



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand  
davlat universiteti

# “INTELLEKTUAL AVLOD BILAN YANGI O‘ZBEKISTON SARI”

respublika iqtidorli talaba-yoshlarining II ilmiy-  
amaliy konferensiya materiallari

## TO‘PLAMI



13-14-mart

Samarqand-2026

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN  
VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND  
DAVLAT UNIVERSITETI**



**INTELLEKTUAL AVLOD BILAN YANGI  
O'ZBEKISTON SARI**

*shiori ostida tashkil etilgan respublika iqtidorli talaba-  
yoshlarining ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari  
to'plami*

**(2026-yil 13-14-mart)**

**SAMARQAND-2026**

Intellectual avlod bilan Yangi O'zbekiston sari. Respublika iqtidorli talaba-yoshlarining ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami – Samarqand: Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 2026-yil 13-14- mart. 1092-bet.

Respublika iqtidorli talaba-yoshlarining ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallarida aniq fanlar, tabiiy fanlar, ijtimoiy-gumanitar fanlar va texnika fanlaridagi zamonaviy ilmiy-innovatsion tadqiqotlar aks etgan. Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero ilm-fanning barcha sohalar bo'ylab rivojlanayotgani va undagi samaradorlik hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu ilmiy ma'ruza hamda tezislar to'plamida mamlakatimiz oliy ta'lim muassasalarida turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan yosh olimlar: iqtidorli talabalar va magistrantlarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Nashr uchun mas'ul: M.Qudratov

\* Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi, tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga hamda ilmiy halolik tamoyillariga amal qilinganligiga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.

| T/r | MUNDARIJA                                                                                                                                                                                                                            |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | I. ANIQ FANLAR SHO'BASI                                                                                                                                                                                                              |    |
| 1.  | <b>Shakayeva.E.E., Xolto'rayeva D.X.</b><br><i>A high-accuracy numerical method using chebyshev polynomials for singularly perturbed equations.....</i>                                                                              | 18 |
| 2.  | <b>Tuychiyeva E.M.</b><br><i>Matematika fanini o'qitishda dasturlash texnologiyalaridan foydalanish orqali amaliy kompetensiyalarni rivojlantirish .....</i>                                                                         | 23 |
| 3.  | <b>Mukhtorov G.A., Mirzaqulov D.O.</b><br><i>Optical variability analysis of bl lacertae using tess data .....</i>                                                                                                                   | 26 |
| 4.  | <b>Mardiyev R., Mamatqulova M.</b><br><i>Teskari siljishli funksional operatorlarning teskarilanuvchanlik shartlari .....</i>                                                                                                        | 32 |
| 5.  | <b>Suyunova N.X.</b><br><i>Shturm-liuvill chegaraviy masalasining grin funksiyasi yordamida ba'zi sonli qatorlarni hisoblash.....</i>                                                                                                | 35 |
| 6.  | <b>Sattorov M.E.</b><br><i><math>d</math> o'lchamli olmos panjaradagi shredinger operatorining spektral xossalar. (<math>d \geq 2</math>)</i>                                                                                        | 39 |
| 7.  | <b>Xolmirzayeva O.Q.</b><br><i>Boshlang'ich sinf matematika darslarida to'plamga doir misol va masalalar .....</i>                                                                                                                   | 43 |
| 8.  | <b>Qodirov.X.A., Boliyev A.A., Usmonov M.S.</b><br><i>Structural analysis of intermolecular interactions in amyl acetate–chloroform solutions based on raman spectroscopy and two-dimensional correlation (2D-COS) analysis.....</i> | 47 |
| 9.  | <b>Azamatova D.I., Yangiboyev Z.Sh.</b><br><i>Giperbolik tenglamalar sistemasi uchun teskari masalaning regulyarizatsiyasi.....</i>                                                                                                  | 55 |
| 10. | <b>Bo'riyeva G.I.</b><br><i>Biznesda raqamli texnologiyalar va ularni qo'llashning mohiyati.....</i>                                                                                                                                 | 60 |
| 11. | <b>Mannonova Sh.A., Mamedova Z.N., Tolmasova M.D.</b><br><i>Hirota tipidagi tenglamaga mos ikkinchi dubrovin differensial tenglamalar sistemasi analogiga qo'yilgan koshi masalasi yechimining turg'unligi.....</i>                  | 66 |
| 12. | <b>Ibrohimova G.H.</b><br><i>Xitoy qoldiqlari teoremasining kommutativ bo'lmagan halqalarda qo'llanilishi.....</i>                                                                                                                   | 71 |
| 13. | <b>Yo'ldosheva Sh. A., Madatova S. N., Turayev T. Y.</b><br><i>Microsft excel dasturida МОБР funksiyasidan foydalanish.....</i>                                                                                                      | 76 |
| 14. | <b>Турдиева М. К.</b><br><i>Разрешимость нелинейного сингулярного интегрального уравнения в пространстве <math>I_p(\mu_1, \mu_2)</math> .....</i>                                                                                    | 81 |
| 15. | <b>Алибоева М. К., Тоирова С. И., Каримов С. С., Эшкабилов Н.Б.</b><br><i>Лазерная спектроскопия атомов редкоземельных элементов.....</i>                                                                                            | 83 |
| 16. | <b>Mamitov O.J.</b><br><i>Phishing hujumlari va ulardan himoyalanih yo'llari.....</i>                                                                                                                                                | 88 |
| 17. | <b>Karimova M.A., Boymurodov A.X.</b><br><i>Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual o'qitish imkoniyatlari.....</i>                                                               | 92 |
| 18. | <b>Faxriddinova F.F., Yunusova X.Sh.</b><br><i>Bolalarda nutq rivojlanish bosqichlarining ilmiy tahlili.....</i>                                                                                                                     | 95 |



|     |                                                                                                                                                                                                  |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19. | <b>Abdurazzoqov J.R.</b><br><i>Simmetrik kalitli blokli shifrlashda s-bloklar dizayni va optimallashtirish yondashuvlarining tahlili.....</i>                                                    | 97  |
| 20. | <b>Xolimmatova M.T.</b><br><i>Vektorlarning o'qdagı proeksiyasi.....</i>                                                                                                                         | 102 |
| 21. | <b>Fayzullayev Sh.U., Tulayeva U.B.</b><br><i>Vektorlarning aralash ko'paytmasi va uning tadbiqi.....</i>                                                                                        | 106 |
| 22. | <b>Sattarova O.A., Boronboyeva O.A.</b><br><i>Sun'iy intellekt yordamida fizika fanini o'qitish.....</i>                                                                                         | 109 |
| 23. | <b>Abdusalamova M. S.</b><br><i>Geometriya asosi: vektorlar ustida amallar va ularning xossalari.....</i>                                                                                        | 114 |
| 24. | <b>Do'stonova M.A., Fayzullayev Sh.U.</b><br><i>Ellips va giperbola eksentrisitet va direktrisaning geometrik va amaliy ahamiyati.....</i>                                                       | 118 |
| 25. | <b>Karimova M.A., Boymurodov A.X.</b><br><i>Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual o'qitish imkoniyatlari.....</i>                           | 122 |
| 26. | <b>Жураева У. Ю., Ашурова З.Р.</b><br><i>Интегральное представление для полигармонических функций в <math>R^2</math>.....</i>                                                                    | 125 |
| 27. | <b>Qurbonova D.I., Fayzullayev Sh.U.</b><br><i>Umumiy tenglamasi bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziq.....</i>                                                                                | 130 |
| 28. | <b>Xamidova A.X.</b><br><i>Interfaol metodlar asosida molekulyar fizikani o'qitishning pedagogik samaradorligi</i>                                                                               | 133 |
| 29. | <b>Tulayeva U. B., Fayzullayev Sh.U.</b><br><i>Vektorlarning vektor ko'paytmasi va uning tadbiqlari.....</i>                                                                                     | 140 |
| 30. | <b>Xayrullayeva M.Y, Bozorboyeva D.N.</b><br><i>Funksiyaning matematika va ilm-fan sohalarida qo'llanilishi.....</i>                                                                             | 144 |
| 31. | <b>Inomova O.Sh.</b><br><i>Bir jinsli bo'lgan tor tebranish tenglamasi uchun koshi masalasining matematik tahlili va yechimlari.....</i>                                                         | 148 |
| 32. | <b>Tursunov A.K., Umarova Sh.K</b><br><i>AI-based financial reporting analytics in the digital economy of Uzbekistan.....</i>                                                                    | 152 |
| 33. | <b>Tolibjonova M.A.</b><br><i>Исследование одного класса дифференциальных уравнений при особом типе в бесконечности.....</i>                                                                     | 156 |
| 34. | <b>Каримберганава К., Темиров Ж., Хасанов Ш</b><br><i>Образование и распределение продуктов активации в ускорительных комплексах.....</i>                                                        | 159 |
| 35. | <b>Bozorboyeva D.N., Xayrullayeva M.Y.</b><br><i>Akslantirish tushunchasining tarixi va unga doir misollar.....</i>                                                                              | 164 |
| 36. | <b>Журакулова Х. Х., Имамназаров Д. Х.</b><br><i>Электронные и магнитные свойства интерметаллического соединения <math>DyFe_2</math></i>                                                         | 167 |
| 37. | <b>Mahammadiyev S.A., Abduraxmonova M.Sh.</b><br><i>Metilbenzoat molekulasining iq spektri hamda uning metanol va xloroform bilan komplekslarini nazariy hisoblashlar asosida o'rganish.....</i> | 171 |
| 38. | <b>Бегимкулов А. Э.</b><br><i>Многомерные задачи равномерно распределённых последовательностей точек</i>                                                                                         | 175 |

|                                   |                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                   | <i>и их приложения.....</i>                                                                                                                                                               |     |
| 39.                               | <b>Bozorova G. Sh., Xusanov D. A., Erkayev B. J.</b><br><i>Spectral and computational insight of intermolecular interaction between hydralazine hydrochloride and aspirin.....</i>        | 178 |
| 40.                               | <b>Ikromova Sh.E., Umrzqov F.B., Xomitov Sh.A.</b><br><i>Amorf ferromagnit qotishmalarining olinish usullari va elektr xossalari.....</i>                                                 | 183 |
| 41.                               | <b>Xamroyev O. J., Do'stmurodova N. I., Niyozova S. O.</b><br><i>DFT study on the electronic properties of isatin derivatives.....</i>                                                    | 187 |
| 42.                               | <b>Usanov Sh. V., Shamsiyev B. T., Isxakov R. S.</b><br><i>Yuqori entropiyali FeCoNi(P)-W qotishmalarining magnit xossalari.....</i>                                                      | 192 |
| 43.                               | <b>Axtamov Sh. A., Toshturdiyev A.M.</b><br><i>Bayes tarmoqlari va ularning tadbiqlari.....</i>                                                                                           | 196 |
| 44.                               | <b>Teshayeva M., Raximov N.</b><br><i>Taqqoslamalarni o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish .....</i>                                                                                | 200 |
| <b>II. TABIIY FANLAR SHO'BASI</b> |                                                                                                                                                                                           |     |
| 45.                               | <b>Mirzajonova.P.Sh., Ochilova M., Zaripov.B.B., Karimova I.I.</b><br><i>Prospects of locust protein as a sustainable and functional source.....</i>                                      | 204 |
| 46.                               | <b>Олимова Л.Г., Ахмедова Г.Б., Зарипов Б.</b><br><i>Методы оценки когнитивного состояния организма с сахарным диабетом.....</i>                                                          | 208 |
| 47.                               | <b>Madaminjonova M.O., Ikramova M.M.</b><br><i>Toksik gepatit va uni davolash usullari.....</i>                                                                                           | 213 |
| 48.                               | <b>Кушбаева Н.Ш., Исмаилов Ф.Р., Сабиров.Л.М.</b><br><i>Температурно-концентрационная зависимость соотношения ландау–плачека в системе вода–4-метилпиридин.....</i>                       | 216 |
| 49.                               | <b>Vaisova D.B., Kurbanbayev I.DJ.</b><br><i>Kunjut (<i>Sesamum indicum</i> L.) ning xorijiy va mahalliy genotiplarida urug' tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlash.....</i>                | 219 |
| 50.                               | <b>To'xtayev U.O., Hakimov D.A., Normuminova Sh.B.</b><br><i>Suv tarkibidagi tabiiy radionuklidlar miqdorini radiometrik usullari yordamida aniqlash.....</i>                             | 223 |
| 51.                               | <b>Kamolova S.J., Isomov E.E.</b><br><i>Artishok-cynara scolymus L. o'simligining dorivorlik xususiyatlari va qo'llanilishi</i>                                                           | 226 |
| 52.                               | <b>Сафаров О.Ж., Гаффаров Ф.И.</b><br><i>Ядерно-физические методы получения изотопы и радиофармацевтические препараты для радионуклидной диагностики.....</i>                             | 230 |
| 53.                               | <b>Raxmonov Sh.X., Umarov Z.B.</b><br><i>Ichimlik suv tarkibidagi texnogen radionuklid 90Sr miqdorini UMF – 2000 radiometri yordamida aniqlash.....</i>                                   | 233 |
| 54.                               | <b>Haydarov U.E., Eshmatova Ch.S., Abdullayeva M.A.</b><br><i>Tabiiy suvlar tarkibidagi radionuklidlarning yig'indi alfa va beta aktivligini radiometrik usul yordamida o'lchash.....</i> | 238 |
| 55.                               | <b>Roxataliyeva G.R., Zaripov B.B., Axmedova G.B., Komilov J.S.</b><br><i>Effects of locust protein on the immune system of chicks.....</i>                                               | 242 |
| 56.                               | <b>Ismailov F.R., Murodova I.R., Xurramova I.A.</b><br><i>Turli kontsentratsiyali 4-metilpiridin-suv sistemalarida adiabatik siqiluvchanlikni tadqiq etish.....</i>                       | 247 |

|     |                                                                                                                                                                                                                        |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 57. | <b>Abduxoliqov J.O., Muxtorov Sh.S.</b><br><i>Yashil maydonlarning shahar ekologiyasi va turizm rivojlanishiga ta'siri (Samarqand shahri misolida).....</i>                                                            | 251 |
| 58. | <b>Abdumutalova P., Hotamova Z., Xolmurodova Z.</b><br><i>Turli dorivor o'simliklardan endofit bakteriyalarni ajratish va ularning ozuqa muhitlarini mahalliyashtirish .....</i>                                       | 256 |
| 59. | <b>Eshmurzayev A.</b><br><i>Navoiy viloyati hududida qushlarning migratsiyasi.....</i>                                                                                                                                 | 259 |
| 60. | <b>Karimov Sh.X., Toxirjonova R.D.</b><br><i>Akademik litseylarda "kimyoviy reaksiya tezligi" va "kimyoviy muvozanat" mavzularini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish masalalari.....</i> | 263 |
| 61. | <b>Niyozova D.O., Turdiqulov T.</b><br><i>Asalarilarda polimorfizm xususiyatlari, uning biologik va xo'jalik ahamiyati.....</i>                                                                                        | 267 |
| 62. | <b>Ashirova Sh.G'., Avutxonov B.S.</b><br><i>Calendula officinalis L.ning ayrim biologik xususiyatlari.....</i>                                                                                                        | 272 |
| 63. | <b>Atoeva F.N.</b><br><i>O'rta Zarafshon madaniy landshaftlari va ulardan samarali foydalanishning geografik asoslari.....</i>                                                                                         | 275 |
| 64. | <b>Uralova N.G., Nurullayeva N.S.</b><br><i>Atropa bella-donna L. ning dorivorlik xususiyatlari.....</i>                                                                                                               | 280 |
| 65. | <b>Bozorov S.I.</b><br><i>Innovatsion iqtisodiyot sharoitida hududlarning raqamli ekotizimni rivojlanish strategiyalari .....</i>                                                                                      | 284 |
| 66. | <b>Samadova X.S.</b><br><i>Soya o'simligi hosildorligiga maxalliy o'g'itlarning ta'siri .....</i>                                                                                                                      | 289 |
| 67. | <b>Jumayeva Z.M.</b><br><i>Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida o'g'itlarining g'o'zaning oziqlanish rejimiga ta'siri .....</i>                                                                                     | 294 |
| 68. | <b>Choriyeva N.B., Almardanova M. F., Ashurova M. Sh.</b><br><i>2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning 3d-metall ionlari bilan kompleks hosil qilish xususiyatlarini tadqiq etish.....</i>                                   | 299 |
| 69. | <b>Ibragimova S., Gandjaeva L.</b><br><i>Codiosomum struthionis (Horst, 1885), the helminth of ostriches.....</i>                                                                                                      | 303 |
| 70. | <b>Raxmatullayeva D.O'., Isomov E.E</b><br><i>Goji (Lycium barbarin L.) ning bioekologik xususiyatlari va fitokimyoviy tarkibi.....</i>                                                                                | 307 |
| 71. | <b>Abduroxmonov D.A., Abdullayev I.I.</b><br><i>Xorazm vohasi sharoitida qayrag'och (Ulmus) entomofaunasining taksonomik tarkibi</i>                                                                                   | 312 |
| 72. | <b>Shamsidinov D.Sh.</b><br><i>Voyaga yetgan va keksa yoshdagi ayollar hamda erkaklarda glyukoza konsentrayuyasining, yoshga bog'liq o'zgarishlari .....</i>                                                           | 315 |
| 73. | <b>Do'sqobilov A.Y.</b><br><i>"Boburnoma" asarida keltirilgan ayrim hudud nomlarining geografik tahlili.....</i>                                                                                                       | 319 |
| 74. | <b>Isxakov R.S., Shodiyev Z.M., Akhtamov J.Sh., Ergasheva V.Y.</b><br><i>Electronic properties of the pyrolusite (MnO<sub>2</sub>) mineral .....</i>                                                                   | 323 |
| 75. | <b>Abdullayeva E.A., Bahriddinova Y.Sh.</b><br><i>Chigirtkalarda oziqlanish, metabolizm va termoregulyatsiya jarayonlarining fiziologik asoslari.....</i>                                                              | 326 |

|     |                                                                                                                                                                                                                            |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 76. | <b>Абдуллаева Р.Х., Хамракулова Н.Ф.</b><br><i>Профессиональная фразеология в специализированном медицинском дискурсе....</i>                                                                                              | 331 |
| 77. | <b>Raxmatullaev I., Dexkanova N.N., Axadjonov M.M., Sultonov Sh.X.</b><br><i>Ayrim ozuqa maxsulotlari tarkibidagi kaltsiy miqdorini aniqlash .....</i>                                                                     | 335 |
| 78. | <b>Raxmatullaev I., Mamaraimov A., Axmadjonov A.</b><br><i>Balxi tutining kimyoviy tarkibi va shifobaxshlik xususiyatlariga oid tadqiqotlar .....</i>                                                                      | 339 |
| 79. | <b>Raxmatullayev I., Axadjonov M.M., Sultonov Sh. X.</b><br><i>Urtica dioica L. o'simligining kimyoviy tarkibi va foydali xususiyatlarini o'rganish...</i>                                                                 | 343 |
| 80. | <b>Ikromova Sh.E., Umrzoqov F.B., Xomitov Sh.A., Rajabov R.M.</b><br><i>Amorf ferromagnit qotishmalarining olinish usullari va elektr xossalari .....</i>                                                                  | 347 |
| 81. | <b>Salaxitdinova M.K., Shavkiyev D.B., Alikulova M., Sodiqova O., Shukurullayeva S.Sh.</b><br><i>Nano va mikroelektronika qurilmalarida qo'llash uchun keramik geksaferritlarning magnit xossalari tadqiq qilish .....</i> | 351 |
| 82. | <b>Yaxshiboyeva G.Sh., Isomov E.E.</b><br><i>Samarqand viloyati sharoitida artishok (Cynara scolymus L) ning o'sish va rivojlanishi .....</i>                                                                              | 356 |
| 83. | <b>Ibroximova N.D., Zokirov I.I., Xafizddinov M.F.</b><br><i>Farg'ona vodiysi (Andijon viloyati) issiqxonalarida chrysomphalus dictyospermi (Morgan, 1889) ning dastlabki qaydi .....</i>                                  | 360 |
| 84. | <b>Isroilova N.O., Avutxonov B.S.</b><br><i>Salvia hispanica L. urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi .....</i>                                                                                               | 363 |
| 85. | <b>Babajanov K.X., Doschanova M.B</b><br><i>Iqlim omillarining kselofag hasharotlarni rivojlanishiga ta'siri .....</i>                                                                                                     | 366 |
| 86. | <b>Axmedova G., Fayzullayeva M.L., Ernapasova M.A.</b><br><i>Kattaqo'rg'on tumani ayrim oziq-ovqat mahsulotlarining radioaktivligi .....</i>                                                                               | 370 |
| 87. | <b>Nazirtashova R.M., Sharifova M.Sh.</b><br><i>Dorivor o'simliklardagi biologik faol moddalar va ularning kimyoviy tuzilishi .....</i>                                                                                    | 372 |
| 88. | <b>Abdusamatov Sh.A.</b><br><i>Markaziy Osiyo tog' o'simliklarida alkaloidlar biosintez genlarining genomik tahlili va zaharlilik mexanizmlarini o'rganish .....</i>                                                       | 377 |
| 89. | <b>Bahodirova M.T., Xasanov M.A., Norqulov M.M.</b><br><i>Cichorium intybus L. ning dorivorlik xususiyatlari .....</i>                                                                                                     | 379 |
| 90. | <b>Zokirova A., Norqulov M.</b><br><i>Salvia hispanica: tarixiy kelib chiqishidan zamonaviy ahamiyatigacha .....</i>                                                                                                       | 386 |
| 91. | <b>Акбарова.Ф.Ф., Хайдаров.Х.К.</b><br><i>Выращивания сортов каланхоэ (Kalanchoe spp.) в комнатных условиях .....</i>                                                                                                      | 390 |
| 92. | <b>Meliboyeva O., Tog'ayeva G.</b><br><i>Buyrak choyi - Orthosiphon aristatusning foydali xususiyatlari va qo'llanilishi .....</i>                                                                                         | 396 |
| 93. | <b>Raxmatova N.Z., Hasanov M.A.</b><br><i>Eruca sativa mill. ning ba'zi biologik xususiyatlari .....</i>                                                                                                                   | 400 |
| 94. | <b>Zoyirova P.Z., Mukumov I.U.</b><br><i>Bir yillik manzarali o'simliklarni oranjeriya sharoitida ko'paytirish .....</i>                                                                                                   | 405 |
| 95. | <b>Niyozov A., Pulatov D., Mirtoshev Z.</b><br><i>High frequency type ii burst observation with callisto Uzbekistan .....</i>                                                                                              | 409 |

|      |                                                                                                                                                                                                                      |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 96.  | <b>O'rolova M.A., Bekchonova M.F.</b><br><i>Chigirtkalarining biologiyasi va fiziologik-morfologik xususiyatlari.....</i>                                                                                            | 415 |
| 97.  | <b>Abdurahmonova Q.H., Amonov B.U.</b><br><i>Bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligida raqamli ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlari.....</i>                                                     | 420 |
| 98.  | <b>Turabov N.T., Todjiyev J.N., Tuliye B.A., Qahramonova S.B.</b><br><i>Co(II) NI 4-Amino-5-gidrokso-6-(Piridil-2-Azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislolaning monokaliyli tuzi bilan spektrofotometrik aniqlash.....</i> | 424 |
| 99.  | <b>Qodirova G.Y., Solijonov A.</b><br><i>Qon plazmasining kimyoviy tarkibi va uning anatomik ahamiyati.....</i>                                                                                                      | 428 |
| 100. | <b>Saidjaxonova D. A., Kaxxorova X.R., Sobirov O.T.</b><br><i>Koksidlarda bacteroidota endosimbiontlarining evolyutsion modellari va ularni O'zbekiston sharoitida tadqiq etish istiqbollari.....</i>                | 432 |
| 101. | <b>Salohiddinova M.M., Borasulov A.M. Shavqiyev J.SH.</b><br><i>Suv tanqisligi sharoitida ingichka tolali g'o'za genotiplarining barglardagi pigment miqdorining o'zgaruvchanligi.....</i>                           | 435 |
| 102. | <b>Boymurodov R.Z., Matyokubova R.O.</b><br><i>O'zbekiston hududi tuproq qoplamining FAO-UNESCO DSMW ma'lumotlari asosida tahlili.....</i>                                                                           | 440 |
| 103. | <b>Isaqov I.B.</b><br><i>Markaziy Osiyoda koksidlar (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoomorpha)ni o'rganish tarixi.....</i>                                                                                            | 444 |
| 104. | <b>Hasanova F.F., Sarimsakov A.A.</b><br><i>Texnik va tozalangan natriykarboksimetilsellyulozaning polimerlanish darajasiga tozalash jarayonining ta'siri.....</i>                                                   | 449 |
| 105. | <b>Alimova N.M., Bozorov N.I., Kudishkin V.O.</b><br><i>Mexanokimyoviy usulda quyimolekulyar polietilen va akril kislotasining payvand sopolimerlari sintezi.....</i>                                                | 453 |
| 106. | <b>Mirkholisov M.M., Yunusov Kh.E., Xolturayev B.J.</b><br><i>Effect of temperature on the synthesis and structure of zinc oxide-containing carboxymethylcellulose nanocomposite hydrogels.....</i>                  | 458 |
| 107. | <b>Shukhratillayeva R.Sh., Komilov J.S., Ochilova M.O., Sobirjonova N.A.</b><br><i>The effect of grasshopper meal and traditional feed on weight gain and feed consumption in broiler chickens.....</i>              | 464 |
| 108. | <b>Нурматов К.Д.</b><br><i>Интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучение физике в системе образования.....</i>                                                                               | 468 |
| 109. | <b>Orziqulova Sh.</b><br><i>Surfactant, its properties and applications.....</i>                                                                                                                                     | 472 |
| 110. | <b>Nabiyev Q.Q.</b><br><i>Sutdan yangi bioaktiv moddalar ishlab chiqarishda O'zbekistondagi biotexnologiyaning yutuqlari.....</i>                                                                                    | 476 |
| 111. | <b>Mamatqulov A.T., Burxev F.Z.</b><br><i>Fermentlar faolligi va ularning ahamiyati.....</i>                                                                                                                         | 479 |
| 112. | <b>Urishova F.M., Qo'ziyeva M.M., Ataxanov A.A.</b><br><i>A novel approach for the preparation of oxidized nanocellulose.....</i>                                                                                    | 481 |
| 113. | <b>Ramazonov J.D., Eshjonov T.D., Aminjonov H.H.</b><br><i>Scientific basis for the use of serendipita (Piriformospora) indica in enhancing crop resilience under saline soil conditions of Uzbekistan.....</i>      | 486 |



|      |                                                                                                                                                                                               |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 114. | <b>Aminjonov H.H., Adilov B.Sh., Ramazonov J.D.</b><br><i>The impact of heat stress on the efficiency of the cotton root system and photosynthetic processes.....</i>                         | 490 |
| 115. | <b>Udalova M. G', Eshbekova G.G'.</b><br><i>Tuxum yo'nalishidagi tovuqlarning oziqlantirish ratsioniga hermetia illucens lichinkasini kiritishning tuxum mahsuldorligiga ta'siri.....</i>     | 496 |
| 116. | <b>Volijonova L.S, Isomov E.E</b><br><i>Dalachoy o'simligida uchraydigan biologik faol moddalari va an'anaviy tibbiyotdagi ahamiyati.....</i>                                                 | 500 |
| 117. | <b>Maxkamova M.K., Xaydarov X.S</b><br><i>Suyuqliklarda sodir bo'ladigan fazaviy o'tishlarni tadqiq qilish.....</i>                                                                           | 505 |
| 118. | <b>Xolmirzayeva O.R., Yuldashev M.M.</b><br><i>Mikrobiologiyaning tibbiyotdagi o'rni.....</i>                                                                                                 | 508 |
| 119. | <b>Xurramov O.O.</b><br><i>Mirzacho'l vohasida cho'llanish muammolari: kompleks tahlil.....</i>                                                                                               | 511 |
| 120. | <b>Yaqubova D.T., To'rayev X.X., Xolboyeva A.I.</b><br><i>Sulfosalilyul kislotasi asosida mis(II) kompleks birikmasining sintezi va biologik faolligini o'rganish.....</i>                    | 514 |
| 121. | <b>Ismoilov A.U., Torebaeva E.A., Abdulloyeva S.R., Baratova A.K., Xaydarova D.F.</b><br><i>Zarafshon vohasida irrigatsion eroziyani oldini olishda meliorativ tadbirlarni ahamiyati.....</i> | 519 |
| 122. | <b>Abdullaeva G.D.</b><br><i>Andijon viloyati soya maydonlarida aniqlangan fitopatogen zamburug'lar va ularning sistematik tahlili.....</i>                                                   | 523 |
| 123. | <b>Мадатова М.А.</b><br><i>Полезные особенности видов рода Perovskia.....</i>                                                                                                                 | 527 |
| 124. | <b>Mamedov N.M., Rashidova D., Yakubov M.M.</b><br><i>G'o'za barglarida xlorofill pigmentlarining hosil bo'lishida vilt kasalligining ta'siri</i>                                             | 531 |
| 125. | <b>Nurmatova S. O', Ismayilova M.</b><br><i>Asalning biokimyoviy tarkibi va xususiyatlari.....</i>                                                                                            | 535 |
| 126. | <b>Mamatqulova N.M.</b><br><i>Gilos mevalarini saqlashda bioqo'shimchalarning ahamiyati.....</i>                                                                                              | 538 |
| 127. | <b>Хакимова Д.У., Аронбаев Д.М.</b><br><i>Применение ультразвука в синтезе неорганических соединений.....</i>                                                                                 | 542 |
| 128. | <b>Xo'jayeva N.A., Xasanov N.S., Shukrullozoda N.Sh.</b><br><i>In vitro sharoitida yetishtirilgan Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini iqlimlashtirish</i>                                      | 547 |
| 129. | <b>Ikromova Y. E., Umurzakova Z. I.</b><br><i>Yirik bargli alqor (mediasia macrophylla pimen) o'simligining o'rganilish tarixi.....</i>                                                       | 552 |
| 130. | <b>G.G'affarova., F.Mamarasulova., Q.Juraqulov</b><br><i>Phaseolus vulgaris L va solanum lycopersicum L dan fitopatogen zamburug'larni ajratish va fitosanitar holatini baholash.....</i>     | 556 |
| 131. | <b>Hamrayeva A.A., Axanbayev Sh.U.</b><br><i>In vitro sharoitida bacillus amyloliquefaciens kopr101 shtammini antifungal faolligini oshiruvchi oziqa muhitlarni optimallashtirish.....</i>    | 560 |
| 132. | <b>Nurmurzayeva Sh. A., Ilashova N. B., Norboyev M. T.</b><br><i>Endofit bakteriyalarining biomassa hosil qilishida oziqa muhiti komponentlarini</i>                                          | 563 |

|             |                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|             | <i>optimallashtirish.....</i>                                                                                                                                                                                                 |     |
|             | <b>III. IJIMOIIY –GUMANITAR FANLAR SHO‘BASI</b>                                                                                                                                                                               |     |
| <b>133.</b> | <b>Аскарлов.Б.М, Сагиева.А.Ш, Рахметова.А.М.</b><br><i>Теоретические основы выбора и применения систем управления базами данных при создании информационной инфраструктуры повышения продуктивности рыболовной сферы.....</i> | 568 |
| <b>134.</b> | <b>Baxriyeva D.X., Jamolova U.D.</b><br><i>OIV infeksiyasidan zarar ko‘rgan oilalarga psixo-ijtimoiy yordam.....</i>                                                                                                          | 572 |
| <b>135.</b> | <b>Расулов.Ш.Б, Найимова.Ф.Р.</b><br><i>Межличностное общение и его значение.....</i>                                                                                                                                         | 577 |
| <b>136.</b> | <b>Tursunov.A.R., Ergashev.A.F.</b><br><i>Yangi O‘zbekiston bunyodkor yoshlari – yangi tarix yaratadigan oltin avlod.....</i>                                                                                                 | 581 |
| <b>137.</b> | <b>Barotova Sh.B., Mahmatkulova M.X.</b><br><i>Экран не враг: как научить дошкольника цифровой гигиене, а не просто отобрать планшет.....</i>                                                                                 | 585 |
| <b>138.</b> | <b>Абдуллаева Н.С.</b><br><i>Сравнительное изучение служебных частей речи в тюркских языках.....</i>                                                                                                                          | 589 |
| <b>139.</b> | <b>Akramov.SH.R.</b><br><i>Konvergent ta’lim tizimida integratsiya va differentisatsiya jarayonlari ahamiyati.....</i>                                                                                                        | 593 |
| <b>140.</b> | <b>Jo‘raqulova.G.M.</b><br><i>Montessori ta’limi asosida 1-sinf o‘quvchilarida ingliz tilida so‘z boyligini oshirish va o‘qish kompetensiyasini rivojlantirish.....</i>                                                       | 598 |
| <b>141.</b> | <b>Xamdorov A.E.</b><br><i>Movarovnahr hududida Mo‘g‘ullar va ularning yaso qonunlari.....</i>                                                                                                                                | 602 |
| <b>142.</b> | <b>Xamdorov A.E.</b><br><i>Temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli: otm larda kichik guruh bilan sinov-tajriba natijalari.....</i>                                                                                | 608 |
| <b>143.</b> | <b>Yarasheva Z.A., Aynakulov M.A.</b><br><i>Talabalar temperamentiga mos akademik yuklama taqsimotining samaradorligi.....</i>                                                                                                | 612 |
| <b>144.</b> | <b>Нурматов К.Ж.</b><br><i>Интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучение физике в системе образования.....</i>                                                                                        | 615 |
| <b>145.</b> | <b>Isanov A.P., Abdiyev I.I.</b><br><i>Muhandislarni kasbga qiziqtirishda fanlararo integratsiyaning mazmuni (“Muhandislik va kompyuter grafikasi” fani misolida).....</i>                                                    | 619 |
| <b>146.</b> | <b>Isanov A.P., Eshnazarov S.Q.</b><br><i>“Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishda bo‘lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishning tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlari.....</i>            | 624 |
| <b>147.</b> | <b>Abduraximova Ch.I.</b><br><i>Ulug‘bek Hamdamning “To‘rtko‘cha” romanida leksik va frazeologik birliklarning lingvopoetik xususiyatlari.....</i>                                                                            | 628 |
| <b>148.</b> | <b>Botirova.M.A.</b><br><i>Proven strategies to speak english fluently and fast.....</i>                                                                                                                                      | 631 |
| <b>149.</b> | <b>Davronova D.I., Xudoyqulova Z.U.</b><br><i>Psixologiyada egizaklarni bir-biridan farqlashning psixologik determinantlari.....</i>                                                                                          | 634 |

|      |                                                                                                                                                                                  |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 150. | <b>Egamnazarova I.F., Nazarova M.A., Alibayeva D.B.</b><br><i>Imkoniyati chyeklangan kichik maktab yoshidagi o'quvchilarni ijtimoiylashuvining psixologik xususiyatlari.....</i> | 637 |
| 151. | <b>Musliddinova M.S., Islamova N.B.</b><br><i>O'quvchilarda o'z-o'ziga bo'lgan munosabatning shakllanishiga ta'sir etuvchi psixologik omillar.....</i>                           | 642 |
| 152. | <b>Norboyeva H.O.</b><br><i>Maktabgacha talim tashkilotida steam faoliyatining integratsiyasi.....</i>                                                                           | 645 |
| 153. | <b>Qo'chqorov A.A.</b><br><i>Yoshlarni ilm-fan yo'naltirishda davlat dasturlarining ahamiyati.....</i>                                                                           | 648 |
| 154. | <b>Qosimov A.B.</b><br><i>The artistic model of national liberation movements in western and eastern historical novels.....</i>                                                  | 654 |
| 155. | <b>Raximova G.Z.</b><br><i>O'zbek bolalar matbuoti evolyutsiyasi: "G'uncha" jurnali misolida tarixiy-retrospektiv tahlil.....</i>                                                | 659 |
| 156. | <b>Soliyeva R.A., Ravshanov S.A.</b><br><i>O'quvchilarda o'z-o'ziga bo'lgan munosabatning shakllanishiga ta'sir etuvchi psixologik omillar.....</i>                              | 663 |
| 157. | <b>Turdiboyeva Z.Sh., Usmanova G.B.</b><br><i>XXI asrda O'zbekiston psixologiyasi shakllanishi.....</i>                                                                          | 667 |
| 158. | <b>Yo'ldoshboyeva D.M.</b><br><i>Abdulla Avloniy nigohida millatni uyg'otuvchi kuch: axloq va ma'rifat uyg'unligi.....</i>                                                       | 671 |
| 159. | <b>Mamatqulova Z.M., Mamatxonova G.K., Mamatqulova Sh.K.</b><br><i>Intellectual avlodni shakllantirish texnologiyasi.....</i>                                                    | 675 |
| 160. | <b>Nomozov D.A.</b><br><i>Ta'limda bulling xavfini keltirib chiqaruvchi yetakchi omillar.....</i>                                                                                | 679 |
| 161. | <b>Xamroyeva S.M.</b><br><i>Luqmon Bo'rixon qissalarida ayol psixologiyasi va ijtimoiy qiyofasi.....</i>                                                                         | 683 |
| 162. | <b>Nasirullayeva D.N., Karamova M.F.</b><br><i>Ta'lim jarayonida konfliktlarni boshqarishda sharq va g'arb pedagogikasining o'ziga xos xususiyatlari.....</i>                    | 686 |
| 163. | <b>Normurodova G., Kaxorov A.K.</b><br><i>Jadidchilik va Abdulqodir Shakuriyning ilmiy merosi.....</i>                                                                           | 691 |
| 164. | <b>Abduraxmonova D.Y., O'ktamqulova Sh.S.</b><br><i>Boshlang'ich sinf o'quvchilarini TIMSS xalqaro baholash dasturiga tayyorlash masalalari.....</i>                             | 696 |
| 165. | <b>Normurodova G., Ahatova S.</b><br><i>Turkiston jadidlari qarashida yoshlar va ta'lim masalasi.....</i>                                                                        | 698 |
| 166. | <b>Akbarova F.A.</b><br><i>O'zbekistonning Yevropa ittifoqi bilan tashqi iqtisodiy aloqalari va ularning rivojlanish istiqbollari.....</i>                                       | 703 |
| 167. | <b>Normurodova G., Alimova Z.</b><br><i>Samarqandlik milliy taraqqiyparvar Hoji Muin.....</i>                                                                                    | 708 |
| 168. | <b>Turdiqulov T., Niyozova D.O.</b><br><i>Asalarilarda polimorfizmning xususiyatlari, uning biologik va iqtisodiy ahamiyati.....</i>                                             | 711 |

|      |                                                                                                                                                           |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 169. | <b>Axrorova A.I.</b><br><i>Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik – iqtisodiy va siyosiy taraqqiyotning muhim omili.....</i>                               | 716 |
| 170. | <b>Pardayeva H.Q.</b><br><i>Boshlang'ich sinf o'quvchilarida matnli masalani bir nechta usulda yechish orqali ijodkorlikni rivojlantirish.....</i>        | 721 |
| 171. | <b>Boliyeva B.F., Aramova G.O.</b><br><i>Yashil loyihalarning hududiy iqtisodiy rivojlanishga ta'siri: Samarqand viloyati misolida.....</i>               | 726 |
| 172. | <b>Boliyeva B.F.</b><br><i>Mehnat bozorida yoshlar bandligini ta'minlashning iqtisodiy asoslari.....</i>                                                  | 729 |
| 173. | <b>Xiziraliyev D.D.</b><br><i>The role of modern technologies in teaching english as a foreign language.....</i>                                          | 733 |
| 174. | <b>Xursanqulov S.B., Abduazimova D.Z</b><br><i>Said Ahmadning "Qoplon" hikoyasida qo'llangan antroponimlarning funksional-semantik xususiyatlari.....</i> | 737 |
| 175. | <b>Abduqahhorova G.F.</b><br><i>O'zbek tilshunosligida intonatsion kinoya va uning lingvistik belgilari.....</i>                                          | 741 |
| 176. | <b>Эргашева А.Ф.</b><br><i>Пути совершенствования стратегий цифрового маркетинга национальных ремесленных брендов.....</i>                                | 745 |
| 177. | <b>Masharipova F.M.</b><br><i>O'quvchilarda sinergetik tafakkurni rivojlantirishning nazariy.....</i>                                                     | 748 |
| 178. | <b>A'zamjonovich A.A., Axadjonova M.</b><br><i>Tasviriy san'at orqali yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish masalalari.....</i>                       | 752 |
| 179. | <b>Ravshanov S.A., Hayitmurodova R.Z.</b><br><i>Yangi O'zbekiston ta'lim jarayonida talaba shaxsini tarbiyalash masalasi.....</i>                         | 756 |
| 180. | <b>Khamdamov Sh.K., Batirov F.B.</b><br><i>Analysis of the impact of business financing on employment.....</i>                                            | 760 |
| 181. | <b>Rustamov R., Usmonaliyev R., Normuhammedov Z.N.</b><br><i>Intellektual avlod bilan Yangi O'zbekiston sari.....</i>                                     | 763 |
| 182. | <b>Azamatova S.Sh.</b><br><i>O'tkir Hoshimovning "Ikki karra ikki – besh" qissasidagi milliy urf-odatlarining lingvomadaniy tahlili.....</i>              | 769 |
| 183. | <b>Madraximov Z.Sh., Tojimirzayeva R.Z.</b><br><i>Hidoyat yo'lining sarboni – Burhoniddin al-Marg'inoniy.....</i>                                         | 776 |
| 184. | <b>Shorofova G.</b><br><i>Intellektual avlod sari: XX asr 20–40 yillarida Samarqand maorif tizimining tarixshunoslik tahlili.....</i>                     | 781 |
| 185. | <b>Isanova S.O., Azimova Z.I.</b><br><i>O'zbek va nemis tillarida olmoshlarning tipologik tahlili.....</i>                                                | 785 |
| 186. | <b>Jalilov I.G.</b><br><i>Mahallaning yoshlar tarbiyasidagi o'rni va ahamiyati.....</i>                                                                   | 790 |
| 187. | <b>Mustafayev J., Mahmudov J.</b><br><i>Sun'iy intellekt sinergetikasi va unga yondashuvlar.....</i>                                                      | 793 |
| 188. | <b>Jabborova D., Ismoilova M.</b><br><i>Jeyn Ostin asarlarida oila va muhabbat munosabatlari.....</i>                                                     | 796 |

|      |                                                                                                                                                                                                |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 189. | <b>Kiryigitova N.Z.</b><br><i>Abdulla Oripov she'riyatida ayol va sadoqat falsafasi.....</i>                                                                                                   | 802 |
| 190. | <b>Nomanova M.A., Davlatova R.O.</b><br><i>O'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni rivojlantirishda ma'naviy-<br/>ma'rifiy tadbirlarning pedagogik ahamiyati.....</i>              | 805 |
| 191. | <b>Hasanov Sh.B., Abdullayeva Z.Sh., Kurbanova R.S.</b><br><i>Nikotinamid, tiokarbamid va atsetamid ligandlarining NI(II) ioni bilan kompleks<br/>birikmalarning sintezi va xossalari.....</i> | 809 |
| 192. | <b>Sattorova U.S.</b><br><i>Intellektual avlodni shakllantirishda ona tilining o'rni va nutq madaniyati masalalari</i>                                                                         | 813 |
| 193. | <b>Otaboyeva M.I.</b><br><i>Texnologiyalar va globalizatsiya sharoitida koreya tilining grammatikasidagi<br/>o'zgarishlar.....</i>                                                             | 815 |
| 194. | <b>Farmonova M.F.</b><br><i>Maktabninig boshlang'ich sinf o'quvchilaridagi autizmi bo'lganlarning aqliy<br/>rivojlanish xususiyatlari tahlili.....</i>                                         | 818 |
| 195. | <b>Mansurova M.Y., Kenjayeva J.</b><br><i>Intellektual salohiyatga ega yoshlar bilan Yangi O'zbekiston sari.....</i>                                                                           | 823 |
| 196. | <b>Erkinova S.R.</b><br><i>Translating english precedent phenomena: problems and solutions.....</i>                                                                                            | 826 |
| 197. | <b>Raxmankulova Sh.A.</b><br><i>Raqamli huquqning O'zbekistondagi o'rni va kelajak istiqbollari.....</i>                                                                                       | 831 |
| 198. | <b>Fayzullayeva M.D.</b><br><i>Zamonaviy va klassik o'zbek adabiyotshunosligida ayol qahramonlarning yangi<br/>tipologiyasi.....</i>                                                           | 835 |
| 199. | <b>Muminov A.B.</b><br><i>Turkistondagi xorijiy ilmiy ekspeditsiyalar: ilmiy dominanta va ko'p yo'nalishli<br/>integratsiya tipologiyasi.....</i>                                              | 840 |
| 200. | <b>Normurodova G., Murodova R.</b><br><i>Abu Mansur al-Moturidiyning ta'limotining islom ilm-fanidagi o'rni.....</i>                                                                           | 844 |
| 201. | <b>Raxmatova B.Sh., Azimova Z.I.</b><br><i>O'zbek tilidagi neologizmlarning morfologik-semantik tahlili.....</i>                                                                               | 849 |
| 202. | <b>Boboraximova D.</b><br><i>Intellektual avlodni rivojlantirishda rus tilini o'qitishning zamonaviy metodlari.....</i>                                                                        | 856 |
| 203. | <b>Ibodullayeva O.X., Azimova Z.I.</b><br><i>O'zbek tilida nemischa terminlarning qo'llanilishi.....</i>                                                                                       | 859 |
| 204. | <b>Muhitdinova N., Shuxratova O.</b><br><i>Ubaydulloxon- Ubaydiy ruboiylari xususida ba'zi mulohazalar.....</i>                                                                                | 862 |
| 205. | <b>Xazratqulova X.O., Azimova Z.I.</b><br><i>O'zbek, ingliz va nemis tillaridagi frazeologizmlarning qiyosiy tahlili.....</i>                                                                  | 868 |
| 206. | <b>Axmedov O.B.</b><br><i>O'zbekistonda mahalla institutining aholini ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimidagi<br/>o'rni (1991–2000-yillar).....</i>                                             | 872 |
| 207. | <b>Shodiev J.X.</b><br><i>Siyosiy kommunikatsiya rivojlanishi va jamiyat fuqarolik madaniyatining<br/>shakllanishi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning ijtimoiy-siyosiy jihatlari.....</i>       | 878 |

|      |                                                                                                                                                         |     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 208. | <b>Qobiljonova J.J.</b><br><i>Tasviriy san'at darslarida PBL texnologiyasi orqali o'quvchilarning mustaqil ijodiy ishlarini tashkil qilish.....</i>     | 883 |
| 209. | <b>Zokirova M.R.</b><br><i>O'zbek toponimiyasida antropotoponimlar: Nasriddinobod, Mo'minobod va Muqimiy misolida tarixiy-lingvistik tahlil.....</i>    | 888 |
| 210. | <b>Raxmatova F.Y.</b><br><i>To'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning nazariy-metodologik asoslari.....</i>          | 841 |
| 211. | <b>Ro'ziboyev D.A.</b><br><i>Qashqadaryo vohasida chorvachilikni rivojlantirishda yem-xashak bazasining iqtisodiy ahamiyati.....</i>                    | 895 |
| 212. | <b>Shomonova D.D.</b><br><i>Society and individual: in the interpretation of the characters of "Pride and prejudice".....</i>                           | 899 |
| 213. | <b>Sadinova Sh.X.</b><br><i>Maktab ta'limida "Odisseya" dostonini o'qitishda interfaol metodlarning qo'llanilishi.....</i>                              | 903 |
| 214. | <b>Normurodova G., Safarov O.S.</b><br><i>Shimoliy-g'arbiy Toxaristonning V-VII asrlar madaniyatiga Kushon madaniyati ta'siri.....</i>                  | 907 |
| 215. | <b>Axunova Sh.N., A'zamjonova F.A.</b><br><i>Kichik biznesni raqamlashtirishda xorij tajribasi orqali samaradorligini oshirish.....</i>                 | 910 |
| 216. | <b>Sherova M.I.</b><br><i>Xorij va o'zbek tilshunosligida yoshlar nutqining sotsiolingvistik tadqiqi.....</i>                                           | 917 |
| 217. | <b>Husanova Sh.Z.</b><br><i>Ingliz publitsistik matnlarida konnotativ birliklarning o'zbek tiliga tarjimasida pragmatik ekvivalentlik muammosi.....</i> | 921 |
| 218. | <b>Nozimova S.K., Rashidova F.Sh.</b><br><i>O'rta asrlarda qog'oz ishlab chiqarish markazlari: Xitoy, Samarqand va Davlatobod tajribasi.....</i>        | 923 |
| 219. | <b>Abdujabborova M.U., Rashidova F.Sh.</b><br><i>XIX asr oxiri - XX asr o'rtalarida fransuz sayyohlari va tadqiqotchilari Markaziy Osiyoda.....</i>     | 929 |
| 220. | <b>Safarova Sh. A.</b><br><i>Yosh gandbolchilarning jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish zarurati.....</i>                                           | 934 |
| 221. | <b>Ne'matjonova O.N., Rashidova F.Sh.</b><br><i>Samarqand va Istanbul rasadxonalari.....</i>                                                            | 938 |
| 222. | <b>Hamidov Sh.O.</b><br><i>So'zlashuv nutqida noverbal vositalar.....</i>                                                                               | 942 |
| 223. | <b>Uktamov T.G.</b><br><i>Dinning ulug' yulduzi- Najmiddin Kubro.....</i>                                                                               | 946 |
| 224. | <b>Ruziyeva F.A.</b><br><i>Su'niy intellekt va mashinali o'rganish algoritmlarining tarixiy ma'lumotlar bilan ishlash tamoyillari.....</i>              | 949 |
| 225. | <b>Anvarjonova Z.A.</b><br><i>The metaphor of war in describing life in english literature.....</i>                                                     | 953 |
| 226. | <b>Saitov S.A., Sunatillayeva E.M.</b><br><i>The role of artificial intelligence in the language learning process and its effective</i>                 | 957 |

|      |                                                                                                                                                                 |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      | use.....                                                                                                                                                        |      |
| 227. | <b>Fayzullayeva Z.I.</b><br><i>Tibbiy xizmatlar sohasini raqamli texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy asoslari.....</i>                            | 961  |
| 228. | <b>Muxitdinov A.B., Asqarov O.A.</b><br><i>Raqamli iqtisodiyot davrida sanoatni raqamlashtirish: muammolar va imkoniyatlar</i>                                  | 965  |
| 229. | <b>Xiziraliyev D.D.</b><br><i>The role of modern technologies in teaching english as a foreign language.....</i>                                                | 970  |
| 230. | <b>Yaqubova Sh.T., Saloxitdinova N.M.</b><br><i>Boshlang 'ich ta'lim tizimida ekologik tarbiyaning pedagogik ahamiyati.....</i>                                 | 974  |
| 231. | <b>Yodgorova M.X.</b><br><i>Katta yoshdagi aholi bilan ijtimoiy ish olib borish texnologiyasi.....</i>                                                          | 978  |
| 232. | <b>Yoqubova D.G.</b><br><i>Sovet davrida o'zbek ayollarining ijtimoiy hayotga jalb etilishi.....</i>                                                            | 981  |
| 233. | <b>Yunusova X.Sh., Maxammatova R.M.</b><br><i>Yangi O'zbekiston sharoitida inklyuziv ta'limni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari.....</i>                 | 985  |
| 234. | <b>Bekberdiyeva G.O., Madaminov A.A.</b><br><i>Olima ayollar tajribasi – bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlarini shakllantirish omili sifatida.....</i> | 988  |
| 235. | <b>Nizomova N.I.</b><br><i>Zamonaviy she'riyatda tashxis san'atining badiiy vazifalari.....</i>                                                                 | 990  |
| 236. | <b>Xidirova M.R.</b><br><i>Yoshlarda emotsional barqarorlikni shakllantirishning psixologik omillari.....</i>                                                   | 993  |
| 237. | <b>Egamshukurova M.A., Muqumova M.Z.</b><br><i>Bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikni oldini olish va qarshi kurashish choralari.....</i>                      | 997  |
| 238. | <b>Shavkatova M.</b><br><i>O'zbek xalq maqollarida "or –nomus" konseptining lingvomadaniy talqini.....</i>                                                      | 1002 |
| 239. | <b>To'xtamurodova Sh.O.</b><br><i>Intellektual avlod-Yangi O'zbekiston taraqqiyotining asosiy omili.....</i>                                                    | 1011 |
| 240. | <b>Azimova Sh.A.</b><br><i>Yangi O'zbekiston taraqqiyoti strategiyasi markazida yoshlar siyosatining o'rni.....</i>                                             | 1014 |
| 241. | <b>Boboraximova D.</b><br><i>Intellektual avlodni rivojlantirishda rus tilini o'qitishning zamonaviy metodlari.....</i>                                         | 1017 |
| 242. | <b>Xursanqulov S.B., Abduazimova D.Z.</b><br><i>O'tkir Hoshimovning "Odam ovozi" hikoyasida qo'llangan antroponimlarning semantik vazifasi.....</i>             | 1020 |
| 243. | <b>Alijonov M. B., Xo'jageldiyev H. M.</b><br><i>Ismoil Gaspiralining jadidchilikka doir qarashlari.....</i>                                                    | 1024 |
| 244. | <b>Ismoilova X. U.</b><br><i>Intellektual avlodni shakllantirishda tasviriy san'atning o'rni va ahamiyati.....</i>                                              | 1029 |
| 245. | <b>Esanova.S.T., Mirzayeva M.X., Tojikulova O.J</b><br><i>Kadmiy xlorid tuzining kalamushlar qonining gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri.....</i>            | 1032 |

|                                     |                                                                                                                                                                                                        |      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 246.                                | <b>Erqulova J. Sh., Tursunov L. E.</b><br><i>Kognitiv xatolar va feyk yangiliklarga ishonish.....</i>                                                                                                  | 1034 |
| 247.                                | <b>Ummatova D. O., Aynakulov M.A.</b><br><i>Temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli: OTM larda kichik guruh bilan sinov-tajriba natijalari.....</i>                                        | 1045 |
| 248.                                | <b>Kurbanniyozova D. Sh., Polvannazirova M. S.</b><br><i>The spiritual heritage of khorezm and its enrichment.....</i>                                                                                 | 1049 |
| 249.                                | <b>Turayev J.I., Makhmudova M.M., Ashurov N.Sh.</b><br><i>Electrospinning of nanofibers under the influence of voltage applied to polyacrylonitrile solutions of different concentrations.....</i>     | 1055 |
| 250.                                | <b>Xasanova M.U., Rashidova U.</b><br><i>Ilovali qurilma va parsellyatsiya o'rtasidagi farqli jihatlar.....</i>                                                                                        | 1060 |
| 251.                                | <b>Rahmatjonov M. B.</b><br><i>Developing safe use skills of information technologies in the process of teaching english.....</i>                                                                      | 1064 |
| 252.                                | <b>To'xtayeva D.Sh., Kuziyev M.S.</b><br><i>Tuya sutining kimyoviy tarkibi va fasliy o'zgarish dinamikasi.....</i>                                                                                     | 1068 |
| 253.                                | <b>Karimberdiyeva N. I.</b><br><i>Farg'ona vodiysi: Markaziy Osiyodagi tarixiy va iqtisodiy markaz.....</i>                                                                                            | 1073 |
| 254.                                | <b>Arslanov D. N.</b><br><i>Sug'urta kompaniyalarida sug'urta xizmatlari hisobining nazariy asoslari va xalqaro yondashuvlar.....</i>                                                                  | 1077 |
| <b>IV. TEXNIKA FANLARI SHO'BASI</b> |                                                                                                                                                                                                        |      |
| 255.                                | <b>Qo'ychiyeva Sh. R., Levent Trabzon</b><br><i>Grafen nanozarralari bilan modifikatsiyalangan elektron materiallarning elektr xususiyatlarini mashinaviy o'rganish asosida optimallashtirish.....</i> | 1081 |
| 256.                                | <b>Imamaliyev A. T., Gulomova K. M.</b><br><i>Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilishda sun'iy intellekt va big data texnologiyalarini qo'llash.....</i>                 | 1087 |
| 257.                                | <b>Maxmudov B.M., Izzatullayev I. X.</b><br><i>Важность использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве (На примере животноводства).....</i>                                      | 1094 |
| 258.                                | <b>Inomjonov O. A.</b><br><i>Chorrahadagi tirbandliklarning transport oqimiga ta'siri.....</i>                                                                                                         | 1097 |
| 259.                                | <b>Xasanov A. C., Abduraшидова M. A.</b><br><i>Технология комплексного извлечения ценных металлов из пиритных хвостов МОФ-1 Алмалыкского ГМК.....</i>                                                  | 1102 |
| 260.                                | <b>Saidmirzayeva D. B., Nasirova Sh. E.</b><br><i>Termik ta'sirdan so'ng rotor shlakining barqarorligi va fazaviy o'zgarishlarini DTA-TGA usullarida baholash.....</i>                                 | 1107 |
| 261.                                | <b>Ulasheva M. A</b><br><i>Tuproq va suv tarkibidagi texnogen radionuklidlarni aniqlash metodlari.....</i>                                                                                             | 1109 |
| 262.                                | <b>Axmedov M. M., Xusanboyev A. M.</b><br><i>Uchmarkazli qutisimon (krobvoy) qiya gumbaz egri chiziqlarning to'g'rilash va haqiqiy uzunligini aniqlash.....</i>                                        | 1114 |
| 263.                                | <b>Abdumutalibov D. A., Qo'chqorova Ch.</b><br><i>Mehnat sharoitlari va xavfsizligini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish.....</i>                                                      | 1117 |



|      |                                                                                                                                                                                                        |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 264. | <b>Ibrohimova Z.E., G'aybullayeva M.Sh., Qarshiboyev J.O'.</b><br><i>Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida diagnostik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimi.....</i>                                 | 1122 |
| 265. | <b>Ibroximov I. Z.</b><br><i>Kunjut o'simligi va urug'ini fiziologik hamda tozalash texnologiyasini tahlili.....</i>                                                                                   | 1127 |
| 266. | <b>Алиев А. С., Абдихалилов У. У.</b><br><i>Современные проблемы технологий искусственного интеллекта и big data и подходы к их решению.....</i>                                                       | 1131 |
| 267. | <b>Xasanova N. B.</b><br><i>Karyerda transport vositalarining samaradorligini oshirish va optimallashtirish usullari.....</i>                                                                          | 1134 |
| 268. | <b>Diniqulov D.U.</b><br><i>Mayda urug'larni ish organining yuzasidagi harakatini nazariy tadqiq etish.....</i>                                                                                        | 1137 |
| 269. | <b>Rosaboyev A.T., Utegenov U.A., Xudayberganov A.M.</b><br><i>Takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning parametrlarini maqbullashtirish natijasi.....</i>                                         | 1143 |
| 270. | <b>Baxriyev N. F., Xoliqulov O. O., Nurmatova R. K.</b><br><i>Tabiiy cho'kuvchan gruntlarni polimer-kompozit eritmalar bilan inyeksion mustahkamlash texnologiyasini matematik rejalashtirish.....</i> | 1148 |
| 271. | <b>Muhammadov O. Q., Azimova Z. I.</b><br><i>Fizik laboratoriyalarida nemischa mexanik terminlarning amaliyotda qo'llanilishi</i>                                                                      | 1162 |
| 272. | <b>Rizaeva N. M., Tursunbayev S. A.</b><br><i>Alyuminiy quymakorlik qotishmalarini titan elementi bilan modifikatsiyalash jarayoni.....</i>                                                            | 1168 |
| 273. | <b>Valixonova M. I., Rivojiddinov J. I.</b><br><i>Fasol o'simligini yetishtirish va urug'ini saralash texnologiyasi.....</i>                                                                           | 1171 |
| 274. | <b>Faxriddinov H. A.</b><br><i>Texnika fanlari bo'yicha imitatsion modelashtirishni rivojlantirish.....</i>                                                                                            | 1175 |
| 275. | <b>Ibodullayev B. M.</b><br><i>Urug'larni infra qizil nur yordamida quritish asoslari.....</i>                                                                                                         | 1179 |
| 276. | <b>Shodiyev Z.M., Esanov O. O.</b><br><i>OWASP top 10 zaifliklari bo'yicha zamonaviy hujum usullari sharhi.....</i>                                                                                    | 1183 |
| 277. | <b>Yuldasheva U.</b><br><i>O'zbek tili uchun nutq sintezatorini yaratish bosqichlari.....</i>                                                                                                          | 1190 |
| 278. | <b>Nomozov B. A.</b><br><i>Kompozit materiallarning aviatsiya sohasidagi o'rni va ahamiyati.....</i>                                                                                                   | 1195 |
| 279. | <b>Uzaqbergenov B. J., Qazaqbaev E. P., Bazarbaeva A. K.</b><br><i>Telegram botlar asosida intellektual buyurtma tizimlarini yaratish: imkoniyatlar va muammolar.....</i>                              | 1198 |
| 280. | <b>Samiyev F. K.</b><br><i>Bo'sh vagonlarni taqsimlashning matematik modelini ishlab chiqish.....</i>                                                                                                  | 1201 |
| 281. | <b>Xolbo'tayev O.T.</b><br><i>Texnik ekinlarni yetishtirishni va ularni ekishga tayyorlashning bugingi holati.....</i>                                                                                 | 1206 |
| 282. | <b>Xakimov A.A., Nazarov F.M.</b><br><i>Robot qurilmalar uchun sun'iy intellekt asosida xavfli obyektlarni aniqlash algoritmlari.....</i>                                                              | 1211 |

|             |                                                                                                                                                                                                      |      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>283.</b> | <b>Xabibullayeva O. X., Xujakulov A. K.</b><br><i>Raqamli farovonlikni oshirish uchun AI yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvi ilovalarini yaratish.....</i>                             | 1216 |
| <b>284.</b> | <b>Abdusamadova D. I., Bahriddinov B. A., Umarov Z. B., Eshbo'riyev R.</b><br><i>Uran-235 izotopini boyitilish darajasini matematik usullar yordamida hisoblash jarayonini modellashtirish .....</i> | 1219 |
| <b>285.</b> | <b>Khudoyberdiev A.N., Amonov M.Q., Jo'rayev A.B.</b><br><i>Blockchain security in the era of quantum computing: research of post-quantum hash functions.....</i>                                    | 1222 |
| <b>286.</b> | <b>Khudoyberdiev A.N., Amonov M.Q., Jo'rayev A.B.</b><br><i>Smart contracts in logistics and supply chain: a model for reducing the human factor in the delivery chain .....</i>                     | 1225 |
| <b>287.</b> | <b>Усмонова М.У.</b><br><i>Методы интеллектуального потенциала в процессе овладения молодёжью профессиональным мастерством .....</i>                                                                 | 1228 |

## I. ANIQ FANLAR SHO'BASI

### A HIGH-ACCURACY NUMERICAL METHOD USING CHEBYSHEV POLYNOMIALS FOR SINGULARLY PERTURBED EQUATIONS

**Shakayeva.E.E., Xolto'rayeva D.X.**

Termez state university, Surkhandarya, Uzbekistan

**Abstract.** This paper proposes a discrete preliminary integration method based on Chebyshev polynomials for solving boundary value problems of nonhomogeneous singularly perturbed differential equations. Numerical experiments demonstrate the effectiveness and reliability of the method in engineering and applied problems.

**Keywords.** Chebyshev polynomials, algebraic system, high accuracy.

---

### SINGULAR QO'ZG'ATILGAN TENGLAMALAR UCHUN CHEBISHEV KO'PHADLARIGA ASOSLANGAN YUQORI ANIQLIKDAGI SONLI USUL

**Annotatsiya.** Maqolada Chebishev ko'phadlariga asoslangan diskret dastlabki integrallash usuli yordamida singular kichik parametrli, bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechish taklif etiladi. Sonli tajriba usulning muhandislik va amaliy fanlardagi samaradorligini va ishonchliligini namoyish etadi.

**Kalit so'zlar.** Chebishev ko'phadlari, algebraik sistema, yuqori aniqlik.

---

### ВЫСОКОТОЧНЫЙ ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД НА ОСНОВЕ ПОЛИНОМОВ ЧЕБЫШЁВА ДЛЯ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЁННЫХ УРАВНЕНИЙ

**Аннотация.** В работе предложен дискретный метод предварительного интегрирования на основе полиномов Чебышёва для решения краевых задач сингулярно возмущённых неоднородных дифференциальных уравнений. Численные эксперименты демонстрируют эффективность и надёжность метода в инженерных и прикладных задачах.

**Ключевые слова.** полиномы Чебышёва, алгебраическая система, высокая точность.

---

It is required to find an approximate solution to the following differential equation using Chebyshev polynomials of the first kind:

$$\varepsilon \frac{d^2 u}{dy^2} = \frac{1}{8}(y+1), \quad y \in [-1, +1], \quad (1)$$

with the boundary conditions:

$$u(-1) = 1/24\varepsilon, \quad u(+1) = 1/12\varepsilon, \quad (2)$$

where is  $\varepsilon$  – a small parameter.

The exact solution for problem (1)–(2) has the following form:

$$u(y) = \frac{1}{16\varepsilon} \left( \frac{1}{3} y^3 + y^2 \right). \quad (3)$$

For the numerical solution of problem (1)-(2) we use the discrete version of the preliminary integration method. To study the convergence and order of accuracy of the applied method we will use the method of trial functions. The essence of this method is as follows. A certain function is selected, it can be chosen arbitrarily, but so that the conjugation conditions at the discontinuity point are satisfied. Substituting it into the differential equation (1), the right-hand side is found

$$f(y) = \frac{1}{8}(y+1) \quad (4)$$

and the corresponding boundary conditions (2) are required to be satisfied.

For the numerical solution of the problem, we use the discrete version of the preliminary integration method. The main idea of this method is as follows. The senior derivative and the right-hand side of equation (1) are sought in the form of finite series in Chebyshev polynomials of the first kind with unknown coefficients. Before solving the differential problem (1)-(2), the desired series for the approximate solution is preliminarily «integrated» twice using a discrete formula designed to reduce the order of the derivative. The boundary conditions of the problem are satisfied exactly due to the choice of appropriate equations for the unknown coefficients. In the collocation nodes of Chebyshev polynomials, the trial function (exact solution) of the problem is compared with the approximate solution obtained by the discrete version of the preliminary integration method.

Let us present the algorithm of the proposed method. We will represent the second derivative and the right-hand side of equation (1) in the form of the following series[1]:

$$\frac{d^2 u_a}{dy^2} = \sum_{i=0}^N {}' a_i^{(2y)} T_i(y), \quad f(y) = \sum_{i=0}^N {}' b_i T_i(y), \quad (5)$$

where denotes  $u_a$  an approximate solution to the problem  $u_a = u_{\text{approximate}}$ .  $T_i(y)$  - is a Chebyshev polynomial  $i$  - of order, the prime over the sum means that the coefficients of the series  $a_i, b_i$  are taken with a factor  $\frac{1}{2}$  when  $i=0$ ,  $a_i, b_i$  - the unknown coefficients of the expansion.

We integrate series (5) for the approximate solution twice and find all the lower derivatives, as well as an approximate solution to the problem in the form of finite series in Chebyshev polynomials of the first kind:

$$\frac{du_a}{dy} = \sum_{i=0}^N a_i^{(y)} T_i(y), \quad u(y) = \sum_{i=0}^N a_i T_i(y). \quad (6)$$

Next, substituting series (5) and the necessary series from (6) into the differential equation (1), we have

$$\varepsilon \sum_{i=0}^N a_i^{(2y)} T_i(y) = \sum_{i=0}^N b_i T_i(y).$$

Then, by equating the coefficients of the same degrees of polynomials, we obtain an algebraic system of the following form

$$\varepsilon a_i^{(2y)} = b_i, \quad i = 2, 3, \dots, N. \quad (7)$$

Then, by equating the coefficients of the same degrees of polynomials, we obtain an algebraic system of the following form[2]:

$$a_i^{((k-1)y)} = \frac{a_{i-1}^{(ky)} - a_{i+1}^{(ky)}}{2i} \quad (8)$$

We integrate equation (7) twice using formula (8):

a) first integration

$$\varepsilon a_i^{(y)} = \frac{b_{i-1} - b_{i+1}}{2i};$$

б) after the second integration we have the main algebraic equation for the unknown coefficients  $a_i$ :

$$\varepsilon a_i = \frac{b_{i-2} - b_i}{4i(i-1)} - \frac{b_i - b_{i+2}}{4i(i+1)}, \quad i = 2, 3, \dots, N. \quad (9)$$

The coefficients  $b_i$  or the known right-hand side  $f(y)$  of (4) are calculated by the following inverse transformation[3-4]:

$$b_i = \frac{2}{N c_i} \sum_{l=0}^N \frac{1}{c_l} f(y_l) T_l(y_l), \quad i = 0, 1, 2, \dots, N. \quad (10)$$

where  $c_0 = c_N = 2$ ,  $c_m = 1$ , if  $m \neq 0; N$ .

The series for the approximate solution in (6) has  $(N+1)$  unknown coefficients  $a_i, (i = 0, 1, 2, \dots, N)$ , the main algebraic system has  $(N-1)$  equations, the missing two equations are determined from the boundary conditions (2), written through finite

series of Chebyshev polynomials. Taking into account the following properties of the Chebyshev polynomials  $T_i(\pm 1) = (\pm 1)^i$  the boundary conditions (2) are written as:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_N &= \frac{1}{16\varepsilon}, \\ a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{N-1} &= \frac{1}{48\varepsilon}. \end{aligned} \quad (11)$$

The basic algebraic equations (9) together with the boundary conditions (11) form a system of  $(N+1)$  linear algebraic equations for determining the unknowns  $(N+1)$  the unknowns  $a_i, (i=0,1,2,\dots,N)$ . This algebraic system has the form:

$$\begin{cases} 4\varepsilon i(i^2 - 1)a_i = (i+1)b_{i-2} + 2ib_i + (i-1)b_{i+2}, \\ \frac{1}{2}a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_N = \frac{1}{16\varepsilon}, \\ a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{N-1} = \frac{1}{48\varepsilon}, i = 2, 3, \dots, N. \end{cases} \quad (12)$$

It is convenient to write the system (13) in matrix form

$$Aa = b, \quad (14)$$

where  $A$  – is a square matrix of order  $M \times M$ , here  $M = (N+1)$  consisting of coefficients of system (13),  $a^T = (a_0, a_1, \dots, a_N)$  the desired vector for the unknowns,  $b$  – is the right-hand side of system (13). Solving system (13) the coefficients are determined  $a_i, (i=0,1,2,\dots,N)$ , then the values of the exact solution are calculated using formulas (3), and the values of the approximate solution are calculated using formula (6) in the collocation nodes of the Chebyshev polynomials  $y_l = \cos \frac{\pi l}{N}, l = 0, 1, 2, \dots, N$ .

The differential problem (1)-(2) is solved by the discrete method of preliminary integration for the values of the small parameter  $\varepsilon = 10^{-3}$  and when the number of approximating polynomials are  $N = 4$  in Table 1.

| $\varepsilon$ | N | $l$ | $u_e(y_l)$ -exact solution | $u_a(y_l)$ -approximate solution | $ u_e - u_a $ - error  |
|---------------|---|-----|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| $10^{-3}$     | 4 | 1   | 23.88430436264014          | 23.8843043626401                 | $3.552 \cdot 10^{-15}$ |
|               |   | 2   | $2.343 \cdot 10^{-31}$     | $6.676 \cdot 10^{-16}$           | $6.676 \cdot 10^{-16}$ |
|               |   | 3   | 38.61569563735986          | 38.615695637359856               | $7.105 \cdot 10^{-15}$ |

Table 1. Comparison of the exact and approximate solutions

The results of the comparison of the exact and approximate solution for  $\varepsilon = 10^{-3}$  and  $N = 8$  are shown in Table 2.

| $\varepsilon$ | N | $l$ | $u_e(y_l)$ -exact solution | $u_a(y_l)$ -approximate solution | $ u_e - u_a $ - error  |
|---------------|---|-----|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| $10^{-3}$     | 8 | 1   | 36.918                     | 36.918                           | 0.0                    |
|               |   | 4   | $2.343 \cdot 10^{-31}$     | $1.511 \cdot 10^{-15}$           | $1.511 \cdot 10^{-15}$ |
|               |   | 7   | 69.776                     | 69.776                           | 0.0                    |

Table 2. Comparison of the exact and approximate solutions

Graphical representations of the results of Table 1 and Table 2 are shown in Fig.1.

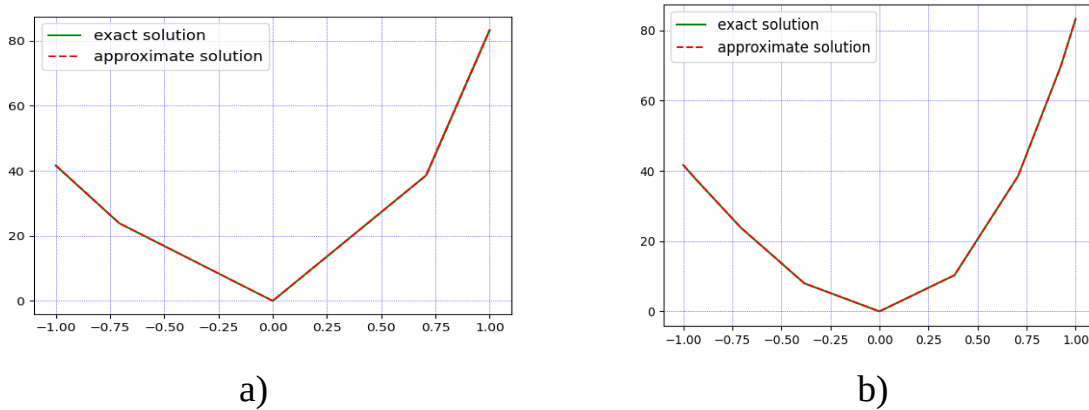


Fig. 1. Comparison of the exact and approximate solutions for  $\varepsilon = 10^{-3}$ : a)  $N=4$  and b)  $N=8$ .

As the number of collocation points increases, the accuracy of the numerical solution improves significantly. This is due to the higher-order polynomial approximation better satisfying the differential equation at more points.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Normurodov Ch.B., Tilovov M.A., Tursunova B.A., Djurayeva N.T.: Numerical modeling of inhomogeneous singularly perturbed fourth-order boundary value problems using the spectral method. *Problems of Computational and Applied Mathematics* 5(52), pp. 83–89 (2023). <https://doi.org/10.61663/8460y2023i5n6>
2. Ch. B. Normurodov, E. E. Shakaeva and Sh. A. Ziyakulova, «Discrete variant of the preliminary integration method and its application to the numerical solution of a singularly perturbed equation,» *Problems of Computational and Applied Mathematics*, no. 2(64), pp. 74–86, 2025. DOI: 10.71310/pcam.2\_64.2025.07
3. Normurodov Ch.B., Djurayeva N., Deraman F., Anuar M.S., Asi S.M.: One effective method for solving singularly perturbed equations. *Malaysian Journal of Science* 44(1), pp. 63–69 (2025). <https://doi.org/10.22452/mjs.vol44no1.8>
4. Normurodov Ch.B., Ziyakulova Sh.A., Murodov S.K.: On one highly accurate and efficient method for solving the biharmonic equation. *International Journal of Applied Mathematics*. 38(4), pp. 437–453 (2025). <https://doi.org/10.12732/ijam.v38i4.1>

### MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA DASTURLASH TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ORQALI AMALIY KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH

**Tuychiyeva E.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada matematika fanini o'qitishda dasturlash texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Zamonaviy raqamli ta'lim sharoitida matematika va axborot texnologiyalarining integratsiyasi o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi, muammo yechish ko'nikmalari hamda mustaqil ta'lim olish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim omil ekanligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Matematika ta'limi, dasturlash texnologiyalari, amaliy kompetensiya, raqamli ta'lim, integratsiya.

---

### РАЗВИТИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы развития практических компетенций учащихся посредством использования технологий программирования в процессе обучения математике. Обосновывается, что в условиях современного цифрового образования интеграция математики и информационных технологий является важным фактором формирования логического мышления, навыков решения задач и компетенций самостоятельного обучения у учащихся.



**Ключевые слова.** Математическое образование, программные технологии, практическая компетенция, цифровое образование, интеграция.

---

## **DEVELOPING PRACTICAL COMPETENCIES THROUGH THE USE OF PROGRAMMING TECHNOLOGIES IN TEACHING MATHEMATICS**

**Abstract.** This article examines the issues of developing students' practical competencies through the use of programming technologies in the teaching of mathematics. In the context of modern digital education, the integration of mathematics and information technologies is substantiated as an important factor in fostering students' logical thinking, problem-solving skills, and independent learning competencies.

**Keywords.** Mathematics education, programming technologies, practical competence, digital education, integration, computational thinking.

---

**Kirish.** XXI asr «raqamli tafakkur asri» sifatida ta'riflanmoqda. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, kiberxavfsizlik va muhandislik texnologiyalarining barchasi matematik modellar va algoritmlarga tayanadi. Bugungi kunda jamiyatning barcha sohalarida raqamli texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Ta'lim tizimi ham bu jarayondan chetda qolmay, zamonaviy axborot-texnologiyalarini o'quv jarayonida keng joriy etishni taqazo etmoqda. An'anaviy ta'lim modeli ko'proq nazariy bilim berishga yo'naltirilgan bo'lib, o'quvchilarning bilimlarini real hayotda qo'llash ko'nikmalarini yetarli darajada shakllantira olmayapti. Ayniqsa, matematika fanini o'qitishda formulalarni yodlashga asoslangan yondashuv o'quvchilarda fanga nisbatan qiziqtirishning pasayishiga olib kelmoqda. Shu sababli matematika ta'limida amaliy yo'naltirilgan, innovatsion yondashuvlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday yondashuvlardan biri – matematika fanini dasturlash texnologiyalari bilan integratsiyalash asosida o'qitish.

**Amaliy kompetensiyaning mazmuni.** Ta'lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuv o'quvchilarda nafaqat bilim, balki uni amaliy faoliyatda qo'llash qobiliyatini shakllantirishni ko'zda tutadi. Amaliy kompetensiya – bu shaxsning olgan bilimlari asosida real muammolarni hali qila olish, mustaqil qaror qabul qilish va natijani baholash qobiliyatidir [1].

Matematika fanida amaliy kompetensiya quyidagilar orqali namoyon bo'ladi:

- matematik modellar tuza olish;
- masalalarni algoritmik asosda yecha olish;
- real jarayonlarni matematik tilda ifodalash;
- axborotni tahlil qilish va xulosa chiqarish.

Demak, matematika ta'limi faqat nazariy formulalarni o'rgatish bilangina cheklanmasdan, ularni amaliy vaziyatlarga tatbiq etishga yo'naltirish zarur.

**Matematika va dasturlash integratsiyasi.** Matematika va dasturlash fanlari o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, ularning integratsiyasi o'quvchilarda hisoblash tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Dasturlash jarayonida matematik tushunchalar amaliy faoliyat orqali mustahkamlanadi. Masalan, matematika fanidagi algoritm tushunchasi – dasturlashdagi buyruqlar ketma-ketligi; funksiya – dasturiy funksiya; tenglama – hisoblash modeli, grafik – kompyuter vizualizatsiyasi bilan bevosita bog'liqdir [2].

Python, Scratch, GeoGebra, MATLAB shu kabi dasturlardan foydalanish matematik jarayonlarni modellashtirish, hisoblash va vizual ko'rinishda taqdim etish imkonini beradi. Bu esa o'quvchilarda mavzuni yanada chuqurroq anglashga yordam beradi.

Dasturlash texnologiyalari asosida shakllanadigan kompetensiyalar:

1. Muammo yechish kompetensiyasi

Dasturlash asosida masala yechish jarayonida o'quvchi muammoni tahlil qiladi, uni bosqichlarga ajratadi, algoritm tuzadi va natijani tekshiradi. Bu jarayon matematik fikrlash madaniyatini shakllantiradi. Masalan, kvadrat tenglamani dasturlash orqali yechish o'quvchini formulani yodlashdan ko'ra, uning mantiqiy tuzilishini tushunishga undaydi.

2. Mantiqiy va algoritmik tafakkur:

Dastur tuzishda ketma-ketlik, shart operatorlari, takrorlash sikllaridan foydalaniladi. Bu esa o'quvchining mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi hamda matematik isbotlash ko'nikmalarini mustahkamlaydi.

3. Modellashtirish kompetensiyasi:

Matematik modellashtirish real jarayonlarni matematik tenglamalar orqali ifodalashni anglatadi. Dasturlash texnologiyalari bu jarayonni soddalashtirib, vizual shaklda namoyish etish imkonini beradi. Masalan, harakat tenglamalari asosida jism trayektoriyasini kompyuterda modellashtirish mumkin.

Zamonaviy ta'limda dasturlash texnologiyalaridan foydalangan holda matematika fanini o'rganishda quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- funksiya grafigini tezkor qurish;
- statistik ma'lumotlarni tahlil qilish;
- murakkab hisob kitoblarni avtomatlashtirish;
- interaktiv mashqlar yaratish.

Bu usullar o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishlarini oshirish, mustaqil izlanish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Matematika fanini dasturlash texnologiyalari asosida o'qitish quyidagi pedagogik afzalliklarga ega:

- fanlararo integratsiyani ta'minlaydi;
- o'quvchilarda ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi;
- ta'lim jarayonini individuallashtirish imkonini beradi;
- raqamli savodxonlikni o'stiradi.

Rivojlangan davlatlar ta'lim tizimida matematika va dasturlash integratsiyasi muhim rol egallaydi. Finlandiya, Singapur, Janubiy Koreya, Germaniya kabi davlatlarda STEM ta'lim modeli asosida matematika fanlari amaliy loyihalar bilan bog'lab o'qitiladi. Bu mamlakatlarda o'quvchilar matematik bilimlarini real muammolarni hal etishda o'rgatiladi. Natijada ta'lim sifati va o'quvchilarning mustaqil fikrlash darajasi oshadi [3].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, matematika fanini o'qitishda dasturlash texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarda amaliy kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali vositasi hisoblanadi. Bu yondashuv nazariy bilimlarni real hayot bilan bog'lab, o'quvchilarning mantiqiy, algoritmik va ijodiy fikrlashlarini rivojlantiradi. Shu sababli zamonaviy ta'lim tizimida matematika va dasturlash integratsiyasini keng joriy etish raqobatdosh kadrlar tayyorlashning muhim sharti hisoblanadi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Wing J. Computational Thinking Communicating of the ACM, 2006.
2. Hattie J. Visible Learning for Teachers. Routledge, 2018.
3. Niyozmetov B..J, Usmonova M. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2020.
4. UNESCO. ICT in Education: A Critical Literature Review, 2021.

## **OPTICAL VARIABILITY ANALYSIS OF BL LACERTAE USING TESS DATA**

**Mukhtorov G.A., Mirzaqulov D.O.**

Samarkand state university named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan  
Ulugh Beg astronomical institute, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** We present a optical variability study of a blazar in the constellation BL Lacertae based on optical observations from the TESS data. The optical analysis was performed on sectors 16, 56, and 76, and for each sector we constructed light curves and obtained key variability parameters.

**Keywords.** Power spectral density, sector, variability.

## **BL LACERTAE OBYEKTINING OPTIK O'ZGARUVCHANLIGINI TESS MA'LUMOTLARI YORDAMIDA TAHLIL QILISH**

**Annotatsiya.** Biz TESS ma'lumotlari asosida BL Lacertae blazarining optik o'zgaruvchanligini o'rganish bo'yicha tadqiqotni taqdim etamiz. Optik tahlil 16, 56 va 76-sektorlar bo'yicha amalga oshirildi va har bir sektor uchun yorug'lik egri chiziqlari chizdik hamda asosiy o'zgaruvchanlik parametrlarini aniqladik.

**Kalit so'zlar.** Quvvat spektr zichligi, sektor, o'zgaruvchanlik.

---

## **АНАЛИЗ ОПТИЧЕСКОЙ ПЕРЕМЕННОЙ BL LACERTAE С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ TESS**

**Аннотация.** Мы представляем исследование оптической изменчивости блазара в созвездии BL Lacertae на основе оптических наблюдений по данным TESS. Оптический анализ проводился на секторах 16, 56 и 76, и для каждого сектора мы построили кривые блеска и получили основные параметры изменчивости.

**Ключевые слова.** спектральная плотность мощности, сектор, изменчивость

---

**Introduction.** Observations of most galaxies indicate that their observed optical luminosity is primarily produced by stellar populations that are distributed nearly uniformly throughout the galactic body. Such systems are commonly referred to as normal galaxies. However, a subset of observed galaxies exhibits extremely strong radiation originating from their central regions or nuclei, often exceeding the total luminosity of the host galaxy itself. The central regions of these energetically active systems are known as Active Galactic Nuclei [1]. Historically, distant AGNs were often misidentified as nearby stars and were therefore referred to as quasars. At the time of their discovery around 1963 [2], it was quickly recognized that the extraordinarily high luminosities of AGNs could not be sustained by nuclear fusion processes alone. It is now widely accepted that such galaxies host supermassive black holes (SMBHs) at their centers. The deep gravitational potential of these black holes draws in surrounding gas, dust, and stars, leading to the formation of an accretion disk. The term «blazar» was first introduced by Edward Spiegel in 1978 during a conference held in Pittsburgh that was dedicated to BL Lac objects [3].

Blazars are extragalactic sources distinguished by their intense broadband emission, extending from the radio band up to TeV energies, as well as by their exceptionally high variability. Their non-thermal radiation exhibits rapid changes in both flux and polarization over a wide range of timescales, spanning from minutes to several decades [4].

This paper studies the optical variability properties of the blazar BL Lacertae based on high-frequency and nearly continuous observations by the Transiting

Exoplanet Survey Satellite (TESS). The paper is structured as follows: Section 2 describes the acquisition and processing of TESS data, the light curves. Section 3 presents an analysis of the TESS results. Section 4 presents the main conclusions of the work.

**Observational data source. TESS data.** The Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) provides long-term, high-precision photometric monitoring of stellar sources over almost the entire sky with a fast observational cadence. During the initial observing cycles (2018–2019), measurements were obtained at 30-minute intervals, while subsequent and ongoing cycles (from 2020 onward) offer improved cadences of 10 minutes or 200 seconds. Observations are nearly continuous, interrupted only by brief gaps of approximately one day per spacecraft orbit, occurring roughly every two weeks. TESS employs four wide-field cameras that together cover a field of view of  $24^\circ \times 96^\circ$ , with each pixel corresponding to about 21 arcseconds on the sky. The duration over which a given source is observed depends on its ecliptic latitude. Objects located at low and intermediate ecliptic latitudes are typically monitored for a period of about 27 days before the satellite repoints to an adjacent region of the sky. Each of these 27-day observing intervals is defined as an individual Sector [5]. The data products generated by the TESS mission are openly accessible through the Mikulski Archive for Space Telescopes.

In this work, we used data from BL Lacertae, (TIC 353622691) observed by TESS from 2019-09-12 04:04:49 UT to 2019-10-06 19:34:29 UT with an exposure time of 1800 seconds in sector 16, and from 2022-09-02 18:10:10 UT to 2022-09-30 15:23:28 UT with an exposure time of 200 seconds in sector 56, and from 2024-02-27 04:39:54 UT to 2024-03-25 06:33:02 UT with an exposure time of 200 seconds in sector 76. We generated the object's light curve using the SUP\_Flux and Time program using Python, and used this program to calculate other parameters.

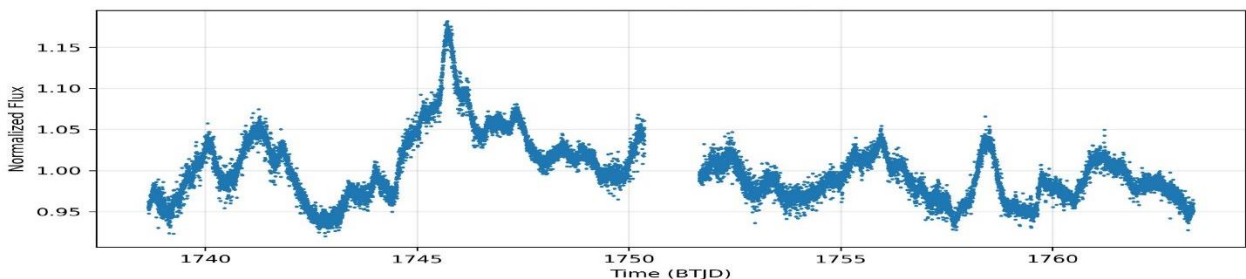


Figure 1. TESS light curves of BL Lac object in sector 16, time from 2019.09.02 to 2019.10.06

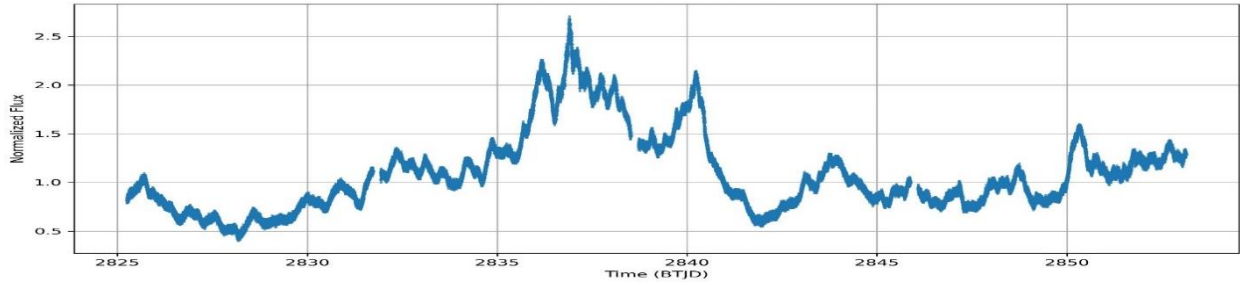


Figure 2. TESS light curves of BL Lac object in sector 56, time from 2022.09.02 to 2022.09.30

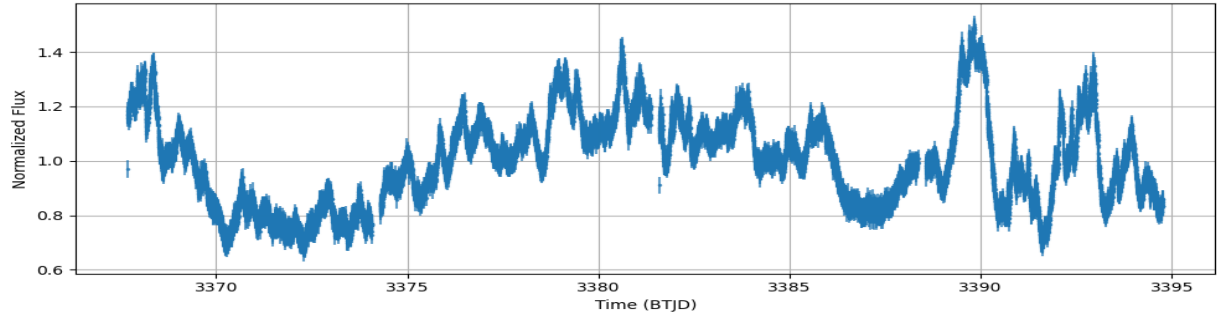


Figure 3. TESS light curves of BL Lac object in sector 76, time from 2024.02.27 to 2024.03.25

Table 1. Starting and ending dates of each TESS sector during which BL Lacertae was observed.

| TESS sector | Time interval [BJD] | Observed Time interval [date] |
|-------------|---------------------|-------------------------------|
| 16          | 58738 - 58762       | 12.09.2019 – 6.10.2019        |
| 56          | 59824 - 59852       | 2 Sep. 2022 – 30.09. 2022     |
| 76          | 60367 - 60394       | 27.02.2024 – 25.03.2024       |

**Result and Discussion.** We present a sector-by-sector analysis of the TESS observed sectors of the TIC 353622691 object. We calculate the main variability indicators (RMS, Fractional variability) and estimate the power spectral density slope. Significant variations in the variability amplitude and PSD slope are observed between different TESS sectors, indicating non-stationary optical variability behavior. The PSD slopes are not corrected for redshift or Poisson noise and should be considered indicative rather than definitive. For sectors without SAP\_FLUX\_ERR, the photometric uncertainty has been approximated to 5% of the flux standard deviation. We note that the variability parameters obtained for sector 56 differ from those for

sectors 16 and 76. This discrepancy is mainly due to the use of DET\_FLUX\_ERR instead of SAP\_FLUX\_ERR, as well as the significantly lower flux normalization in this sector.

Table 2. Some calculated parameters of the object BL Lacertae in the observed sectors.

| Source      | RA     | Dec   | Class  | Sektor | Exposure (sekund) | Mean ( $e^- s^{-1}$ ) | S.D ( $e^- s^{-1}$ ) | $F_{var}$ | $\alpha$ |
|-------------|--------|-------|--------|--------|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------|----------|
| BL Lacertae | 330.69 | 42.28 | BL Lac | 16     | 1800              | 2588.73               | 99.84                | 0.0384    | 1.3      |
|             |        |       |        | 56     | 200               | 1.089                 | 0.40                 | 0.368     | 1.62     |
|             |        |       |        | 76     | 200               | 2351.16               | 128.4                | 0.1125    | 1.34     |

We used the fit interval ( $1e-2 - 1 \text{ day}^{-1}$ ) to calculate the power spectral density plots.

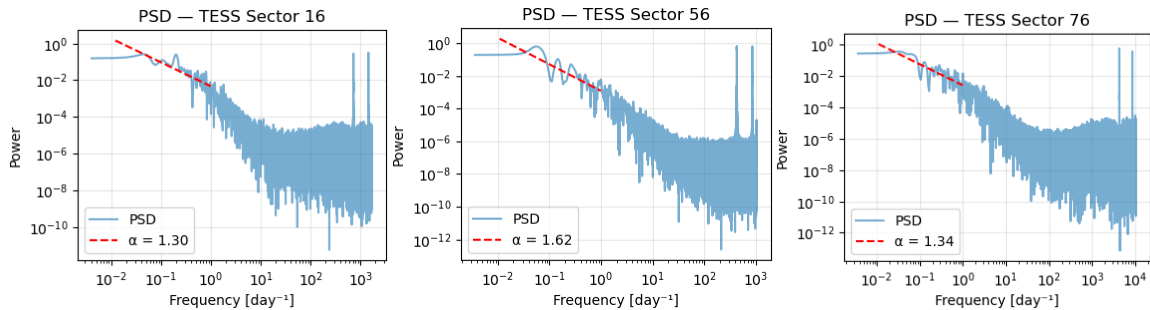


Figure 4. PSD for each sectors.

Source light curves exhibit rapid flux variations. Therefore, it is natural to determine the power spectral density (PSD) as a function of time frequency, as it measures the power of the variation on different time scales. The main goal of this analysis is to identify possible peaks or breaks in the source PSD, which indicate the presence of time scales that may be inherent to the system [6].

The power spectral density (PSD) obtained from the TESS light curves of the source in sectors 16, 56, and 76 is well described by a single power law model with spectral indices in the range  $\alpha \approx 1.3-1.6$ . Such values indicate a stochastic variability process between flicker noise ( $\alpha \sim 1$ ) and red noise ( $\alpha \sim 2$ ), suggesting the presence of correlated, memory-based processes in the jet emission. This behavior is consistent with turbulence-dominated variability scenarios and supports leptonic emission models involving stochastic particle acceleration and magnetic field fluctuations within the relativistic jet. The flattening of the PSD at high frequencies is due to



measurement noise and instrumental limitations, and therefore only the low- to mid-frequency range was considered for the power law fitting.

According to the SF–PSD relation  $\text{PSD}(f) \propto f^{-(\alpha_{\text{SF}}+1)}$  [7], the PSD slopes derived in this work ( $\beta \approx 1.3\text{--}1.6$ ) correspond to SF slopes  $\alpha_{\text{SF}} \approx 0.3\text{--}0.6$ , indicating a stochastic variability process intermediate between flicker noise and red-noise (random-walk) regimes. This behaviour is consistent with turbulence-driven variability in relativistic jets.

**Conclusion.** We performed a multiwavelength variability analysis of BL Lacertae using TESS optical data and Fermi-LAT gamma-ray observations. We analyzed BL Lacertae in sectors 16, 56, and 76 observed by TESS and calculated the main variability indicators, RMS and Fvar.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Atwood WB, Abdo AA, Ackermann M, Althouse W, Anderson B, et al. 2009. The Large Area Telescope on the Fermi Gamma-Ray Space Telescope Mission. *The Astrophysical Journal* 697: 1071-102
2. Pininti VR, Bhatta G, Paul S, Kumar A, Rajgor A, et al. 2023a. Exploring short-term optical variability of blazars using TESS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518: 1459-71
3. Shields GA. 1999. A Brief History of Active Galactic Nuclei. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 111: 661-78
4. Wolfe AM. BL Lac Objects, Pittsburgh, 1978.
5. Lähteenmäki A, Valtaoja E. 1999. Total Flux Density Variations in Extragalactic Radio Sources. III. Doppler Boosting Factors, Lorentz Factors, and Viewing Angles for Active Galactic Nuclei. *The Astrophysical Journal* 521: 493-501
6. Dingler R, Smith KL. 2024. Optical Variability Properties of Southern TESS Blazars. *The Astrophysical Journal* 973: 10
7. Pininti VR, Bhatta G, Paul S, Kumar A, Rajgor A, et al. 2023b. Exploring Short-Term Optical Variability of Blazars Using TESS. Presented at American Astronomical Society Meeting Abstracts #241,
8. Raiteri CM. 2025. The variability of blazars throughout the electromagnetic spectrum. *Astronomy and Astrophysics Review* 33: 8



## TESKARI SILJISHLI FUNKSIONAL OPERATORLARNING TESKARILANUVCHANLIK SHARTLARI

**Mardiyev R., Mamatqulova M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bu ishda Gyo'l'der fazolarida siljishli funksional operatorlarning bir tomonlama teskarilanuvchanlik shartlari, siljish yo'nalishni o'zgartirgan holda o'rganilgan.

**Kalit so'zlar.** Bir tomonlama teskarilanuvchanlik, Gyo'l'der fazosi, siljish, siljishli funksional operator, teskarilanuvchanlik, yo'nalishni o'zgartiruvchi siljish.

## УСЛОВИЯ ОБРАТИМОСТИ СДВИГОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ С ИЗМЕНЕНИЕМ НАПРАВЛЕНИЯ

**Аннотация.** В данной работе исследуются условия односторонней обратимости сдвиговых функциональных операторов в пространствах Гёльдера при изменении направления сдвига.

**Ключевые слова.** Односторонняя обратимость, обратимость, пространство Гёльдера, сдвиг, сдвиговый функциональный оператор, сдвиг с изменением направления.

## INVERTIBILITY CONDITIONS OF SHIFT FUNCTIONAL OPERATORS WITH DIRECTION REVERSAL

**Abstract.** In this work, the conditions of one-sided invertibility of shift functional operators in Holder spaces are studied when the direction of the shift is changed.

**Keywords.** Direction-changing shift, invertibility, Holder space, one-sided invertibility, shift, shift functional operator.

$\Gamma$ —sodda silliq yopiq kontur,  $\alpha(t)$ — $\Gamma$  konturni o'ziga o'tkazuvchi diffeomorfizm(siljish) bo'lib, yo'nalishni o'zgartiruvchi bo'lsin. Ma'lumki ([1] 4-bet) yo'nalishni o'zgartiruvchi (teskari) siljish, albatta, ikkita  $z_1$  va  $z_2$  qo'zg'almas nuqtalarga ega bo'ladi hamda  $\alpha_2(t) = \alpha(\alpha(t))$  siljish yo'nalishni saqllovchi (to'g'ri) siljish bo'ladi.  $\alpha_2(t)$ —siljish bo'sh bo'lmagan  $\Lambda$  qo'zg'almas nuqtalar to'plamiga ega bo'lsin.  $\Lambda$  — to'plam chekli yoki cheksiz to'plam bo'lishi ham mumkin.

Bu ishda  $H_\mu(\Gamma), (0 \leq \mu \leq 1)$  Gyo'l'der fazosida

$$A=a(t)I-b(t)W \quad (1)$$

ko'rinishdagi siljishli funksional operatorning bir tomonlama teskarilanuvchanlik shartlari o'rganilgan. Bu yerda  $a(t), b(t) \in H_\mu(\Gamma)$ ,  $I$  — birlik operator,  $W$  —siljish operatori:  $(W\varphi)(t) = \varphi[\alpha(t)], t \in \Gamma$ . Bu yerda olingan natijalarning asoslanishi [3],[4] ishlardagi  $L_p(\Gamma)$  Fazosida  $A$  operator uchun olingan shunga o'xshash natijalardan keskin farq qiladi. Shuningdek, bu yerda olingan natijalar  $A$  operator

uchun Gyol'der fazolarida [6], [7] ishlarda olingan natijalardan ham farq qiladi.  $\alpha$ -siljish to'g'ri siljish bo'lganda va chekli sondagi qo'zg'almas nuqtalar to'plamiga ega bo'lganda [2,3] ishlarda  $A$  operatorning Gyol'der fazolarida bir tomonlama teskarilanuvchanlik shartlari o'rganilgan.

Bu ishda  $A$  operatorning Gyol'der fazolarida siljish yo'nalishni o'zgartiruvchi bo'lganda teskarilanuvchanlik shartlari olingan.

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$\Phi = \text{supp}[\tau - \alpha_2(\tau)]$  orqali  $\Gamma$  konturning  $\alpha_2(\tau) \neq \tau$  shartni qanoatlantiruvchi nuqtalar to'plamining yopig'ini belgilaymiz.  $N_0 = \{\Lambda \cap \Phi\}$  bo'lsin.  $\Gamma$  konturda Gyol'der shartini qanoatlantiruvchi  $u(t)$ ,  $a(t)$ ,  $b(t)$  funksiyalar uchun ham quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$$\begin{aligned} u_{\pm}(t) &= \lim_{n \rightarrow \pm\infty} u(\alpha_n(t)) \cdot u(\alpha_{n+1}(t)), \\ h_{\pm}(t) &= |a_{\pm}(t)| - |\alpha'_{\pm}(t)|^{\mu} |b_{\pm}(t)|, \\ \tilde{\Gamma}_1 &= \Gamma \setminus \Phi, \quad \tilde{\Gamma}_2 = \{t \in \Phi: h_{\pm}(t) > 0\}, \\ \tilde{\Gamma}_3 &= \{t \in \Phi: h_{\pm}(t) < 0\}, \quad \tilde{\Gamma}_4 = \{t \in \Phi: h_{+}(t) < 0 < h_{-}(t)\}, \\ \tilde{\Gamma}_5 &= \{t \in \Phi: h_{+}(t) > 0 > h_{-}(t)\}. \\ \tilde{v}_A(t) &= \begin{cases} a(t)a(\alpha(t)) - b(t)b(\alpha(t)), & t \in \tilde{\Gamma}_1 \\ a(t)a(\alpha(t)), & t \in \tilde{\Gamma}_2 \\ b(t)b(\alpha(t)), & t \in \tilde{\Gamma}_3 \\ 0, & t \in \Gamma \setminus \bigcup_{i=1}^5 \tilde{\Gamma}_i \end{cases} \end{aligned}$$

Dastlab  $A$  operator  $H_{\mu}^0(\Gamma, N_0) = \{\varphi \in H_{\mu}(\Gamma): \varphi(\tau) = 0, \tau \in N_0\}$  fazoda o'rganilgan. Bu yerda quyidagi tasdiqlar o'rinli.

**1-teorema:**  $A$  operator  $H_{\mu}^0(\Gamma, N_0)$  fazoda o'ngdan (chapdan) teskarilanuvchi bo'lishi uchun

$\tilde{v}_A(t) \neq 0, \forall t \in \Gamma \setminus \tilde{\Gamma}_4$  ( $\forall t \in \Gamma \setminus \tilde{\Gamma}_5$ ) va  $\tilde{\Gamma}_4$  ( $\tilde{\Gamma}_5$ ) to'plamda  $\forall t \in \tilde{\Gamma}_4, \exists k_0 \in \mathbb{Z}, \forall k \geq k_0, b(\alpha_k(t)) \neq 0$  va  $\forall k < k_0, a(\alpha_k(t)) \neq 0$  (mos ravishda  $\forall t \in \tilde{\Gamma}_5, \exists k_0 \in \mathbb{Z}, \forall k < k_0, b(\alpha_k(t)) \neq 0$  va  $\forall k > k_0, a(\alpha_k(t)) \neq 0$ )

shartlarning bajarilishi zarur va yetarli.

$A$  operatorning teskarilanuvchanlik shartlari  $H_{\mu}(\Gamma)$  fazoda quyidagi teorema orqali ifodalandi:  $T_1 = \{z_1, z_2\}$ .

**2-teorema:** A operator  $H_\mu(\Gamma)$  fazoda teskarilанuvchi (o'ngdan teskarilанuvchi) bo'lishi uchun  $\forall t \in N_0 \setminus T_1, a_2(t) \neq b_2(t)$  va  $\forall z \in N_0 \cap T_1, a(z) \neq b(z)$  shartlarning bajarilishi va A operatorning  $H_\mu^0(\Gamma, N_0)$  fazoda teskarilанuvchi (o'ngdan teskarilанuvchi) bo'lishi zarur va yetarli.

Bu teoremalardan A operatorning teskarilанuvchanlik (o'ngdan teskarilанuvchanlik) kriteriyasining uning koeffitsiyentlari orqali ifodalanishi kelib chiqadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Литвинчук Г.С. «Краевые задачи и сингулярные интегральные уравнения со сдвигом.»М: Наука, 1977. -448 с.
2. Карлович Ю.И., Мардиев Р. «Об односторонней обратимости функциональных операторов и  $n(\alpha)$ -нормальности сингулярных интегральных операторов со сдвигом в пространствах Гёльдера. Дифференц.уравнения.1988. Т. 24, №3. с. 488-499.
3. R.Mardiyev, M.Mamatqulova «Siljishli funksional operatorlarning G'ol'der fazolarida bir tomonlama teskarilанuvchanligi». Ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish muammolari Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallar to'plami. Kattaqo'rg'on sh. 18-19 aprel 2025-yil.,625-626 bet.
4. Мардиев Р. Критерий полунётеревости одного класса сингулярных интегральных операторов с некарлемановским сдвигом. -ДАН УзССР, 1985, № 2, с.5-7.
5. Карлович Ю. И., Латушкин Ю. Д., Мардиев Р. Об односторонней обратимости функциональных операторов и  $n(d)$ -нормальности сингулярных интегральных операторов со сдвигом. -ВИНИТИ, № 8361-84 Деп., 1984.
6. Карлович Ю. И. Об обратимости функциональных операторов с некарлемановским сдвигом в пространствах Гёльдера.-Дифференц. уравнения,1984, т. XX, № 12,с. 2165-2169.
7. Мардиев Р. Сингулярные интегральные операторы со сдвигом не имеющих периодических точек. Dinamik sistemalarning dolzarb muammolari va ularning tadbirlari Respublika ilmiy konferensiyasi (xorijiy olimlar ishtirokida) materiallari. Toshkent sh. Turin politexnika universiteti, 1-3 may, 2017-yil., 213-214 bet.

## SHTURM-LIUUVILL CHEGARAVIY MASALASINING GRIN FUNKSIYASI YORDAMIDA BA'ZI SONLI QATORLARNI HISOBLASH

Suyunova N.X.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda Shturm-Liuvill chegaraviy masalasining  $\lambda_n$ -xos qiymatlariga mos  $u_n(x)$ -ortonormallangan xos funksiyalari orqali chegaraviy masalasining Grin funksiyasi uchun olingan yoyilmadan foydalangan holda, ba'zi sonli qatorlar hisobangan.

**Kalit so'zlar.** Shturm-Liuvill chegaraviy masalasi, xos qiymat, xos funksiya, Grin funksiyasi, sonli qator.

### ВЫЧИСЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЧИСЛОВЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ ГРИНА КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ

**Аннотация.** В данной работе вычислены некоторые числовые ряды с использованием разложения функции Грина краевой задачи Штурма-Лиувилля по ортонормированным собственным функциям  $u_n(x)$ , соответствующим собственным значениям  $\lambda_n$  данной краевой задачи.

**Ключевые слова.** Краевая задача Штурма-Лиувилля, собственное значение, собственная функция, функция Грина, числовой ряд.

### CALCULATION OF SOME NUMERICAL SERIES USING THE GREEN'S FUNCTION OF THE STURM-LIOUVILLE BOUNDARY VALUE PROBLEM

**Abstract.** In this paper, some numerical series are calculated by using the expansion of the Green's function of the Sturm-Liouville boundary value problem through orthonormalized eigenfunctions  $u_n(x)$  corresponding to the eigenvalues  $\lambda_n$  of this problem.

**Keywords.** Sturm-Liouville boundary value problem, eigenvalue, eigenfunction, Green's function, numerical series.

Ushbu chegaraviy masalani qaraylik

$$\begin{cases} Ly \equiv -y'' + q(x)y = \lambda y, 0 < x < \pi, \\ y'(0) - hy(0) = 0, \\ y'(\pi) + Hy(\pi) = 0, h, H \in \mathbb{R} \end{cases} \quad (1)$$

**1-teorema. [1]** Agar  $\lambda = 0$  soni (1) Shturm-Liuvill chegaraviy masalasining xos qiymati bo'lmasa, u holda quyidagi

$$\begin{cases} Ly \equiv -y'' + q(x)y = \lambda y + f(x), 0 < x < \pi, \\ y'(0) - hy(0) = 0, \\ y'(\pi) + Hy(\pi) = 0, h, H \in \mathbb{R} \end{cases} \quad (2)$$

chegaraviy masala ushbu

$$y(x) = \lambda \int_0^{\pi} G(x,t)y(t)dt + \int_0^{\pi} G(x,t)f(t)dt \quad (3)$$

Integral tenglamaga ekvivalent bo'ladi. Bu yerda  $G(x,t)$  funksiya (1) masalaning  $\lambda = 0$  qiymatga mos keluvchi Grin funksiyasi.

**2-teorema. [1]** Agar nol soni ( $\lambda = 0$ ) (1) chegaraviy masalaning xos qiymati bo'lmasa, uning Grin funksiyasi uchun ushbu

$$G(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n(t)u_n(x)}{\lambda_n} \quad (4)$$

yoyilma o'rinli bo'ladi. Bu yerda  $\lambda_n$  - (1) chegaraviy masalaning xos qiymatlari va  $u_n(x)$  esa ularga mos keluvchi ortonormal xos funksiyalari.

**1-natija.** (4) funksional qator absolyut va tekis yaqinlashuvchi bo'lib, uning yig'indisi  $[0, \pi] \times [0, \pi]$  kvadratda aniqlangan funksiya bo'lgani uchun, ushbu

$$G(x,x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n^2(x)}{\lambda_n}$$

tenglik o'rinli bo'ladi. Oxirgi tenglikni ikkala tarafini  $[0, \pi]$  oraliqda integrallab, ushbu

$$\int_0^{\pi} G(x,x)dx = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n} \quad (5)$$

formulani olamiz.

**1-misol.** Ushbu  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^2}$  sonli qatorning qiymatini hisoblang.

Grin yadrosi izini hisoblang.

**Yechish.** Ma'lumki, ushbu

$$-y'' = \lambda y, \quad 0 < x < \pi,$$

$$y(0) = 0, \quad y'(\pi) = 0$$

chegaraviy masalaning xos qiymatlari  $\lambda_n = \left(n + \frac{1}{2}\right)^2$ ,  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$  sonlardan, ularga mos ortonormal xos funksiyalari esa

$$u_n(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \sin\left(n + \frac{1}{2}\right)x, \quad n \geq 0$$

funksiyalardan iborat bo'ladi. Bu chegaraviy masalada  $\lambda = 0$  soni uning xos qiymati bo'lmaydi. Shuning uchun bu chegaraviy masalaning  $\lambda = 0$  soniga mos Grin funksiyasini tuzishimiz mumkin:

$$G(x, t) = \begin{cases} x, & x \leq t, \\ t, & x \geq t. \end{cases}$$

(5) formulaga ko'ra

$$\int_0^{\pi} x dx = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^2},$$

ya'ni

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\pi^2}{2}$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

**3-teorema. [1]** Aytaylik, (1) chegaraviy masalaning ortonormallangan xos funksiyalari  $u_n(x)$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$  bo'lib, ushbu

$$a_n = \int_0^{\pi} f(t) u_n(t) dt, \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (6)$$

sonlar  $f(x) \in L^2(0, \pi)$  funksiyaning Furje koeffitsiyentlari bo'lsin. Agar  $\lambda$  son (1) chegaraviy masalaning xos qiymati bo'lmasa, u holda (2) chegaraviy masalaning

$$y(x, \lambda) = \int_0^{\pi} G(x, t, \lambda) f(t) dt \quad (7)$$

yechimi uchun ushbu

$$y(x, \lambda) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{\lambda_n - \lambda} u_n(x) \quad (8)$$

yoyilma o'rinli bo'ladi.

**2-natija. (8)** yoyilmani (6) formuladan foydalanib quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{aligned} y(x, \lambda) &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n - \lambda} \left\{ \int_0^{\pi} f(t) u_n(t) dt \right\} = \\ &= \int_0^{\pi} \left\{ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n(x) u_n(t)}{\lambda_n - \lambda} \right\} f(t) dt = \int_0^{\pi} G(x, t, \lambda) f(t) dt. \end{aligned} \quad (9)$$

Oxirgi (9) tengliklarda  $f(x)$  funksiyaning ixtiyoriyligini hisobga olsak, quyidagi yoyilma hosil bo'ladi:

$$G(x, t, \lambda) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n(x)u_n(t)}{\lambda_n - \lambda}. \quad (10)$$

**3-natija.** (10) formulaga Parseval tengligini qo'llasak,

$$\int_0^{\pi} |G(x, t; \lambda)|^2 dt = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n^2(x)}{(\lambda_n - \lambda)^2}$$

kelib chiqadi. Bu tenglikning ikkala tomonini  $[0, \pi]$  oraliq bo'yicha integrallab

$$\int_0^{\pi} \int_0^{\pi} |G(x, t; \lambda)|^2 dt dx = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(\lambda_n - \lambda)^2} \quad (11)$$

tenglikni topamiz.

**2-misol.** Ushbu  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^4}$  sonli qatorning qiymatini hisoblang.

**Yechish.**  $\lambda = 0$  soni ushbu

$$-y'' = \lambda y, \quad 0 < x < \pi,$$

$$y(0) = 0, \quad y'(\pi) = 0$$

chegaraviy masalasining xos bo'lmaydi. Shuning uchun  $\lambda = 0$  bo'lganda (11) tenglik quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\int_0^{\pi} \int_0^{\pi} |G(x, t)|^2 dt dx = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^2}. \quad (12)$$

Bu yerda

$$G(x, t) = \begin{cases} x, & x \leq t, \\ t, & x \geq t. \end{cases}$$

Bundan esa quyidagi tenglik kelib chiqadi:

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^2} &= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^4} = \int_0^{\pi} \int_0^{\pi} |G(x, t)|^2 dt dx = \int_0^{\pi} \left[ \int_0^x |G(x, t)|^2 dt + \int_x^{\pi} |G(x, t)|^2 dt \right] dx = \\ &= \int_0^{\pi} \left[ \int_0^x t^2 dt + \int_x^{\pi} x^2 dt \right] dx = \int_0^{\pi} \left[ \pi x^2 - \frac{2x^3}{3} \right] dx = \frac{\pi^4}{6}. \end{aligned}$$

Demak,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{2}\right)^4} = \frac{\pi^4}{6}.$$

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. A.B. Hasanov. Shturm-Liuvill chegaraviy masalalariga kirish. I-qism. – Toshkent, Fan, 2011.
2. Alimov Sh.O., Ashurov R. R.. Matematik tahlil. 1-3 qismlar, darslik // – Toshkent, 2018.
3. Abdullayev J. I., G'anixo'jayev R. N., Shermatov M. H., Egamberdiyev O.I.. Funktsional analiz va Integral tenglamalar // – Toshkent, 2013.
4. Hasanov A. B. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish // – Samarqand, 2019.

## ***d* O'LCHAMLI OLMOS PANJARADAGI SHREDINGER OPERATORINING SPEKTRAL XOSSALARI. ( $d \geq 2$ )**

**Sattorov M.E.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisdagi  $d$ -o'lchamli olmos panjarada aniqlangan diskret Shredinger operatorining spektral xossalari o'rganilgan. Asosiy natija sifatida mazkur operatorni unitar almashtirish yordamida diagonal ko'rinishga keltirish mumkinligi lemmasi keltirilib, uning to'liq isboti bayon etilgan. Olingan natijalar diskret kvant tizimlarining matematik modellari va ularning spektral tahlilida muhim ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar.** Olmos panjara, kompleks qiymatli funksiya, matritsa, matritsa qo'shmasi, unitar ekvivalent operator.

---

## **СПЕКТРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОПЕРАТОРА ШРЁДИНГЕРА В $d$ - МЕРНОЙ АЛМАЗНОЙ РЕШЁТКЕ ( $d \geq 2$ )**

**Аннотация.** В данной работе исследуются спектральные свойства дискретного оператора Шрёдингера, определённого на  $d$ -мерной алмазной решётке. В качестве основного результата приведена лемма о возможности приведения данного оператора к диагональному виду с помощью унитарного преобразования, а также дано её полное доказательство. Полученные результаты имеют важное значение для математического моделирования дискретных квантовых систем и их спектрального анализа.

**Ключевые слова.** алмазная решётка, комплекснозначная функция, матрица, присоединённая матрица, унитарно эквивалентный оператор.

---



## SPECTRAL PROPERTIES OF THE SCHRÖDINGER OPERATOR ON A $d$ -DIMENSIONAL DIAMOND LATTICE ( $d \geq 2$ )

**Abstract.** In this thesis, the spectral properties of the discrete Schrödinger operator defined on a  $d$ -dimensional diamond lattice are investigated. As a main result, a lemma establishing that this operator can be reduced to a diagonal form by means of a unitary transformation is presented, and its complete proof is provided. The obtained results are important for the mathematical modeling of discrete quantum systems and for their spectral analysis.

**Keywords.** diamond lattice, complex-valued function, matrix, adjoint matrix, unitarily equivalent operator.

Olmos panjaradagi diskrit Shredinger operatorining impuls tasviri  $H: L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d) \rightarrow L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d)$ ,  $d \geq 2$  operator quydagicha aniqlanadi: [2]

$$H = H_0 + Q.$$

Bu yerda:

$H_0$  va  $Q$   $2 \times 2$  matritsa operatorlari bo'lib,  $L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d)$  da quyidagicha aniqlanadi:

$$(H_0 f)(x) = \begin{pmatrix} 0 & E(x) \\ E(x) & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E(x)f_2(x) \\ E(x)f_1(x) \end{pmatrix},$$

$$(Qf)(x) = \begin{pmatrix} Q_1 & 0 \\ 0 & Q_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (Q_1 f_1)(x) \\ (Q_2 f_2)(x) \end{pmatrix},$$

bunda,  $E(x)$  –  $d$  o'zgaruvchili kompleks qiymatli funksiya

$$E(x) = -\frac{1}{d+1} (1 + e^{ix_1} + e^{ix_2} + \dots + e^{ix_d}),$$

$Q_i - L_2(\mathbb{T}^d)$  da aniqlangan integral operator

$$(Q_i f_i)(x) = \int_{\mathbb{T}^d} q_i(x-t) f_i(t) dt. \quad i = 1, 2,$$

$q_i(\cdot) - \mathbb{T}^d$  da aniqlangan biror uzluksiz funksiya.

Shuni ta'kidlaymizki,  $H$  operatorning muhim spektri uchun  $\sigma_{ess}(H) = [-1; 1]$  tenglik mavjud [2].

$L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d)$  da quydagi  $\tilde{H}$  operatorni kiritamiz:

$$\tilde{H} = \begin{pmatrix} |E(x)| + \tilde{Q}_1 & 0 \\ 0 & -|E(x)| + \tilde{Q}_2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Bu yerda } (\tilde{Q}_i f_i)(x) = \frac{E(x)}{|E(x)|} \int_{\mathbb{T}^d} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} f_i(t) dt \quad i = 1, 2,$$

**Lemma** Faraz qilaylik  $q_1(x-t) = \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|}$  bo'lsin, u holda

$\tilde{H}$  operator,  $H$  operatorga unitar ekvivalentdir.

**Isbot.** Haqiqatdan ham, quydagi unitar  $U: L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d) \rightarrow L_2^{(2)}(\mathbb{T}^d)$ , operatorni qarasak,

$$(Uf)(x) = U(x)f(x), \quad U(x) = \frac{1}{\sqrt{2}|E(x)|} \begin{pmatrix} |E(x)| & E(x) \\ |E(x)| & -E(x) \end{pmatrix}$$

bu yerda  $U(x)$  – har bir  $x \in \mathbb{T}^d$  uchun unitar matritsa operatori bo'lib, bu matritsa operatorining qo'shmasi  $U^*(x)$  quydagicha:

$$U^*(x) = \frac{1}{\sqrt{2}|E(x)|} \begin{pmatrix} |E(x)| & |E(x)| \\ E(x) & -E(x) \end{pmatrix}, \quad UU^* = U^*U = I.$$

$\tilde{H} = UHU^* = UH_0U^* + UQU^*$  Unitar almashtirishni qarasak, natijada

$$\tilde{H} = \tilde{H}_0 + \tilde{Q}$$

bu erda

$$\tilde{H}_0 = UH_0U^*$$

$$(\tilde{H}_0f)(x) = \begin{pmatrix} |E(x)| & 0 \\ 0 & -|E(x)| \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} |E(x)|f_1(x) \\ -|E(x)|f_2(x) \end{pmatrix},$$

$$\max_{x \in \mathbb{T}^d} |E(x)| = 1 \quad \text{va} \quad \min_{x \in \mathbb{T}^d} |E(x)| = 0.$$

$$\tilde{Q} = UQU^*$$

$$(\tilde{Q}f)(x) = \begin{pmatrix} \tilde{Q}_{11} & \tilde{Q}_{12} \\ \tilde{Q}_{21} & \tilde{Q}_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (\tilde{Q}_{11}f_1)(x) + (\tilde{Q}_{12}f_2)(x) \\ (\tilde{Q}_{21}f_1)(x) + (\tilde{Q}_{22}f_2)(x) \end{pmatrix}$$

Bunda

$$(\tilde{Q}_{11}f_1)(x) = \frac{1}{2} \int_{\mathbb{T}^d} \left( q_1(x-t) + \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} \right) f_1(t) dt$$

$$(\tilde{Q}_{12}f_2)(x) = \frac{1}{2} \int_{\mathbb{T}^d} \left( q_1(x-t) - \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} \right) f_2(t) dt$$

$$(\tilde{Q}_{21}f_1)(x) = \frac{1}{2} \int_{\mathbb{T}^d} \left( q_1(x-t) - \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} \right) f_1(t) dt$$

$$(\tilde{Q}_{22}f_2)(x) = \frac{1}{2} \int_{\mathbb{T}^d} \left( q_1(x-t) + \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} \right) f_2(t) dt.$$

Lemma shartiga ko'ra,  $q_1(x-t) = \frac{E(x)}{|E(x)|} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|}$  edi. Shu boisdan

$$\tilde{Q}_{12} = \tilde{Q}_{21} = 0. \quad \text{Demak,}$$

$$(\tilde{Q} f)(x) = \begin{pmatrix} \tilde{Q}_{11} & 0 \\ 0 & \tilde{Q}_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{E(x)}{|E(x)|} \int_{\mathbb{T}^d} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} f_1(t) dt \\ \frac{E(x)}{|E(x)|} \int_{\mathbb{T}^d} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} f_2(t) dt \end{pmatrix},$$

ya'ni

$$\tilde{H} = \tilde{H}_0 + \tilde{Q} = \begin{pmatrix} |E(x)| + \tilde{Q}_1 & 0 \\ 0 & -|E(x)| + \tilde{Q}_2 \end{pmatrix}.$$

lemma isbotlandi.

Unitar ekvivalent operatorlar uchun quydagi tengliklar o'rinli:

$$\sigma(H) = \sigma(\tilde{H}), \quad \sigma_{ess}(H) = \sigma_{ess}(\tilde{H}), \quad \sigma_{pp}(H) = \sigma_{pp}(\tilde{H}).$$

Agar  $\tilde{H}$  operator uchun  $\tilde{H} = \begin{pmatrix} \tilde{H}_{11} & 0 \\ 0 & \tilde{H}_{22} \end{pmatrix}$  kabi, bu yerda

$$(\tilde{H}_{11} f_1)(x) = |E(x)| f_1(x) + \frac{E(x)}{|E(x)|} \int_{\mathbb{T}^d} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} f_1(t) dt$$

$$(\tilde{H}_{22} f_2)(x) = -|E(x)| f_2(x) + \frac{E(x)}{|E(x)|} \int_{\mathbb{T}^d} q_2(x-t) \frac{\overline{E(t)}}{|E(t)|} f_2(t) dt$$

belgilashlarni olsak, yuqoridagi lemmadan  $H$  operatorning spektri topish masalasi uchun soddaroq bo'lgan quydagi natijani olishimiz mumkin.

**Natija.**  $H$  operatorning spektri topish masalasi,  $\tilde{H}_{11}$  va  $\tilde{H}_{22}$  operatorlarning spektrlarini topish masalasiga keltiriladi, ya'ni  $\sigma(H) = \sigma(\tilde{H}_{11}) \cup \sigma(\tilde{H}_{22})$ .

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. M.I.Mo'minov, C.Lokman. Finiteness of discrete spectrum of the two- particle Schrödinger operator on diamond lattices. Nanosystems; physics, chemistry mathematics, 2017, 8(3), P. 310-316.
2. Kazunori Ando, Hiroshi Isozaki, Hisashi Morioka, Spectral Properties of Schrödinger Operators on Perturbed Lattices Ann. Henri Poincaré, 2016, 17(8), P. 2103–2171.
3. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – Москва: Наука. 1989.
4. M. Reed and B. Simon, Methods of Modern Mathematical Physics, Vol. 4, Analysis of Operators, Acad. Press, New York (1978).
5. Фаддеев Л.Д. Математические вопросы квантовой теории рассеяния для системы трех частиц. Труды матем. инс-та. АН СССР. 1963. 122
6. Isozaki H., Korotyaev E. Inverse Problems, Trace Formulae for Discrete Schrödinger Operators. Annales Henri Poincaré, 2012, 13(4), P. 751–788

## **BOSHLANG'ICH SINIF MATEMATIKA DARSLARIDA TO'PLAMGA DOIR MISOL VA MASALALAR**

**Xolmirzayeva O.Q.**

Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada boshlang'ich sinif matematika darslarida to'plam tushunchasini shakllantirish hamda to'plamga doir misol va masalalarni o'qitish metodikasi yoritilgan. Maqolada to'plam tushunchasining mazmuni, uning boshlang'ich ta'limdagi ahamiyati, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishdagi o'rni ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Shuningdek, to'plamga doir misol va masalalarni o'qitishda ko'rgazmalilik, amaliy mashg'ulotlar va interfaol metodlardan foydalanishning samarali yo'llari ochib berilgan. Tadqiqot natijalari boshlang'ich sinif o'qituvchilari uchun metodik tavsiyalar sifatida foydalanishga tavsiya etiladi.

**Kalit so'zlar.** Boshlang'ich ta'lim, matematika darsi, to'plam tushunchasi, to'plam elementlari, mantiqiy fikrlash, misol va masalalar, ko'rgazmalilik metodi, ta'lim metodikasi.

---

## **ПРИМЕРЫ И ЗАДАЧИ О МНОЖЕСТВАХ НА УРОКАХ НАЧАЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ**

**Аннотация.** В данной статье описан метод формирования понятия о множествах, а также обучающие примеры и задачи, связанные с множествами, на уроках начальной математики. В статье анализируется содержание понятия множества, его значение в начальном образовании, а также роль в развитии логического мышления учащихся с научно-теоретической точки зрения. Также раскрываются эффективные способы использования демонстрации, практических занятий и интерактивных методов при обучении примерам и задачам, связанным с сборником. Результаты исследования рекомендуется использовать в качестве методических рекомендаций для учителей начальных классов.

**Ключевые слова.** Начальное образование, урок математики, понятие установки, элементы установки, логическое мышление, примеры и задачи, демонстративный метод, методика обучения.

---

## **EXAMPLES AND PROBLEMS ABOUT SETS IN ELEMENTARY MATHEMATICS LESSONS**

**Abstract.** This article describes the method of forming the concept of sets and teaching examples and problems related to sets in elementary mathematics classes. The article analyzes the content of the concept of a set, its importance in primary education, and its role in the development of students' logical thinking from a scientific and theoretical point of view. Also, effective ways of using demonstration, practical exercises and interactive methods in teaching examples and problems related to the collection are revealed. The results of the research are recommended to be used as methodical recommendations for primary school teachers.

**Key words:** primary education, mathematics lesson, set concept, set elements, logical thinking, examples and problems, demonstrative method, educational methodology.

---

Boshlang'ich ta'lim tizimi o'quvchilarda fan asoslarini shakllantirish bilan birga, ularning mantiqiy tafakkuri, mustaqil fikrlashi va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Matematika fani bu jarayonda yetakchi

o'rinlardan birini egallaydi. Ayniqsa, matematikaning dastlabki tushunchalaridan biri bo'lgan to'plam tushunchasi o'quvchilarning keyingi matematik bilimlarini egallashida mustahkam poydevor vazifasini bajaradi.

To'plamga doir misol va masalalar orqali o'quvchilar buyumlarni guruhlash, solishtirish, ajratish va birlashtirish kabi aqliy amallarni bajarishga o'rganadilar. Shu sababli to'plam mavzusini boshlang'ich sinflarda to'g'ri va metodik jihatdan puxta o'qitish dolzarb masala hisoblanadi.

To'plam tushunchasining mazmuni va boshlang'ich ta'limdagi ahamiyati. To'plam – bu ma'lum bir umumiy belgi asosida birlashtirilgan obyektlar majmuasi. Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun to'plam tushunchasi abstrakt emas, balki konkret buyumlar asosida o'rgatiladi. Masalan, rangiga, shakliga yoki miqdoriga ko'ra buyumlarni guruhlash orqali to'plam tushunchasi shakllantiriladi.

To'plam tushunchasini o'rganish o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalarni rivojlantiradi:

- predmetlarni ajratish va umumlashtirish;
- miqdoriy munosabatlarni anglash;
- taqqoslash va tahlil qilish;
- matematik nutqni shakllantirish.

Shuningdek, to'plam tushunchasi qo'shish va ayirish amallarini tushuntirishda asos bo'lib xizmat qiladi.

To'plamga doir misollarni o'qitish metodikasi

Boshlang'ich sinflarda to'plamga doir misollarni o'qitishda ko'rgazmali-amaliy metodlar yetakchi hisoblanadi. O'qituvchi real buyumlar, rasmlar, kartochkalar, sanoq materiallari orqali mavzuni tushuntiradi.

Masalan, 4 ta qizil shar va 3 ta ko'k shar bor. Jami sharlar nechta?  
6 ta o'yinchoqdan 2 tasi ajratildi. Qolgan to'plam nechta elementdan iborat?  
Bunday misollar orqali o'quvchilar to'plamni birlashtirish va ajratish amallarini amaliy ravishda bajaradilar. Natijada, son tushunchasi ongli ravishda shakllanadi.

**To'plamga doir masalalar va ularning didaktik ahamiyati.** To'plamga doir masalalar o'quvchilarning fikrlash jarayonini faollashtiradi va matematik bilimlarni hayotiy vaziyatlar bilan bog'lashga yordam beradi. Ushbu masalalar quyidagi turlarga bo'linadi:

Birlashtirishga doir masalalar.

Ikki yoki undan ortiq to'plamni birlashtirish asosida yechiladi.

Masalan, «Savatchada 5 ta olma va 4 ta nok bor. Jami nechta meva bor?»

Ajratishga doir masalalar

To'plamdan ma'lum elementlarni ajratish orqali yechiladi.

Masalan, «9 ta daftar bor edi, 3 tasi berildi. Nechta daftar qoldi?»

Taqqoslashga doir masalalar

Ikki to'plam miqdorini solishtirish asosida yechiladi.

Masalan, «Bir to'plamda 7 ta, ikkinchisida 5 ta buyum bor. Qaysi to'plamda ko'p?»

Bu masalalar o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, muammo yechish va xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Interfaol metodlardan foydalanish

Zamonaviy ta'lim jarayonida interfaol metodlar muhim ahamiyat kasb etadi. To'plam mavzusini o'qitishda:

«Guruhla» o'yini, rasmlari topshiriqlar, jamoaviy ishlash, savol-javob metodlari samarali hisoblanadi.

Bu metodlar o'quvchilarning darsga qiziqishini oshirib, bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

**To'plamga doir masalalar.**

**1-masala.**

Akmal, Jasur va Sardor sportchilar fotosuratlarini yig'ishmoqda.  
Akmal 487 ta, Jasur Akmalidan 13 ta ko'p, Sardor esa Akmal va Jasur birgalikda qancha yig'gan bo'lsa, shuning yarmicha fotosurat yig'di. Bolalarda jami nechta fotosurat bor?

Berilgan:

Akmal – 487ta

Jasur Akmalidan – 13ta ko'p

Sardor – Akmal va Jasur birgalikda yig'gan suratning yarmi

Topish kerak – jami fotosurat

Yechish: 1) Jasur-  $487+13=500$

2) Sardor –  $500:2=250$

3) jami –  $500+250=750$

Javob: jami 750ta fotosurat bor.

**2-masala.**



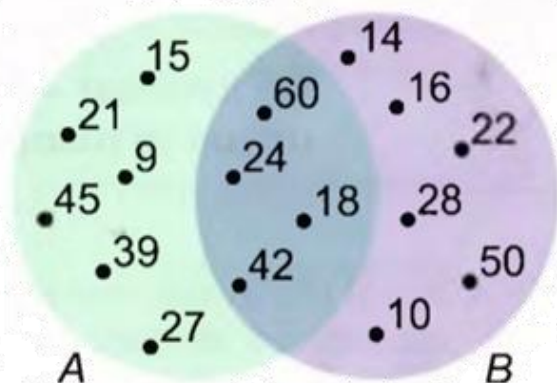
Venn diagrammasini kuzating.

- a)  $A$  to'plamning;
- b)  $B$  to'plamning;
- d)  $A \cap B$  to'plamning elementlarini sanab bering.

$A$  to'plam elementlarini qanday umumiy alomat birlashtiradi?

$B$  to'plam elementlarini-chi?

Ularining kesishish elementlarini-chi?



Yechish: a)  $A$  to'plam – {15;21;9;45;39;27;42;18;24;60}

b)  $B$  to'plam – {14;16;22;28;50;10;60;24;18;42}

d)  $A \cap B$  – {60;24;18;42}

### 3-masala.

Aziza do'stlarining qanday tezlikda o'qishlari haqida ma'lumot to'pladi. Madina 3 minutda 255 ta so'z o'qisa, Akmal 4 minutda Madinadan 73 ta ko'p so'z o'qiydi. Azizaning o'zi 435 so'zdan iborat matnni 5 minutda o'qib chiqdi. Kimning o'qish tezligi eng yuqori?

Madina – 3minutda 255ta

Akmal – 4minutda Madinadan 73ta ko'p

Aziza – 5minutda 435ta

Yechish: 1) Madina – 3minut - 255ta

1 minut -  $x = 255:3=85$ ta

2) Akmal – 4minutda 255+73=328

4minut - 328

1 minut -  $x = 328:4=82$ ta

3) Aziza – 5minut - 435

1 minut -  $x=435:5=87$ ta

Javob: Azizaning o'qish tezligi eng yuqori, chunki 87ta so'zni 1minutda o'qiy oladi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, boshlang'ich sinf matematika darslarida to'plamga doir misol va masalalarni o'qitish o'quvchilarning matematik tafakkurini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. To'plam tushunchasi asosida o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, taqqoslash va umumlashtirish ko'nikmalari rivojlanadi. Dars

jarayonida ko'rgazmalilik va interfaol metodlardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshiradi. Shu bois, to'plam mavzusini o'qitishga metodik jihatdan puxta yondashish har bir boshlang'ich sinf o'qituvchisining muhim vazifalaridan biridir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi. Boshlang'ich ta'lim davlat ta'lim standarti. – Toshkent, 2021.
2. Alimuhamedov S., Jo'rayev A. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
3. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2018.
4. Qodirov B., Tursunov O. Boshlang'ich sinf matematika darslarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish. – Toshkent: Fan, 2020.
5. Jo'rayev R.H. Ta'lim jarayonida interfaol metodlardan foydalanish. – Toshkent: Ma'naviyat, 2017.
6. Raxmonov D.Sh. Boshlang'ich sinflarda matematika darslarini samarali tashkil etish. – Toshkent, 2019.
7. Saidov U. Boshlang'ich ta'limda matematik tushunchalarni shakllantirish // Xalq ta'limi, 2020, №3.
8. Hasanov K. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida mantiqiy tafakkurni rivojlantirish masalalari // Pedagogik ta'lim, 2021, №2.

## **STRUCTURAL ANALYSIS OF INTERMOLECULAR INTERACTIONS IN AMYL ACETATE–CHLOROFORM SOLUTIONS BASED ON RAMAN SPECTROSCOPY AND TWO-DIMENSIONAL CORRELATION (2D-COS) ANALYSIS**

**Qodirov.X.A., Boliyev A.A., Usmonov M.S.**

Samarkand state university named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

**Abstract.** Raman spectra of pure amyl acetate and its chloroform solutions were recorded at room temperature. Decreasing concentration causes a red shift of the C=O stretching band, indicating weak C–H···O hydrogen bonding. Synchronous and asynchronous 2D-COS analysis reveals high sensitivity of the carbonyl vibration to intermolecular interactions.

**Key words:** Raman, synchronous, asynchronous, amyl acetate, chloroform, 2D-COS.

---

## **RAMAN SPEKTROSKOPIYASI VA IKKI O'LCHAMLI KORRELYATSION (2D-COS) TAHLIL ASOSIDA AMIL ATSETAT–**



## XLOROFORM ERITMALARIDA MOLEKULALARARO O'ZARO TA'SIRLARNING STRUKTURAVIY TAHLILI

**Annotatsiya.** Toza amil atsetat hamda uning xloroformdagi eritmalarining Raman spektrlari xona haroratida qayd etildi. Konsentratsiyaning kamayishi C=O valent tebranish polosasi qizil siljishga (past to'lqin sonlari tomon siljish) olib keladi, bu esa kuchsiz C-H $\cdots$ O tipidagi vodorod bog'lanishlar hosil bo'layotganini ko'rsatadi. Sinxron va asinxron ikki o'lchamli korrelyatsion spektroskopiya (2D-COS) tahlillari karbonil tebranishining molekulararo o'zaro ta'sirlarga yuqori sezgir ekanligini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar.** Raman spektroskopiyasi, sinxron, asinxron, amil atsetat, xloroform, ikki o'lchamli korrelyatsion spektroskopiya (2D-COS).

## СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В РАСТВОРАХ АМИЛАЦЕТАТА–ХЛОРОФОРМА НА ОСНОВЕ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ И ДВУМЕРНОГО КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА (2D-COS)

**Аннотация.** Раман-спектры чистого амилацетата и его растворов в хлороформе были зарегистрированы при комнатной температуре. Снижение концентрации приводит к батохромному (красному) смещению полосы валентного колебания C=O, что свидетельствует о формировании слабых водородных связей типа C-H $\cdots$ O. Синхронный и асинхронный анализ методом двумерной корреляционной спектроскопии (2D-COS) демонстрирует высокую чувствительность карбонильного колебания к межмолекулярным взаимодействиям.

**Ключевые слова.** Рамановская спектроскопия, синхронный, асинхронный, амилацетат, хлороформ, двумерная корреляционная спектроскопия (2D-COS).

**Introduction.** The investigation of intermolecular interactions at the molecular level represents one of the central research directions in modern physical chemistry and molecular spectroscopy [1–4]. Non-covalent interactions, including hydrogen bonding, dipole–dipole forces, dispersion effects, and donor–acceptor interactions, play a fundamental role in determining the macroscopic properties of liquids and solutions [5]. In particular, dynamic molecular rearrangements and local structural fluctuations in the liquid phase remain subjects of ongoing research and require further detailed study [6].

Amyl acetate, belonging to the class of esters, contains carbonyl (C=O) and ether (C–O–C) functional groups, both of which can actively participate in hydrogen-bonding interactions [7]. Chloroform exhibits weak proton-donor character and is capable of forming intermolecular interactions of the C–H $\cdots$ O type with the carbonyl oxygen atom [8]. In solution, such weak hydrogen bonds are typically manifested through shifts in the carbonyl stretching frequency [9]. The carbonyl group, particularly in the 1700–1750 cm<sup>-1</sup> region, serves as a sensitive spectral probe of changes in the molecular environment [10].

Infrared spectroscopy is widely used for characterizing carbonyl vibrations [11], whereas Raman spectroscopy demonstrates high sensitivity in detecting structural changes in liquid media [12]. The vibrational frequency of the ester carbonyl group (C=O) is significantly influenced by local electrostatic interactions and hydrogen bonding with solvent molecules. This sensitivity enables the carbonyl stretching mode to be employed as an effective spectral indicator of intermolecular interactions in solution [13].

Two-dimensional correlation spectroscopy (2D-COS) provides additional insight into the sequential order of spectral variations under external perturbation [14]. Through synchronous and asynchronous correlation maps, it becomes possible to determine the relationships between vibrational modes as well as their phase-delayed responses [15].

Therefore, in the present study, intermolecular interactions in pure amyl acetate and in its chloroform solutions are investigated using Raman spectroscopy combined with 2D-COS analysis.

## **2. Experimental and theoretical methods**

**2.1. Experimental method.** Raman spectra of pure amyl acetate and its solutions prepared with chloroform were recorded at room temperature using a Renishaw in Via Raman spectrometer equipped with a diffraction grating of 1200 lines/mm. An argon laser operating at a wavelength of 532 nm with an output power of 50 mW was employed as the excitation source. The scattered radiation was detected using a standard Renishaw CCD camera detector.

**2.2. Computational Details.** The preliminary processing of the Raman spectra included baseline correction, smoothing, and normalization procedures. The C=O stretching region ( $1700\text{--}1780\text{ cm}^{-1}$ ) was selected separately, and the spectral maxima were refined using Gaussian function fitting.

Two-dimensional correlation spectroscopy (2D-COS) analysis was performed according to the generalized formalism proposed by Noda. The mole fraction of amyl acetate was chosen as the external perturbation parameter. Dynamic spectra were obtained by subtracting the average spectrum (mean-centering procedure), and synchronous as well as asynchronous correlation maps were constructed based on concentration-dependent intensity variations.

The correlation functions were calculated using the following integral expression:

$$\Phi(v_1, v_2) = \frac{1}{m-1} \sum_{k=1}^m \tilde{y}_k(v_1) \tilde{y}_k(v_2) \quad (1)$$

where  $\tilde{y}_k(v)$  represents the dynamic spectrum and  $m$  denotes the number of spectra.

Asynchronous maps were generated using the Hilbert transform. The sign and intensity of the cross-peaks were interpreted according to Noda's rule, allowing the determination of the sequential order of spectral variations. All calculations were carried out using the PyCharm environment.

### 3. Results and Discussion

**3.1 Raman spectral behavior of the c=O stretching vibration in the amyl acetate–chloroform system.** In order to identify intermolecular interactions in amyl acetate (AmAc) and its solutions with chloroform, the C=O stretching band in the 1700–1780  $\text{cm}^{-1}$  region was analyzed using Raman spectroscopy (Figure 1). This spectral range is highly sensitive to the participation of the carbonyl group in hydrogen-bonding interactions [16].

For pure amyl acetate (AmAc neat), the C=O stretching maximum is observed at  $\nu = 1741 \text{ cm}^{-1}$ . Upon addition of chloroform, a systematic red (bathochromic) shift of the band is detected. At a mole fraction of 0.7, the maximum shifts to  $\nu = 1738 \text{ cm}^{-1}$  ( $\Delta\nu = -3 \text{ cm}^{-1}$ ). When the concentration is reduced to 0.5 m.f., the band position decreases further to  $\nu = 1733 \text{ cm}^{-1}$  ( $\Delta\nu = -8 \text{ cm}^{-1}$ ). At the lowest concentration studied (0.1 m.f.), the C=O stretching band appears at  $\nu = 1731 \text{ cm}^{-1}$ , corresponding to a total shift of  $\Delta\nu = -10 \text{ cm}^{-1}$  relative to the pure compound.

The progressive shift toward lower wavenumbers indicates the pronounced sensitivity of the carbonyl group to intermolecular interactions [17]. The monotonic decrease in frequency suggests a redistribution of electron density within the carbonyl moiety. In chloroform, the C–H group exhibits weak proton-donor character, while the carbonyl oxygen atom acts as a proton acceptor. As a result, weak intermolecular hydrogen bonding of the C–H $\cdots$ O type is formed. This interaction reduces the force constant of the C=O bond, leading to a decrease in the stretching vibrational frequency [18].

The concentration-dependent enhancement of the red shift reflects the gradual formation of AmAc–chloroform associated structures in solution. The absence of significant band broadening, accompanied primarily by peak displacement, suggests that the complexation process is dynamic in nature and governed by relatively weak hydrogen bonding interactions [19].

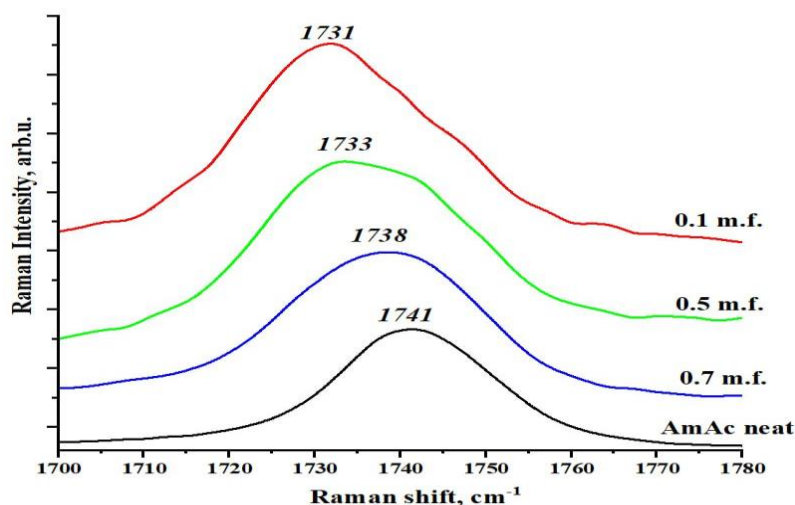


Figure 1. Concentration-dependent variation of the C=O stretching band in amyl acetate (AmAc) and its solutions with chloroform as revealed by Raman spectroscopy.

**3.2 Analysis of Concentration-Dependent Vibrational Correlations in the Amyl Acetate–Chloroform System by Synchronous 2D-COS Raman Spectroscopy.** The synchronous two-dimensional correlation (2D-COS) Raman map constructed in the 100–2000  $\text{cm}^{-1}$  spectral region reflects the in-phase response of vibrational modes to concentration variations [20]. The auto peaks located along the main diagonal represent the overall sensitivity of spectral intensities to concentration changes and allow identification of the vibrational modes that respond most strongly to compositional modifications.

Symmetrically distributed positive (red) and negative (blue) cross-correlation regions relative to the diagonal describe the relationship between different vibrational modes: positive correlations indicate that the corresponding bands vary in the same direction, whereas negative correlations signify opposite trends [21]. The pronounced correlations observed around  $\sim 734 \text{ cm}^{-1}$  demonstrate the high concentration sensitivity of this mode and suggest its significant involvement in structural redistribution processes within the system. The positive correlation features detected near  $\sim 1366 \text{ cm}^{-1}$  reflect the collective variation of higher-frequency internal or skeletal modes, which may be associated with the strengthening of intermolecular interactions. In contrast, negative correlation regions in the 100–400  $\text{cm}^{-1}$  range indicate that low-frequency collective vibrations evolve in a dynamic manner opposite to that of the internal modes.

Overall, the synchronous 2D-COS map serves as an effective analytical tool for elucidating concentration-induced molecular reorganization mechanisms in the amyl acetate–chloroform system.

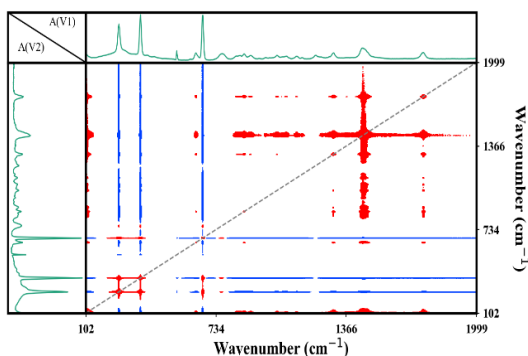


Figure 2. Concentration-dependent synchronous two-dimensional correlation (2D-COS) Raman map of the amyl acetate (AmAc)-chloroform system in the 100–2000  $\text{cm}^{-1}$  spectral region.

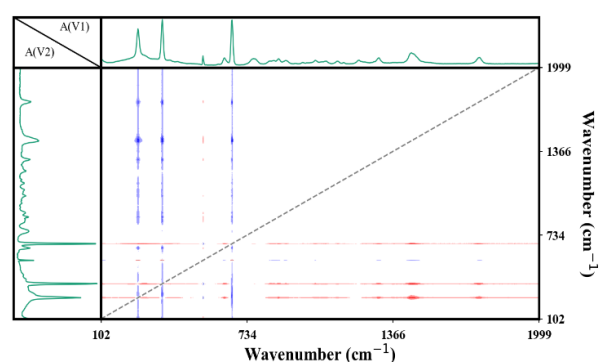


Figure 3. Concentration-dependent asynchronous two-dimensional correlation (2D-COS) Raman map of the amyl acetate (AmAc)-chloroform system in the 100–2000  $\text{cm}^{-1}$  spectral region.

The asynchronous two-dimensional correlation (2D-COS) Raman map constructed in the 100–2000  $\text{cm}^{-1}$  region reveals that vibrational modes do not respond strictly in-phase to concentration changes but rather exhibit a certain degree of phase lag. Unlike the synchronous map, the asynchronous spectrum does not display signals along the main diagonal; instead, it highlights the sequential order of spectral variations and the relative delay between vibrational modes at different wavenumbers.

This characteristic makes asynchronous analysis particularly valuable for identifying stepwise structural transformations occurring within the system. The asynchronous features observed in the low-frequency region (100–400  $\text{cm}^{-1}$ ) suggest that collective or intermolecular vibrations evolve in a dynamic regime distinct from that of the internal molecular modes. Such behavior indicates that, upon increasing concentration, weak intermolecular interactions are formed initially, followed by a redistribution of vibrational modes associated with intramolecular bonding.

Thus, the asynchronous 2D-COS map provides detailed insight into the gradual molecular reorganization processes induced by concentration changes in the amyl acetate–chloroform system and enables a deeper interpretation of the environmental sensitivity of the C=O stretching vibration.

**4. Conclusion.** The Raman spectrum of pure amyl acetate is relatively complex, which may be attributed to the presence of associated species in the liquid phase exhibiting different depolarization characteristics. The C=O stretching vibration of amyl acetate, involved in hydrogen bonding interactions, shows noticeable changes in

band position upon mixing with chloroform at varying concentrations. In the neat liquid, the C=O stretching maximum is observed at  $\nu = 1741 \text{ cm}^{-1}$ .

As the concentration of amyl acetate in solution decreases, the C=O stretching band undergoes a gradual and monotonic shift toward lower wavenumbers. At the lowest investigated concentration (0.3 mole fraction), the band maximum decreases to  $\nu = 1731 \text{ cm}^{-1}$ , corresponding to a red shift of approximately  $10 \text{ cm}^{-1}$  relative to the pure compound. One of the main factors responsible for this frequency shift is the formation of intermolecular hydrogen bonding. The progressive displacement of the C=O stretching band toward lower frequencies with increasing solvent influence confirms the formation of AmAc–chloroform associated structures in solution. The analysis of synchronous and asynchronous 2D-COS Raman maps provides a detailed description of the molecular reorganization processes induced by concentration changes in the amyl acetate–chloroform system. The synchronous map reflects the in-phase response of vibrational modes and indicates the strengthening of intermolecular interactions, whereas the asynchronous map reveals the sequential (phase-delayed) evolution of structural transformations. Overall, the results support the presence of a stepwise reorganization mechanism, progressing from collective intermolecular vibrations to internal molecular modes, and confirm the high environmental sensitivity of the C=O stretching vibration.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Hushvaktov H., Jumabaev A., Doroshenko I., & Absanov A. (2021). Raman spectra and non-empirical calculations of dimethylformamide molecular clusters structure. *Vibrational Spectroscopy*, 117, 103315.
2. Hushvaktov H., Khudaykulov B., Jumabaev A., Doroshenko I., Absanov A., & Murodov G. (2022). Study of formamide molecular clusters by Raman spectroscopy and quantum-chemical calculations. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 749(1), 124-131.
3. Jumabaev A., Absanov A. A., Khudaykulov B. B., & Ernazarov Z. I. (2023). Investigation of intermolecular interactions in butyl acetate using vibrational spectroscopy and non-empirical calculations. *Uzbek Journal of Physics*, 25(4).
4. Jumabaev, A., Holikulov, U., Hushvaktov, H., Absanov, A., & Bulavin, L. (2022). Interaction of valine with water molecules: Raman and DFT study. *Ukr. J. Phys*, 67(8), 602.
5. Mahadevi A. S., & Sastry G. N. (2016). Cooperativity in noncovalent interactions. *Chemical reviews*, 116(5), 2775-2825.
6. J.L. Skinner, Vibrational spectroscopy of liquids and hydrogen bonding, *J. Phys. Chem. B* 122 (2018) 718–728.
7. Grabowski S. J. (2020). Hydrogen bond and other lewis acid–lewis base interactions as preliminary stages of chemical reactions. *Molecules*, 25(20), 4668.
8. S. Scheiner, CH··O hydrogen bonding, *Int. J. Quantum Chem.* 118 (2018) e25515.



9. Zou, B., Xue, J., Zhao, Y., & Zheng, X. (2021). Effect of the weak intermolecular CH $\cdots$  O= C hydrogen bonding, solvent polarity and concentration on the frequency of the C= O stretch mode of 2-thiophenecarboxaldehyde. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 255, 119651.
10. Y. Yu M.D. Fayer, Vibrational solvatochromism of ester carbonyl stretch, *J. Chem. Phys.* 150 (2019) 114501.
11. Khanna A. (2024). Modeling Optical Spectroscopy and Resonance Energy Transfer for Chromophores in Explicit Solvent Environments (Doctoral dissertation, University of California, Merced).
12. Smith E., & Dent G. (2019). *Modern Raman spectroscopy: a practical approach*. John Wiley & Sons.
13. S. Bagchi, Hydrogen bond dynamics in the vibrational spectroscopy of carbonyl-containing molecules, *Chem. Rev.* 113 (2013) 863–909,
14. Contreras-García J., Johnson E. R., Keinan, S., Chaudret R., Piquemal J. P., Beratan D. N., & Yang, W. (2011). NCIPLOT: a program for plotting noncovalent interaction regions. *Journal of chemical theory and computation*, 7(3), 625-632.
15. Saleh G., Gatti C., & Presti, L. L. (2012). Non-covalent interaction via the reduced density gradient: Independent atom model vs experimental multipolar electron densities. *Computational and Theoretical Chemistry*, 998, 148-163.
16. Noda I. (2016). 2DCOS and I. Three decades of two-dimensional correlation spectroscopy. *Journal of Molecular Structure*, 1124, 3-7.
17. Lasch P., & Noda I. (2019). Two-dimensional correlation spectroscopy (2D-COS) for analysis of spatially resolved vibrational spectra. *Applied Spectroscopy*, 73(4), 359-379.
18. Rozenberg M., Loewenschuss A., & Marcus Y. (2000). An empirical correlation between stretching vibration redshift and hydrogen bond length. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2(12), 2699-2702.
19. Grabowski S. J. (2004). Hydrogen bonding strength—measures based on geometric and topological parameters. *Journal of Physical Organic Chemistry*, 17(1), 18-31.
20. S. Scheiner, Hydrogen bonding: A theoretical perspective, *Acc. Chem. Res.* 46 (2013) 280–288.
21. Desiraju G. R., & Steiner T. (2001). The weak hydrogen bond: in structural chemistry and biology (Vol. 9). International Union of Crystal.

## **GIPERBOLIK TENGLAMALAR SISTEMASI UCHUN TESKARI MASALANING REGULYARIZATSIYASI**

**Azamatova D.I., Yangiboyev Z.Sh.**

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti, Qarshi, O'zbekiston  
Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda yarim fazoni to'ldiruvchi bir jinsli bo'lmagan g'ovak muhitda seysmik SH-to'lqinlarning tarqalishiga bag'ishlangan matematik model tadqiq qilinadi. Komponentalararo ishqalanish ko'effitsiyenti hisobga olingan holda energiyaning yutilishi bilan bog'liq giperbolik tipdagi differensial tenglamalar sistemasi tuzildi. Avval to'g'ri masala kanonik formaga keltirilib, chegaraviy va boshlang'ich shartlar asosida yechimning mavjudligi hamda yagonaligi isbotlandi.

**Kalit so'zlar.** G'ovak muhit, SH-to'lqin, to'g'ri masala, teskari masala, Volterra tenglamasi, regularizatsiya, differensial tenglama, operator usuli.

---

## **РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**

**Аннотация.** В данной статье исследуется математическая модель распространения сейсмических SH-волн в неоднородной пористой среде, заполняющей полупространство. С учетом коэффициента трения между компонентами построена система дифференциальных уравнений гиперболического типа, описывающая процесс поглощения энергии. Сначала прямая задача приведена к канонической форме, и на основе граничных и начальных условий доказано существование и единственность решения.

**Ключевые слова.** Пористая среда, SH-волна, прямая задача, обратная задача, уравнение Вольтерра, регуляризация, дифференциальное уравнение, операторный метод.

---

## **REGULARIZATION OF THE INVERSE PROBLEM FOR A SYSTEM OF HYPERBOLIC EQUATIONS**

**Abstract.** This paper investigates a mathematical model of seismic SH-wave propagation in an inhomogeneous porous medium occupying a half-space. Taking into account the inter-component friction coefficient, a system of hyperbolic-type differential equations is derived to describe energy absorption in the medium. First, the direct problem is transformed into canonical form, and based on boundary and initial conditions, the existence and uniqueness of the solution are proved.

**Keywords.** Porous medium, SH-wave, direct problem, inverse problem, Volterra equation, regularization, differential equation, operator method.

---

**Kirish.** Ko'pgina fizik jarayonlarning matematik modeli differensial yoki integral yoki integro-differensial tenglamalar ko'rinishda ifodalanadi. Masalan, giperbolik va parabolik tipdagi tenglamalar uchun Koshi va aralash masalalar, elliptik tipdagi tenglamalar Dirixle va Neyman masalalari mavjud. Bu masalalar korrekt qo'yilgan. Korrekt qo'yilgan masalalar matematik fizikada to'g'ri masalalar deb ataladi.



To'g'ri masalada bir qator funksiyalarning berilishi faraz qilinadi. Bu funksiyalar differensial tenglamaning koeffitsiyentlari, bir qismi chegaraviy shartning funksiyalari bo'ladi. Endi shu funksiyalarning ba'zilarini noma'lum deb faraz qilamiz. Ularni topish muhim ahamiyatga egadir. Bu funksiyalarni topish uchun to'g'ri masalaning yechimi haqida qo'shimcha ma'lumotlar berilgan bo'lsin. Natijada, noma'lum funksiyalarni topish masalasiga kelamiz. Matematik fizikada bunday masalalar teskari masala deb ataladi.

**Metodlar.** Aytaylik,  $z > 0$  yarim fazo bir jinsli bo'lmagan g'ovak muhit bilan to'ldirilgan bo'lsin. Undagi komponentalararo ishqalanish koeffitsiyenti  $b(z) = \rho_l(z)\chi(z)$  bilan shartlangan energiyaning yutilishini inobatga olingan holdagi seysmik SH to'lqin tarqalish tenglamasi

$$\begin{cases} \rho_s(z)u_{tt} = (\mu(z)u_z)_z - \rho_l(z)b(z)(u_t - v_t), \\ \rho_l(z)v_{tt} = \rho_l(z)b(z)(u_t - v_t), \end{cases} \quad (1)$$

giperbolik tenglamalar sistemasi bilan ifodalanadi. Bu yerdagi  $u(z,t)$  va  $v(z,t)$  mos ravishda  $\rho_s(z)$  va  $\rho_l(z)$  parsial zichlikli elastik g'avok jism va suyuqlik zarralarining aralashish tezligi vektorining komponentalari.

Faraz qilaylik, g'avok muhit  $t < 0$  da tinch holatda bo'lsin.

$$u|_{t=0} = u_t|_{t=0} = 0, \quad (2)$$

$$v|_{t=0} = v_t|_{t=0} = 0. \quad (3)$$

G'avok yarim fazoning chegarasi  $z = 0$  da

$$\mu u_z|_{z=0} = \delta(t), \quad (4)$$

kuch ta'sir etsin. Bunda  $\delta(t)$ -Dirak funksiyasi.

Aytaylik, (4) ma'lumotga va berilgan bir marta uzluksiz differensiallanuvchi musbat  $\rho_s(z)$ ,  $\mu(z)$ , uzluksiz musbat  $\rho_l(z)$ ,  $b(z)$  funksiyalarga ko'ra (1)-(4) masaladan ikki marta uzluksiz differensiallanuvchi  $u(t,z)$ ,  $v(t,z)$  funksiyani topish talab qilinsin. Bunday masalani g'avok muhitda SH to'lqinli tenglama uchun to'g'ri masala deb ataymiz.

(1) sistemadan  $u(t,z)$ ,  $v(t,z)$  funksiyalardan boshqa qolgan  $\rho_s(z)$ ,  $\rho_l(z)$ ,  $b(z)$  koeffitsiyentlarni ma'lum deb g'avok jismning siljish moduli (yoki  $c_t(z) = \sqrt{\mu(z)/\rho_s(z)}$  ko'ndalang to'lqinning tarqalish tezligi) noma'lum bo'lsin. Buning uchun

$$u|_{z=0} = \phi(t) \quad (5)$$

qo'shimcha ma'lumotga egamiz.

Avvalo, (1)-(4) masalani kanonik formaga keltiraylik.  $z$  ni o'rniga  $x$  koordinatani ushbu ko'rinishda

$$x = \int_0^z \frac{d\xi}{c_t(\xi)}$$

almashtirish bajaramiz.  $x$  koordinataga o'tkanimizda g'avok muhitda seysmik to'lqin tarqalish tezligi birga teng bo'ladi. Shuningdek, hosila ushbu

$$\frac{\partial}{\partial z} = \frac{1}{c_t} \frac{\partial}{\partial x},$$

ko'rinishda olinsa (1) sistema ushbu

$$u_{tt} - u_{xx} = (\ln \sigma)' u_x - b(x) \frac{\rho_t(x)}{\rho_s(x)} (u_t - v_t), \quad x > 0, \quad v_t = b(x)(u - v), \quad x > 0, \quad (6)$$

kanonik ko'rinishga keladi. Chegaraviy va boshlang'ich shartlar esa

$$u|_{t=0} = u_t|_{t=0} = 0, \quad (7)$$

$$v|_{t=0} = 0, \quad (8)$$

$$u_x|_{x=0} = \delta(t)/\sigma(0). \quad (9)$$

ko'rinishga keladi. (6) formuladagi  $\sigma(x) = \sqrt{\mu(x)\rho_s(x)}$  - akustik qattiklik  $\sigma > 0$ .

Faraz qilaylik

$$0 < \rho_{0s} \leq \rho_s(x) \leq \rho_{00s} < \infty, \quad 0 < \rho_{0l} \leq \rho_l(x) \leq \rho_{00l} < \infty,$$

$$0 < b_0 \leq b(x) \leq b_{00} < \infty, \quad (10)$$

tengsizliklar o'rinli bo'lsin. bunda  $\rho_{0s}, \rho_{00s}, \rho_{0l}, \rho_{00l}, b_0, b_{00}$  -berilgan o'zgarmaslar.

Endi (1)-(5) teskari masala quyidagicha ifodalanadi:  $[0, T]$  segmentda

$$u|_{x=0} = \phi(t), \quad t \in [0, T], \quad (11)$$

funksiya berilgan bo'lsin va  $\sigma(x), x \in [0, T/2]$  funksiyani aniqlash talab qilinsin. A operator orqali to'g'ri masalani yechimini belgilasak,  $\phi = A \ln \sigma$ ,  $\sigma \in C^1[0, T/2]$  bo'ladi va  $\phi$  orqali  $C^1[0, T/2]$  fazoni  $C^1[0, T/2]$  fazoga A akslantirish ta'siridagi obrazini belgilaymiz.  $\phi$  -  $C^1[0, T]$  sinfga tegishli to'plam va

$$\Phi = \left\{ \phi \in C^1[0, T] : \phi(0) < 0, \|\psi\|_{L_2(0, T)}^2 + \int_{-T/2}^{T/2} \int_{-T/2}^{T/2} \phi'(|t-s|) \psi(t) \psi(s) dt ds \geq 0, \forall \psi \in L_2(0, T) \right\}$$

tenglik bilan aniqlanadi, A - operator  $C^1[0, T]$  ning  $\phi$  ga gomeomorfizmdir.  $\phi = A \ln \sigma$  funksiya o'rniga uning  $\tilde{\phi} \in C^1[0, T]$ ,  $\|\phi - \tilde{\phi}\| \leq \delta$  taqribiy qiymati berilgan bo'lsin. Agar  $\phi \in \Phi$  bo'lsa, u holda  $A^{-1}$  operatorning  $\Phi$  to'plamda uzluksizligidan  $\sigma$  ning taqribiy qiymati sifatida  $\tilde{\sigma} = \exp[A^{-1}\tilde{\phi}]$  deb olish mumkin.

Faraz qilaylik,  $\tilde{\phi} \in C^1[0, T]$ ,  $\tilde{\phi}(0) < 0$  bo'lsin, lekin umuman olganda  $\Phi$  to'plamga tegishli emas. Bu holda taqribiy qiymatni topishning an'anaviy usullariga ko'ra  $\Phi$  to'plamdagi  $A^{-1}$  teskari operatorning approksimatsiyalovchi va butun  $\Phi$  to'plamda aniqlangan

$$R: \tilde{\Phi} \rightarrow C^1[0, T/2], \tilde{\Phi} = \{\phi \in C^1[0, T]: \phi(0) < 0\}$$

akslantirishni tuzamiz.

Qaralayotgan teskari masala Volterra tipidagi chiziqli bo'lmagan tenglamaga keladi. Avvalo,  $A$  operatorni  $C^1[0, T/2]$  dan  $C^1[0, T]$  fazoga ta'sir etishini va  $(A \ln \sigma)(0) = -1/\sigma(0) < 0$  ekanligini ko'rsatamiz.  $\sigma(x) \in C^1[0, T/2]$  bo'lsin. (6)-(9) masalani yechimini bo'lakli-silliqli funksiyalar sinfidan

$$u(x, t) = \theta(t - x) u_{\Delta}(x, t), \quad v(x, t) = \theta(t - x) v_{\Delta}(x, t).$$

ko'rinishda izlaymiz.

Bu erda  $\theta(t)$  – Xevisayda funksiya,  $u_{\Delta}, v_{\Delta} - u, v$  funksiyaning  $\Delta = \{(x, t): 0 \leq x \leq t\}$ ,  $u_{\Delta}, v_{\Delta} \in C^1(\Delta)$  sohadagi davomi.

U holda (6)–(9) dan ixtiyoriy  $T > 0$  da  $u, v$  funksiyalarning  $\Delta(T) = \{(x, t): 0 \leq x \leq t \leq T - x\}$ , uchburchakdagi davomini yana  $u, v$  orqali belgilasak, ular

$$Lu \equiv u_{tt} - u_{xx} = (\ln \sigma)' u_x - b(x) \frac{\rho_t(x)}{\rho_s(x)} (u_t - v_t), \quad 0 < x < t < T - x,$$

$$v_t = b(x)(u - v), \quad 0 < x < t < T - x, \quad (12)$$

$$u_x|_{x=0} = 0, \quad 0 < t < T, \quad (13)$$

$$u(x, x) = -\frac{1}{\sqrt{\sigma(0)\sigma(x)}} e^{-\int_0^x \frac{b(y)\rho_t(y)}{2\rho_s(y)} dy}, \quad 0 \leq x \leq T/2, \quad (14)$$

$$v|_{t=0} = 0, \quad 0 \leq x \leq T/2 \quad (15)$$

munosabatlarni qanoatlantirishi kelib chiqadi.

(12)-(15) masala

$$\begin{aligned} u(x, t) = & \omega\left(\frac{t+x}{2}\right) + \omega\left(\frac{t-x}{2}\right) - \omega(0) - \frac{1}{2} \int_0^x (\ln \sigma)'(\xi) d\xi \int_{t-x+\xi}^{t+x-\xi} U(\xi, \varsigma) d\varsigma + \\ & + \frac{1}{2} \int_0^{(t+x)/2} (\ln \sigma)'(\xi) d\xi \int_{\xi}^{t+x-\xi} U(\xi, \varsigma) d\varsigma + \frac{1}{2} \int_0^{(t-x)/2} (\ln \sigma)'(\xi) d\xi \int_{\xi}^{t-x-\xi} U(\xi, \varsigma) d\varsigma + \\ & + \frac{1}{2} \int_0^{(t+x)/2} b(\xi) \frac{\rho_t(\xi)}{\rho_s(\xi)} d\xi \int_{t-x+\xi}^{t+x-\xi} \left( W(\xi, \varsigma) - b(\xi) \int_0^{\varsigma} e^{-b(\xi)(\varsigma-s)} u(\xi, s) ds \right) d\varsigma - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -\frac{1}{2} \int_0^{(t+x)/2} b(\xi) \frac{\rho_l(\xi)}{\rho_s(\xi)} d\xi \int_{\xi}^{t+x-\xi} \left( W(\xi, \varsigma) - b(\xi) \int_0^{\xi} e^{-b(\xi)(\varsigma-s)} u(\xi, s) ds \right) d\varsigma - \\
 & -\frac{1}{2} \int_0^{(t-x)/2} b(\xi) \frac{\rho_l(\xi)}{\rho_s(\xi)} d\xi \int_{\xi}^{t-x-\xi} \left( W(\xi, \varsigma) - b(\xi) \int_0^{\xi} e^{-b(\xi)(\varsigma-s)} u(\xi, s) ds \right) d\varsigma,
 \end{aligned} \tag{16}$$

$$v(x, t) = b(x) \int_0^t e^{-b(x)(t-s)} u(x, s) ds \tag{17}$$

tenglamalarga ekvivalent. Bu erda  $U = u_x, W = u_t, \omega(x) = -1/\sqrt{\sigma(0)\sigma(x)} e^{-\int_0^x \frac{b(y)\rho_l(y)}{2\rho_s(y)} dy}$ . (16) ni  $x$  va  $t$  bo'yicha differensiallab,  $U(x, t), W(x, t), u(x, t)$  funksiyalarga nisbatan integral tenglamalarni hosil qilamiz. Bu tenglamalar  $C(\Delta(t))$  sinfda yechimi mavjud va yagona.  $U(x, t), W(x, t)$  funksiyalarni (16) ga qo'yamiz, (12), (14), (15) masalani  $u(x, t)$  yechimini ( $C^1$  sinfda) topamiz.  $u(x, t)$  yechimni (17) ga qo'yib, (13), (15) Koshi masalasini  $v(x, t)$  yechimini topamiz. Bundan xususiyl holda  $\phi(t) = u|_{x=0}$  funksiya  $C^1[0, T]$  sinfga tegishli va  $\phi(0) = -1/\sigma(0) < 0$ , ya'ni  $\phi \in \tilde{\Phi}$ .

**Natijalar. Lemma.**  $z = z_0 + M(z, 0), z_0 \in \tilde{Z}_0$  tenglama  $Z$  da yechiladi, faqat va faqat  $z_0 \in Z$  bo'lsa.

**Xulosa.** G'ovak muhitda Sh-to'lqin tarqalishi uchun tuzilgan to'g'ri masala va unga asoslangan teskari masala tadqiq qilindi. To'g'ri masala kanonik ko'rinishga keltirilib, yechimning mavjudligi va yagonaligi ko'rsatildi. Olingan natijalar g'ovak muhitlarning elastik parametrlarini aniqlashda samarali nazariy asos bo'lib xizmat qiladi va seysmik diagnostika masalalarida qo'llanishi mumkin.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1968. 496 с.
2. Романов. Обратные задачи математической физики. 1984 г. – Москва. Наука.
3. Янгибоев З.Ш. Одномерные обратные динамические задачи для уравнения SH волн в пористых средах с неизвестным источником. Дис-я. 2019 г.
4. Янгибоев З.Ш. Об устойчивости одной обратной динамической задачи для уравнения SH волн в пористом полупространстве. //УзМУ хабарлари» 2012 г. №4. сс. 65-72.
5. Белишев М. И., Благовещинский А.С. Динамические обратные задачи теории волн. СПб. Изд-во СПб.ун-та. 1999.
6. Имомназаров Х. Х., Имомназаров Ш. Х., Рахмонов Т. Т., Янгибоев З. Ш. Регуляризация в обратных динамических задачах для уравнения SH волн в пористой среде // Владикавказский математический журнал, 2013, т.15. №2. с. 46-58.

7. Жабборов Н.М., Имомназаров Х.Х. Некоторые начально-краевые задачи механики двухскоростных сред. – Ташкент, 2012. 212с.
8. Blokhin A.M., Dorovsky V.N. Mathematical modelling in the theory of multivelocity continuum. – New York: Nova Science, 1995, 192p.
9. Гервер М. Л. Обратная задача для одномерного волнового уравнения с неизвестным источником колебаний. М. Наука, 1974.
10. Адамар Ж. Задача Коши для линейных уравнений с частными производными гиперболического типа. – М.: Наука. 1978. 351 с.
11. Тихонов А.Н. О решении некорректно поставленных задач и методе регуляризации // ДАН СССР. 1963. Т. 151. № 3. С. 501-504.

## **BIZNESDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA ULARNI QO'LLASHNING MOHIYATI**

**Bo'riyeva G.I.**

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada, biznesda raqamli texnologiyalarning tutgan o'rni, ularni qo'llashning afzalliklari hamda samarali natijalar beruvchi imkoniyatlari yoritilgan. Raqamli texnologiyalar yordamida ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlari tezlashishi, qaror qabul qilish sifati oshishi hamda raqobatbardoshlik darajasi kuchayishi ta'kidlanadi. Maqolada raqamli texnologiyalarning amaliyotdagi qo'llanishi bilan bog'liq misollar va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari ham ko'rsatib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Biznes, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, blokcheyn, samaradorlik, innovatsiya.

---

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ И СУЩНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Аннотация.** В данной статье освещается роль цифровых технологий в бизнесе, преимущества их применения, а также возможности, обеспечивающие эффективные результаты. Подчеркивается, что с помощью цифровых технологий ускоряются процессы сбора, обработки и анализа данных, повышается качество принятия решений и усиливается уровень конкурентоспособности. В статье также приводятся примеры практического применения цифровых технологий и рассматриваются перспективные направления их дальнейшего развития.

**Ключевые слова.** Бизнес, цифровые технологии, искусственный интеллект, блокчейн, эффективность, инновация.

---

## **DIGITAL TECHNOLOGIES IN BUSINESS AND THE ESSENCE OF THEIR APPLICATION**

**Abstract.** This article highlights the role of digital technologies in business, the advantages of their application, and the opportunities that ensure effective results. It emphasizes that digital technologies accelerate the processes of data collection, processing, and analysis, improve the quality of decision-making,

and enhance competitiveness. The article also presents examples of the practical application of digital technologies and outlines future directions for their development.

**Keywords.** Business, digital technologies, artificial intelligence, blockchain, efficiency, innovation.

---

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi nafaqat kundalik hayotimizni, balki iqtisodiyotning barcha sohalarini ham tubdan o'zgartirmoqda. Ayniqsa, biznes sohasida raqamli yechimlardan foydalanish samaradorlikni oshirish, resurslarni tejash, ma'lumotlarni tezkor va aniq tahlil qilish imkonini bermoqda. Bugungi globallashuv va raqobat muhiti sharoitida korxonalar faoliyatini samarali tashkil etish, bozor talablarini oldindan prognoz qilish, iste'molchilar ehtiyojlarini o'rganish va ularga tezkor javob qaytarish uchun biznes-tahlilning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Shu jarayonda raqamli texnologiyalar sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn, bulutli hisoblash, analitik platformalar va boshqa zamonaviy vositalar asosiy o'rin tutmoqda.

Biznes-tahlilda raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali an'anaviy tahlil usullari bilan erishib bo'lmaydigan natijalarga erishish mumkin. Chunki ular real vaqt rejimida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, ularning mantiqiy bog'liqligini aniqlash va asoslangan xulosalar chiqarish imkonini beradi. Bu esa rahbarlar va mutaxassislarining strategik qarorlarini aniqroq, xavfsizroq va samaraliroq shakllantirishiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar korxonalar uchun yangi imkoniyatlar ochib, ular orqali innovatsion mahsulot va xizmatlar yaratish, bozorning yangi segmentlarini egallash va barqaror raqobatbardoshlikka erishish mumkin. Shu sababli, biznes-tahlilda raqamli texnologiyalarning qo'llanish mohiyatini o'rganish, ularning afzalliklari va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlarini tahlil qilish bugungi kunda ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi.

Raqamli texnologiyalar bugungi iqtisodiyotda strategik ahamiyat kasb etib, biznes-tahlil jarayonlarini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ular orqali korxonalar nafaqat mavjud ma'lumotlarni yig'ib, qayta ishlashadi, balki istiqboldagi rivojlanish ssenariylarini ham yaratish imkoniyatiga ega bo'ladilar. An'anaviy tahlil usullaridan farqli ravishda, raqamli texnologiyalar tezkorlik, aniqlik va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatini taqdim etadi [1, 34b].

Asosiy raqamli texnologiyalar va ularning qo'llanish mexanizmlari

- Sun'iy intellekt (AI) – biznes-tahlilda prognozlash, avtomatlashtirilgan qaror qabul qilish, mijozlarning xatti-harakatlarini tahlil qilishda qo'llaniladi. AI yordamida katta hajmdagi ma'lumotlardan samarali xulosalar chiqarish mumkin.

- Katta ma'lumotlar (Big Data) – turli manbalardan kelayotgan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ularning ichidan amaliy ahamiyatga ega bo'lgan naqshlarni aniqlash imkonini beradi.

- Blokcheyn texnologiyasi – biznes jarayonlarida shaffoflikni ta'minlash, tranzaksiyalarni xavfsiz va ishonchli tarzda amalga oshirishda muhim vosita sifatida ishlatiladi.

- Bulutli texnologiyalar – korxonalarga katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va istalgan joydan ularga tezkor kirish imkoniyatini beradi. Bu esa biznes jarayonlarini moslashuvchan va arzonroq qiladi.

- Analitik platformalar va dasturiy vositalar – real vaqt rejimida ma'lumotlarni vizual ko'rinishda tahlil qilish, hisobotlar tayyorlash va qaror qabul qilishni yengillashtiradi [2, 53b].

Biznes-tahlilda raqamli texnologiyalarning afzalliklarini ko'rib chiqishimiz mumkin.

- ✚ Qaror qabul qilishda aniqlik va ishonchlilikni ta'minlash.
- ✚ Xarajatlarni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanish.
- ✚ Bozor ehtiyojlariga tezkor javob qaytarish imkoniyati.
- ✚ Raqobatbardoshlik darajasini oshirish va yangi imkoniyatlar yaratish.
- ✚ Innovatsion mahsulot va xizmatlarni shakllantirish.

Raqamli texnologiyalar turli sohalarda keng qo'llanilmoqda:

- Bank-moliya sektori – kredit risklarini baholashda sun'iy intellektdan foydalanish;

- Savdo va marketing – mijozlarning xarid qilish odatlarini tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan takliflar yaratish;

- Sog'liqni saqlash – katta ma'lumotlar asosida bemorlarning kasallik tarixini tahlil qilib, davolash jarayonini yaxshilash;

- Sanoat – ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va xarajatlarni kamaytirish.

Raqamli texnologiyalarning istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari: Kelajakda biznes-tahlilda raqamli texnologiyalar yanada takomillashib, quyidagi yo'nalishlarda rivojlanishi kutilmoqda:

- Sun'iy intellektning chuqurroq integratsiyasi.
- Katta ma'lumotlarni qayta ishlashda yanada samarali algoritmlarning yaratilishi.
- Blokcheyn asosida yangi biznes modellarining shakllanishi.



- Bulutli hisoblashda xavfsizlik va tezkorlik darajasining ortishi.
- IoT (Internet of Things) bilan integratsiya orqali real vaqt rejimidagi biznes-tahlil imkoniyatlarining kengayishi.

Biznes-tahlilda raqamli texnologiyalarni joriy etishdagi muammolar ham ko'pgina bo'lib ularni alohida ko'rib chiqishimiz mumkin. Har qanday yangi texnologiyani amaliyotga tatbiq etishda qiyinchiliklar mavjud bo'ladi. Raqamli texnologiyalarni biznes-tahlil jarayoniga qo'llashda ham ayrim to'siqlar kuzatilmoqda:

- ❖ Texnik muammolar – yuqori darajadagi texnologik infratuzilmaning yo'qligi yoki etarli darajada rivojlanmaganligi.
- ❖ Kadrlar masalasi – zamonaviy texnologiyalarni chuqur biladigan, ularni samarali qo'llay oladigan mutaxassislarning yetishmasligi.
- ❖ Moliyaviy cheklovlar – yangi texnologiyalarni joriy etish katta mablag' talab qiladi.
- ❖ Xavfsizlik masalalari – ma'lumotlarni himoya qilish, kiberxavfsizlikni ta'minlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy sharoitlarda iqtisodiy jarayonlarni raqamlashtirish va axborot texnologiyalari faoliyatning barcha sohalariga kirib bormoqda. Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasida ham raqamli iqtisodiyotni iqtisodiy rivojlanishning asosiy «drayveri» ga aylantirish va uning hajmini kamida 2,5 baravar oshirish rejalashtirilgan. Dasturiy ta'minot ishlab chiqarish hajmini 5 barobar, ularning eksportini 10 barobar 500 million dollarga etkazish vazifasi belgilandi. Ushbu vazifalarni bajarish uchun raqamli iqtisodiyotni keng joriy etish va uni qo'llab-quvvatlash borasida keng ko'lamli chora-tadbirlar belgilandi va mazkur vazifalar ijrosi o'laroq, mamlakatimizda yangi elektron hujjat aylanishi tizimlari joriy etilmoqda, elektron to'lovlar rivojlantirilmoqda va elektron tijorat sohasidagi normativ huquqiy baza takomillashtirilmoqda, elektron infratuzilma va tijorat shakllantirilmoqda, iqtisodiyotning barcha jabhalarida raqamli transformatsiyaga o'tilishi qadamma-qadam amalga oshirilmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlariga raqamli texnologiyalarning kirib borishi bilan korxonalarining raqobatdosh ustunlik manbalariga, ularning faoliyati va boshqaruvining samarali kontseptsiyalariga yangi talablar qo'yilmoqda. Raqamli iqtisodiyotga o'tishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni prognozlash, shuningdek, salbiy oqibatlarni minimallashtirish bo'yicha yechim va takliflar ishlab chiqish korxona faoliyatini tashkil etishning asosiy shartiga aylanmoqda [4, 2].



Tahlil raqamli texnologiyalarning turli yo'nalishlarida, jumladan, marketing, ishlab chiqarish, mijozlar bilan aloqalar va boshqaruv jarayonlarida qo'llanilishini ko'rib chiqadi. Bu yo'nalishlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: raqamli marketing vositalari (ijtimoiy media, SEO, kontent marketing, e-mail marketing), raqamli ishlab chiqarish (IoT, big data tahlili, avtomatlashtirilgan tizimlar), mijozlar bilan raqamli aloqalar (CRM tizimlari) va raqamli boshqaruv (ERP tizimlari, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik). Sanoat korxonalarida mavjud resurslar va biznes-jarayonlarni samarali boshqarishning innovatsion texnologiyalar va biznes jarayonlarini optimallashtirish usullariga asoslangan tizimi raqobat ustunligiga erishishning muhim jihati hisoblanadi [9, 96-114]. O'zbekiston sanoatini rivojlantirib borish raqamlashtirilgan texnologik platformalarni yaratish, tashqi va ichki bozorlar uchun yuqori qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar etkazib beruvchi yuksak texnologiyali korxonalarni tashkil etishni taqazo etadi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-oktabrdagi pf-6079- sonli Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi farmonida ham iqtisodiyotning real sektorida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi belgilandi: korxona ta'minotining barcha bosqichlarini avtomatlashtirish va boshqarishni ta'minlash, shuningdek, bu orqali logistika va xarid xarajatlarini qisqartirish; zamonaviy axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish hisobiga mahsulotlar va xizmatlar sifatini yaxshilash, ularning tannarxini, ishlab chiqarishdagi to'xtalishlarni kamaytirish, moliyaviy-iqtisodiy faoliyatning shaffofligini oshirish; innovatsion avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish bo'yicha normativ-huquqiy bazani takomillashtirish; ishchi joylarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini robotlashtirish, shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish; savdo hajmini oshirish va mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash maqsadida buyurtmachilar (mijozlar) bilan o'zaro munosabat mexanizmlarini takomillashtirish; boshqaruv ma'lumotlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimini, jumladan, real vaqt rejimida biznes-tahlil tizimini joriy qilish orqali takomillashtirish; 2025 yilda korxona resurslarini boshqarish tizimini (ERP) joriy qilgan yirik xo'jalik yurituvchi subyektlarning ulushini 90 foizga yetkazish; Iqtisodiyotni yangi texnologik bosqichga o'tishi bilan mamlakat ishlab chiqarish tuzilmalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini tashkiliy-iqtisodiy ta'minoti, boshqaruv usullari zamonaviy yondashuvlarni shakllantirishga ehtiyoj paydo bo'lmoqda [6, 3-4].

Dunyo miqyosida rivojlangan davlatlar – AQSh, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari, Yaponiya, Janubiy Koreya raqamli texnologiyalarni biznes-tahlilda keng joriy etib, ulardan muvaffaqiyatli foydalanib kelmoqda. Ularning tajribasi shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalardan to'g'ri foydalanish iqtisodiy o'sish sur'atlarini tezlashtiradi. Shu bilan birga, O'zbekiston va boshqa rivojlanayotgan davlatlarda ham raqamli iqtisodiyot konsepsiyasi asosida korxonalarining biznes jarayonlarini tahlil qilishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bo'yicha muhim ishlar amalga oshirilmoqda [8, 5].

Yuqoridagi tahlillardan ko'rinadiki, raqamli texnologiyalarni biznes-tahlil jarayonlariga tatbiq etish bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. Ular nafaqat ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytiradi, balki boshqaruv qarorlarini tezkor, ishonchli va samarali qabul qilishga xizmat qiladi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, blokcheyn, bulutli texnologiyalar va boshqa raqamli vositalar yordamida korxonalar o'z faoliyatini yangi bosqichga ko'tarib, raqobatbardoshligini mustahkamlashi mumkin. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni joriy etishda texnik, moliyaviy, kadrlar va xavfsizlik bilan bog'liq muammolar mavjudligi ham inkor etib bo'lmaydi. Ammo ushbu to'siqlarni bartaraf etish orqali biznes jarayonlarini yanada samarali va innovatsion asosda tashkil etish mumkin. Bu esa o'z navbatida iqtisodiy rivojlanish sur'atlarini tezlashtiradi, korxonalarining barqarorligini oshiradi hamda global bozor talablariga moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Demak, biznes-tahlilda raqamli texnologiyalarni keng qo'llash nafaqat bugungi kundagi ehtiyoj, balki kelajakdagi iqtisodiy taraqqiyotning strategik omillaridan biri sifatida qaralishi lozim. Shu nuqtayi nazardan, ilmiy tadqiqotlar, amaliy loyihalar va davlat siyosati raqamli transformatsiyani qo'llab-quvvatlashga yo'naltirilishi zarur.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. To'xtasinov B. (2022). Biznes-analitika va raqamli transformatsiya: nazariya va amaliyot. Toshkent: «Iqtisod-Moliya» nashriyoti. 34 b
2. Karimova M. (2021). Raqamli iqtisodiyot sharoitida biznes jarayonlarni tahlil qilishning innovatsion yondashuvlari. O'zbekiston iqtisodiyoti jurnali, №4,53b.
3. Rasulov D. (2020). Axborot texnologiyalari va ularning iqtisodiy jarayonlarga ta'siri. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti. 45b
4. Davenport T. H., & Harris J. (2017). Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston: Harvard Business Review Press. 2 b
5. Laudon K. C., & Laudon J. P. (2020). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 16th ed. Pearson. 5 b

6. OECD (2021). Digital Business Framework and Analytics. Paris: OECD Publishing. 3-4b
7. Brynjolfsson E., & McAfee A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W.W. Norton & Company. 4b
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi to'g'risidagi qarori. PQ–6079, 05.10.2020. 5b
9. Porter M. E., & Heppelmann J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), 96–114.
10. Gartner Group. (2022). Top Strategic Technology Trends for Business Analytics. Stamford CT: Gartner Research. 3b
11. Shavkatov U. (2023). Katta ma'lumotlar va biznes-qarorlarni qabul qilishda ularning ahamiyati. Axborot texnologiyalari va innovatsiyalar jurnali, №2, 60b

## **HIROTA TIPIDAGI TENGLAMAGA MOS IKKINCHI DUBROVIN DIFFERENSIAL TENGLAMALAR SISTEMASI ANALOGIGA QO'YILGAN KOSHI MASALASI YECHIMINING TURG'UNLIGI**

**Mannonova Sh.A., Mamedova Z.N., Tolmasova M.D.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda davriy cheksiz zonali funksiyalar sinfidagi Hirota tipidagi tenglama uchun qo'yilgan Koshi masalasini yechish uchun teskari spektral masalalar usuli qo'llaniladi. Olti marta uzluksiz differensiyallanuvchi davriy cheksiz zonali funksiyalar sinfidagi cheksizta Dubrovin differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasining yechimining turg'unligi isbotlangan.

**Kalit so'zlar.** Hirota tipidagi tenglama, Dirak operatori, spektral berilganlar, Dubrovin differensial tenglamalar sistemasi, izlar formulasi.

---

## **УСТОЙЧИВОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ, ПРИМЕНЕННОЙ К АНАЛОГУ ВТОРОЙ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДУБРОВИНА, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ УРАВНЕНИЮ ТИПА ХИРОТЫ**

**Аннотация.** В данной работе метод обратных спектральных задач используется для решения задачи Коши, поставленной для уравнения типа Хироты в классе периодических функций бесконечной зоны. Доказана устойчивость решения задачи Коши для системы бесконечных дифференциальных уравнений Дубровина в классе периодических функций бесконечной зоны, шестикратно непрерывно дифференцируемых.

**Ключевые слова.** Уравнение типа Хироты, оператор Дирака, спектральные данные, система дифференциальных уравнений Дубровина, формула следа.

---

## STABILITY OF SOLUTIONS TO THE CAUCHY PROBLEM FOR AN ANALOG OF THE SECOND DUBROVIN SYSTEM ASSOCIATED WITH A HIROTA-TYPE EQUATION

**Abstract.** In this work, the method of inverse spectral problems is used to solve the Cauchy problem posed for a Hirota-type equation in the class of periodic infinite-zone functions. The stability of the solution of the Cauchy problem for a system of infinite Dubrovin differential equations in the class of periodic infinite-zone functions that are six times continuously differentiable is proved.

**Keywords.** Hirota type equation, Dirac operator, spectral data, Dubrovin system of differential equations, traces formula.

Ushbu

$$\begin{cases} p_t = a(t) \left[ p_{xxx} - 6p_x(p^2 + q^2) \right] + b(t) \left[ -q_{xx} + 2q(p^2 + q^2) \right] + c(t)q(x_0, t)p_x, \\ q_t = a(t) \left[ q_{xxx} - 6q_x(p^2 + q^2) \right] + b(t) \left[ p_{xx} - 2p(p^2 + q^2) \right] + c(t)q(x_0, t)q_x, \end{cases} \quad (1)$$

yuklangan hadli Hirota tipidagi tenglamaning

$$\begin{cases} p(x, t)|_{t=0} = p_0(x), \quad q(x, t)|_{t=0} = q_0(x), \quad x \in R, \\ p_0(x + \pi) = p_0(x) \in C^6(R), \quad q_0(x + \pi) = q_0(x) \in C^6(R), \end{cases} \quad (2)$$

boshlang'ich shartlarni hamda quyidagi

$$\begin{cases} p(x + \pi, t) = p(x, t), \quad q(x + \pi, t) = q(x, t), \quad x \in R, \quad t > 0, \\ p(x, t), q(x, t) \in C_x^3(t > 0) \cap C_t^1(t > 0) \cap C(t \geq 0). \end{cases} \quad (3)$$

silliqlik sinfiga tegishli yechimini cheksiz zonali davriy funksiyalar sinfiga topish masalasini qaraymiz. Bu yerda  $a(t), b(t), c(t) \in C([0, \infty))$ ,  $c(t) \neq 0$  berilgan uzluksiz chegaralangan funksiyalar,  $x_0 \in R$ .

(1)-(3) Koshi masalasining yechimini quyidagi

$$L(\tau, t)y \equiv By' + \Omega(x + \tau, t)y = \lambda y, \quad x, \tau \in R, \quad t > 0, \quad (4)$$

Dirak operatori uchun teskari spektral masalalar usulidan foydalanib topish algoritmimni bayon qilamiz. Bu yerda

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \Omega(x + \tau, t) = \begin{pmatrix} p(x + \tau, t) & q(x + \tau, t) \\ q(x + \tau, t) & -p(x + \tau, t) \end{pmatrix}, \quad y(x) = \begin{pmatrix} y_1(x) \\ y_2(x) \end{pmatrix}.$$

(4) Dirak differensial tenglamalar sistemasining  $c(0, \lambda, \tau, t) = (1, 0)^T$  va  $s(0, \lambda, \tau, t) = (0, 1)^T$  boshlang'ich shartlarni qanoatlantiruvchi yechimlarini mos ravishda

$$c(x, \lambda, \tau, t) = (c_1(x, \lambda, \tau, t), c_2(x, \lambda, \tau, t))^T \quad \text{va}$$

$s(x, \lambda, \tau, t) = (s_1(x, \lambda, \tau, t), s_2(x, \lambda, \tau, t))^T$  kabi belgilaymiz.

$\Delta(\lambda, \tau, t) = c_1(\pi, \lambda, \tau, t) + s_2(\pi, \lambda, \tau, t)$  funksiyaga  $L(\tau, t)$  operatorining Lyapunov funksiyasi deyiladi.

Bunda  $(\lambda_{2n} - \lambda_{2n-1})$ ,  $n \in Z$  intervallarga  $L(\tau, t)$  operatorning lakunolari deb ataladi,  $\lambda_n$ ,  $n \in Z$  sonlar esa (4) Dirak differensial tenglamalar sistemasi uchun qo'yilgan davriy ( $y(0) = y(\pi)$ ) va yarimdavriy ( $y(0) = -y(\pi)$ ) chegaraviy masalalarning xos qiymatlari bo'ladi. (4) Dirak differensial tenglamalar sistemasi uchun Dirixle ( $y_1(0) = 0$ ,  $y_1(\pi) = 0$ ) chegaraviy masalasining xos qiymatlarini  $\xi_n(\tau, t)$ ,  $n \in Z$  lar orqali belgilaymiz. Ma'lumki bu xos qiymatlar  $s_1(\pi, \lambda, \tau, t) = 0$  tenglamaning ildizlari bo'lib,  $\xi_n(\tau, t) \in [\lambda_{2n}, \lambda_{2n-1}]$ ,  $n \in Z$  munosabat o'rinli bo'ladi.

**1-ta'rif.** Ushbu  $\{\xi_n(\tau, t), \sigma_n(\tau, t) = \text{sgn}\{s_2(\pi, \xi_n) - c_1(\pi, \xi_n)\} = \pm 1, n \in Z\}$  to'plamga  $L(\tau, t)$  Dirak operatorining spektral parametrlari deyiladi

**2-ta'rif.** Ushbu  $\{\lambda_n(\tau, t), \xi_n(\tau, t), \sigma_n(\tau, t) = \pm 1, n \in Z\}$  to'plamga esa  $L(\tau, t)$  Dirak operatorning spektral berilganlari deyiladi.

Quyidagi  $L(\tau, 0)$  Dirak operatorini qaraylik:

$$L(\tau, 0)y \equiv By' + \Omega_0(x + \tau)y = \lambda y, \quad x, \tau \in R, t > 0,$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \Omega_0(x + \tau) = \begin{pmatrix} p_0(x + \tau) & q_0(x + \tau) \\ q_0(x + \tau) & -p_0(x + \tau) \end{pmatrix}, \quad y(x) = \begin{pmatrix} y_1(x) \\ y_2(x) \end{pmatrix}.$$

To'g'ri spektral masalani echib  $L(\tau, 0)$  operatorning spektral berilganlarini  $\{\lambda_n, \xi_n^0 = \xi_n^0(\tau), \sigma_n^0 = \sigma_n^0(\tau) = \pm 1, n \in Z\}$  topib olamiz. Bunda  $L(\tau, 0)$  operatorning spektral parametrlari uchun  $\xi_n^0(\tau + \pi) = \xi_n^0(\tau)$ ,  $\sigma_n^0(\tau + \pi) = \sigma_n^0(\tau)$ ,  $n \in Z$  davriylik shartlari o'rinli bo'ladi.

**1-teorema.** Agar  $p(x, t)$ ,  $q(x, t)$  funksiyalar (1)-(3) Koshi masalasining yechimi bo'lsa, u holda  $L(\tau, t)$  operatorning spektri chetki nuqtalari  $\lambda_n(\tau, t)$ ,  $n \in Z$  lar  $\tau$  va  $t$  parametrlarga bog'liq bo'lmaydi, ya'ni  $\lambda_n(\tau, t) = \lambda_n$ ,  $n \in Z$ ,  $\tau \in R$ ,  $t > 0$ , uning spektral parametrlari  $\xi_n(\tau, t)$ ,  $\sigma_n(\tau, t) = \pm 1$ ,  $n \in Z$  esa quyidagi birinchi va ikkinchi Dubrovin differensial tenglamalar sistemasi analoglarini qanoatlantiradi:

$$\frac{\partial \xi_n(\tau, t)}{\partial \tau} = 2(-1)^{n-1} \sigma_n(\tau, t) h_n(\xi(\tau, t)) \{p(\tau, t) + \xi_n(\tau, t)\}, \quad n \in Z, \quad (5)$$

$$\frac{\partial \xi_n(\tau, t)}{\partial t} = 2(-1)^n \sigma_n(\tau, t) h_n(\xi(\tau, t)) g_n(\xi_n(\tau, t)), \quad n \in Z. \quad (6)$$

Bundan tashqari quyidagi boshlang'ich shartlar o'rinli bo'ladi:

$$\xi_n(\tau, t)|_{t=0} = \xi_n^0(\tau), \quad \sigma_n(\tau, t)|_{t=0} = \sigma_n^0(\tau), \quad n \in Z. \quad (7)$$

$h_n(\xi(\tau, t))$  va  $g_n(\xi(\tau, t))$  funksiyalar ketma-ketliklari quyidagicha aniqlanadi:

$$h_n(\xi) = \sqrt{(\xi_n - \lambda_{2n-1})(\lambda_{2n} - \xi_n)} \cdot f_n(\xi), \quad f_n(\xi) = \sqrt{\prod_{\substack{k=-\infty, \\ k \neq n}}^{+\infty} \frac{(\lambda_{2k-1} - \xi_n)(\lambda_{2k} - \xi_n)}{(\xi_k - \xi_n)^2}},$$

$$g_n(\xi) = a(t) \left[ 4\xi_n^3 + 4p\xi_n^2 + 2\xi_n(p^2 + q^2 + q_\tau) + 2(pq_\tau - p_\tau q) + 2p(p^2 + q^2) - p_{\tau\tau} \right] + b(t) \left[ (\xi_n + p)^2 + q^2 + q_\tau + \xi_n^2 \right] - c(t)q(x_0, t)[\xi_n + p], \quad n \in Z.$$

Bu yerda  $p = p(\tau, t)$ ,  $q = q(\tau, t)$ ,  $\xi_n = \xi_n(\tau, t)$ ,  $n \in Z$ .

Quyidagi

$$p(\tau, t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \left( \frac{\lambda_{2k-1} + \lambda_{2k}}{2} - \xi_k(\tau, t) \right), \quad (8)$$

$$q(\tau, t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^{k-1} \sigma_k(\tau, t) h_k(\xi(\tau, t)), \quad (9)$$

izlar formulalari va ushbu

$$\xi_n(\tau, t) = \lambda_{2n-1} + (\lambda_{2n} - \lambda_{2n-1}) \sin^2 x_n(\tau, t), \quad n \in Z$$

almashtirishdan foydalanib (6)-(7) Koshi masalasini quyidagi ko'rinishga keltirish mumkin:

$$\begin{cases} \frac{dx(\tau, t)}{dt} = H(x(\tau, t)), \\ x(\tau, t)|_{t=0} = x^0(\tau), \quad x^0(\tau) \in K. \end{cases} \quad (10)$$

Bu yerda

$$K = \left\{ x(\tau, t) = (\dots, x_{-1}(\tau, t), x_0(\tau, t), x_1(\tau, t), \dots) : \|x(\tau, t)\| = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} (1 + |n|^2) \gamma_n |x_n(\tau, t)| < \infty \right\}$$

,

$$H(x(\tau, t)) = (\dots, H_{-1}(x(\tau, t)), H_0(x(\tau, t)), H_1(x(\tau, t)), \dots),$$

$$H_n(x(\tau, t)) = (-1)^n \sigma_n^0(\tau) f_n(\dots, \lambda_{-1} + (\lambda_0 - \lambda_{-1}) \sin^2 x_0(\tau, t), \dots) \times$$

$$\times g_n(\dots, \lambda_{-1} + (\lambda_0 - \lambda_{-1}) \sin^2 x_0(\tau, t), \dots),$$

$$\sigma_n^0(\tau) = \sigma_n(\tau, t) \operatorname{sgn} \{ \sin x_n(\tau, t) \cos x_n(\tau, t) \},$$

$$x^0(\tau) = (\dots, x_{-1}^0(\tau), x_0^0(\tau), x_1^0(\tau), \dots), \quad x_n^0(\tau) = \arcsin \sqrt{\frac{\xi_n^0(\tau) - \lambda_{2n-1}}{\lambda_{2n} - \lambda_{2n-1}}}, \quad n \in Z.$$

(10) Koshi masalasi  $K$  Banax fazosida yagona yechimga ega bo'lishi uchun  $H(x(\tau, t))$  funksiya  $K$  Banax fazosida Lipshist shartini qanoatlantirishi yetarli, ya'ni  $\forall x(\tau, t), y(\tau, t) \in K, \exists N > 0, \|H(x(\tau, t)) - H(y(\tau, t))\| \leq N \|x(\tau, t) - y(\tau, t)\|$ .

Ma'lumki,  $p_0(x + \pi) = p_0(x) \in C^6(R), q_0(x + \pi) = q_0(x) \in C^6(R)$  shartlar o'rinli bo'lganda (4) tenglamaga qo'yilgan davriy va yarimdavriy chegaraviy masalalarning xos qiymatlari uchun [5]

$$\lambda_{2k}, \lambda_{2k-1} = k + \sum_{j=1}^7 c_j k^{-j} \pm 2^{-6} |k|^{-6} \cdot |q_{2k}^6| + |k|^{-6} \cdot \varepsilon_k^{\pm},$$

$$\gamma_k \equiv \lambda_{2k} - \lambda_{2k-1} = \frac{|q_{2k}^6|}{2^5 |k|^6} + \frac{\delta_k}{k^7}, \quad \delta_k = \varepsilon_k^+ - \varepsilon_k^-, |q_{2k}^6|, \delta_k \in l_2$$

asimptotik formulalar o'rinli bo'ladi. Demak  $\xi_n(\tau, t) \in [\lambda_{2n-1}, \lambda_{2n}]$ ,  $n \in Z$  lar uchun quyidagi munosabat o'rinli bo'ladi:

$$\inf_{k \neq n} |\xi_n(\tau, t) - \xi_k(\tau, t)| \geq a > 0.$$

**1-lemma.** Quyidagi tengsizliklar o'rinli: [1]-[4]

$$1) C_1 \leq |f_n(x)| \leq C_2, \quad \left| \frac{\partial f_n(x)}{\partial x_m} \right| \leq C_3 \gamma_m,$$

$$2) |g_n(x)| \leq C_4 (|n|^3 + 1), \quad \left| \frac{\partial g_n(x)}{\partial x_m} \right| \leq C_5 \gamma_m (|m|^2 + |n|^2 + |m||n| + 1).$$

Bu erda,  $x = (\dots, x_{-1}, x_0, x_1, \dots)$ ,  $C_j = \text{const}$ ,  $j = \overline{1, 5}$ .

**2-lemma.** Agar  $p_0(x + \pi) = p_0(x) \in C^6(R), q_0(x + \pi) = q_0(x) \in C^6(R)$  bo'lsa, u holda  $H(x(\tau, t))$  vektor-funksiya  $K$  Banax fazosida Lipshist shartini qanoatlantiradi, ya'ni  $\exists N = \text{const} > 0$  soni topilib  $\forall x(\tau, t), y(\tau, t) \in K$  elementlar uchun

$$\|H(x(\tau, t)) - H(y(\tau, t))\| \leq N \|x(\tau, t) - y(\tau, t)\|,$$

tengsizlik o'rinli bo'ladi. Bu yerda  $N = C_6 \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \gamma_k (1 + |k|^2) (|k|^3 + 1)$ .

**3-ta'rif.** Ixtiyoriy  $\varepsilon > 0$  soni olinganda ham  $\exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0$  soni topilib,  $\|x^0 - y^0\| < \delta$  shartni qanoatlantiruvchi ixtiyoriy  $\tau \in \mathbb{R}, t > 0$  da  $\|x(\tau, t) - y(\tau, t)\| < \varepsilon$



tengsizlik o'rinli bo'lsa, u holda (10) Koshi masalasining  $x(\tau, t)$  yechimi turg'un deyiladi.

**2-teorema.** (10) Koshi masalasining  $x(\tau, t)$  yechimi turg'un bo'ladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Hirota R. Exact envelop-soliton solutions of a nonlinear wave equation J. Math. Phys., 14, 805--809 (1973).
2. Mannonov G.A., Khasanov A.B. The Cauchy Problem for the Nonlinear Hirota Equation in the Class of Periodic Infinite-Gap Functions. Algebra and Analysis, 34, 139--172 (2022).
3. А.Б. Хасанов, Ф.А. Маннонов «Интегрирования нелинейного уравнения Хирота в классе периодических бесконечнозонных функций» O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasining ma'ruzalari. 2022 yil, 1 son, 711 bet.
4. A.B. Khasanov, R.Kh. Eshbekov, Kh.N. Normurodov, Integration of a Nonlinear Hirota Type equation with finite density in the class of periodic functions. Lobachevskii Journal of Mathematics. 44 (2023), 4329--4347.
5. Т.В. Мисюра. Характеристика спектров периодической краевых задач, порождаемых операцией Дирака I. Харьков: Издательство Харьковского университета, 1978.

## **XITOIY QOLDIQLARI TEOREMASINING KOMMUTATIV BO'LMAGAN HALQALARDA QO'LLANILISHI**

**Ibrohimova G.H.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bu maqolada kommunukativ bo'lmagan halqalar uchun Xitoy qoldiqlari teoremasi (XQT) o'rganiladi. Masala berilib, undagi ideallar bir-biri bilan o'zaro tub bo'lsada, halqa kommutativ bo'lmaganligi uchun sistema yechimga ega emasligi ko'rsatiladi. Bunday masalada klassik XQT bilan yechimga ega bo'la olmaymiz, shu sababli kommutativ bo'lmagan halqalar uchun qo'shimcha shartlar qo'shiladi.

**Kalit so'zlar.** Xitoy qoldiqlari, halqa, kommutativ bo'lmagan halqa, matritsa, chap ideal, ikki tomonlama ideal.

---

## **ПРИМЕНЕНИЕ КИТАЙСКОЙ ТЕОРЕМЫ ОБ ОСТАТКАХ В НЕКОММУТАТИВНЫХ КОЛЬЦАХ**

**Аннотация.** В данной статье изучается китайская теорема об остатках (КТО) для некоммутативных колец. Приводится задача, в которой, хотя идеалы взаимно просты, система не имеет решения из-за некоммутативности кольца. В такой задаче мы не можем получить решение с



помощью классической КТО, поэтому для некоммутативных колец вводятся дополнительные условия.

**Ключевые слова.** Китайский остаток, кольцо, некоммутативное кольцо, матрица, левый идеал, двусторонний идеал.

## APPLICATION OF THE CHINESE REMAINDER THEOREM IN NON-COMMUTATIVE RINGS

**Abstract.** This article examines the Chinese Remainder Theorem (CRT) for non-commutative rings. A problem is presented where, although the ideals are mutually coprime, the system has no solution due to the ring being non-commutative. In such a problem, we cannot obtain a solution using the classical CRT; therefore, additional conditions are introduced for non-commutative rings.

**Key words:** Chinese remainder, ring, non-commutative ring, matrix, left ideal, two-sided ideal.

**Kirish.** Xitoy qoldiqlari teoremasi (XQT)ning tarixiy rivojlanishida Markaziy Osiyo, xususan, Movarounnahr (hozirgi O'zbekiston hududi) olimlarining hissasi katta bo'lib, teoremaning dastlabki qo'llanilishi an'anaviy ravishda «Sun Tzuning Matematik klassikasi» (mil. avv. III asr) ga bog'lansa-da, eng qadimgi yozma dalillar XIII asrda Qin Jiushao tomonidan yozilgan «Matematik traktat to'qqiz bo'limda» (1247) asarida uchraydi. Bu asarda «noaniq sonlar muammosi» deb atalgan masala va uning yechim usuli bayon qilingan [1].

Xitoy qoldiqlari teoremasi Sharq va G'arb matematikasining kesishish nuqtasida rivojlandi. IX – X asrlarda fors matematigi Abul-Vafo al-Buzjoniyni XQT bilan bog'liq masalalarni o'rganishda muhim rol o'ynadi. Uning «Kitob nima kerak bo'lsa, savdogar uchun arifmetika va hisobdan» risolasida modular tenglamalarga oid masalalarni keltirgan.

**Teorema 1** [2]:

$R$  – birlik kommutativ halqa bo'lsin.  $I_1, I_2, \dots, I_n$  –  $R$  halqaning ideallari bo'lib, ular **o'zaro koprim** (ya'ni, har bir  $i \neq j$  uchun  $I_i + I_j = R$ ) bo'lsin.

U holda quyidagi shartlar o'rinli bo'ladi:

1. **Ideallarning kesishmasi ularning ko'paytmasiga teng:**

$$I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n = I_1 I_2 \dots I_n$$

2. **Quyidagi izomorfizm o'rinli:**

$$R / (I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n) \cong R/I_1 \times R/I_2 \times \dots \times R/I_n$$

Ushbu izomorfizmni quyida berilgan ko'rinishda qayta yozish mumkin:

$$\varphi: R \rightarrow R/I_1 \times R/I_2 \times \dots \times R/I_n, \quad \varphi(r) = (r+I_1, r+I_2, \dots, r+I_n).$$

Bu  $\varphi$  – halqalarning sur'yektiv gomomorfizmi bo'lib, uning yadrosi  $\ker \varphi = I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n$ . Shuning uchun izomorfizm hosil bo'ladi.

Har bir  $(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R/I_1 \times R/I_2 \times \dots \times R/I_n$  sistemasi uchun (ya'ni har bir  $a_i \in R$  bo'lsa) shunday  $x \in R$  mavjudki,

$$x \equiv a_1 \pmod{I_1}, \quad x \equiv a_2 \pmod{I_2}, \quad \dots, \quad x \equiv a_n \pmod{I_n},$$

Bundan tashqari, bunday  $x$  **modul**  $I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n$  **bo'yicha yagona**, ya'ni agar  $y$  ham shunday bo'lsa,  $x-y \in I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n$ . [3]

Quyida shu teorema o'ld masala yechiladi.

### Masala

$R$  - butun sonlar ustidagi  $2 \times 2$  matritsalar halqasi  $M_2(\mathbb{Z})$ . Quyidagi matritsalar kongruensiyalari tizimini yeching:

$$x \equiv a_1 \pmod{I_1}, \text{ bu yerda } \left\{ I_1 = \begin{pmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{pmatrix} : m \equiv 0 \pmod{3} \right\}, \quad a_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$x \equiv a_2 \pmod{I_2}, \text{ bu yerda } \left\{ I_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ n & 0 \end{pmatrix} : n \in \mathbb{Z} \right\}, \quad a_2 = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$x \equiv a_3 \pmod{I_3}, \text{ bu yerda } \left\{ I_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ p & q \end{pmatrix} : p, q \in \mathbb{Z} \right\}, \quad a_3 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Bu yerda  $x \equiv a \pmod{I}$   $x-a \in I$ .

### Yechish:

Ideallar tahlil qilib olinadi:

$I_1, I_2, I_3$  -  $R$  halqaning ikkilamchi ideallari.

$I_1$  ideal asosiy diagonal elementlari 3 ga karrali bo'lgan skalar matritsalaridan iborat.

$I_2$  ideal o'ng ideal (lekin chap ideal emas).

$I_3$  ideal ikki tomonlama ideal.

Endi kommutativlikka tekshiriladi:

$M_2(\mathbb{Z})$  halqa kommutativ halqa bo'lmaganligi uchun klassik XQT bevosita qo'llanilmaydi. [7]

$I$  va  $J$  ideallar uchun:  $I+J=R$  (ya'ni, ular koprim);  $I \cap J = \{0\}$

Yuqorida berilgan masalada  $I_1, I_2, I_3$  ideallar juft-jufti bilan koprim.

$$x = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ deb belgilash kiritiladi.}$$

$x \equiv a_1 \pmod{I_1}$  ga ko'ra:

$$x - a_1 = \begin{pmatrix} a-2 & b-3 \\ c & d-2 \end{pmatrix} \in I_1$$

Demak:

$$a-2=3k_1 \Rightarrow a=3k_1+2$$

$$b-3=0 \Rightarrow b=3$$

$$c=0$$

$$d-2=3k_1 \Rightarrow d=3k_1+2$$

$x \equiv a_2 \pmod{I_2}$  ga ko'ra:

$$x-a_2 = \begin{pmatrix} a & b-3 \\ c-3 & d \end{pmatrix} \in I_2$$

Demak:

$$a=0$$

$$b-3=0 \Rightarrow b=3$$

$$c-3=0 \Rightarrow c=3$$

$$d=n \text{ (ixtiyoriy)}$$

$x \equiv a_3 \pmod{I_3}$  ga ko'ra:

$$x-a_3 = \begin{pmatrix} a-2 & b-1 \\ c-1 & d-2 \end{pmatrix} \in I_3$$

Demak:

$$a-2=0 \Rightarrow a=2$$

$$b-1=0 \Rightarrow b=1$$

$$c-1=p$$

$$d-1=q \text{ (ixtiyoriy)}$$

Yuqoridagi yechimlarga ko'ra  $a, b, c, d$  lar o'zaro bir-biriga teng emas. Bundan berilgan sistemaning yechimi yo'q ekanligi bilinadi.

Bunga ko'ra kommutativ bo'lmagan halqalarda XQT qo'llash uchun qo'shimcha shartlar kerak:[3]

1. Ikkilamchilik:  $I_i$  ideallar ikki tomonlama bo'lishi kerak
2. Kommutator sharti:  $I_i I_j = I_j I_i$  (ko'paytmada kommutativlik)

Yuqorida berilgan masalada:

1.  $I_2$  o'ng ideal, lekin chap ideal emas;

2.  $I_2 I_3 = I_3 I_2$ , chunki:

$$I_2 I_3 = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}, \quad I_3 I_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ n & 0 \end{pmatrix} : n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Yuqoridagi misol ko'rsatadiki, kommutativ bo'lmagan halqalarda teoremaning bajarilishi uchun qo'shimcha shartlar talab etiladi [3, 187-189]. Ushbu shartlarni quyidagicha ifodalash mumkin:

**Teorema 2** [4]

$R$  - halqa,  $I_1, I_2, \dots, I_n$  -  $R$  halqaning ikki tomonlama ideallari. Agar:

1. Har bir  $i \neq j$  uchun  $I_i + I_j = R$ ;
2. Har bir  $i \neq j$  uchun  $I_i I_j = I_j I_i$ ;

$$3. \bigcap_{i=1}^{n-1} I_i + I_n = R;$$

u holda har qanday  $(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R$  uchun mavjud  $x \in R$  shundayki:

$$x \equiv a_i \pmod{I_i}, \quad i=1,2,\dots,n.$$

**Isbot:**

$n=2$  uchun:

$1 = e_1 + e_2$  ( $e_1 \in I_1, e_2 \in I_2$ ). U holda  $x = a_2 e_1 + a_1 e_2$  ga teng bo'ladi.

$$x - a_1 = (a_2 - a_1) e_1 \in I_1,$$

$$x - a_2 = (a_1 - a_2) e_2 \in I_2$$

Induksiya qo'llaniladi:

$n-1$  uchun o'rinli deb faraz qilinib,  $n$  uchun ham o'rinli ekanligini ko'rsatiladi.

$\bigcap_{i=1}^{n-1} I_i$  belgilash kiritiladi. (3) shart bo'yicha  $J + I_n = R$  va (2) shart bo'yicha

$$JI_n = I_n J.$$

Induksiya bo'yicha  $\exists b \in R: b \equiv a_i \pmod{I_i}, \quad (i=1, \dots, n-1).$

$J$  va  $I_n$  ga  $n=2$  holni qo'llab,  $\exists x \in R:$

$$x \equiv b \pmod{J} \Rightarrow x \equiv a_i \pmod{I_i}, \quad (i=1, \dots, n-1)$$

$$x \equiv a_n \pmod{I_n}$$

Shunday qilib,  $x$  barcha  $i$  lar uchun  $x \equiv a_i \pmod{I_i}$  shartni qanoatlantiradi.

Teorema shartlaridan ikkinchisi eng muhimi: ideallar ko'paytmasi o'zaro kommutativ bo'lishi kerak. Agar bu shart bajarilmasa, umumiy yechim mavjud bo'lmasligi mumkin.

Berilgan masalada  $I_2$  ikki tomonlama emas va  $I_2 I_3 = I_3 I_2$ , shuning uchun sistema yechimga ega emas.

**Xulosa.** Ushbu maqolada Xitoy qoldiqlari teoremasining kommutativ bo'lmagan halqalardagi tatbiqi o'rganildi. Aniq bir misol orqali klassik teorema shartlari yetarli emasligi ko'rsatildi. Teoremaning bajarilishi uchun ideallarning ikki tomonlamaligi va ular ko'paytmasining kommutativligi zarur shartlar ekanligi asoslandi.

XQTning bu umumlashtirilgan shakli kvant hisoblashlari, xatolarni tuzatish algoritmlari va ko'p komponentli kriptotizimlarda muhim amaliy ahamiyatga ega [5, 210-225].

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Ding C., Pei D., Salomaa A. Chinese Remainder Theorem: Applications in Computing, Coding, Cryptography. – Singapore: World Scientific Publishing Co., 1996. – 213 b.

2. Gallian J. A. Contemporary Abstract Algebra. – 6-nashr. – New York: Houghton Mifflin, 2006. – 576 b.
3. Aubert K. E., Gismarvik G. Chinese Remainder Theorems in Ideal Systems // Mathematica Scandinavica. – 1971. – J. 29, № 2. – B. 185–194.
4. Zariski O., Samuel P. Commutative Algebra. – J. I. – New York: D. Van Nostrand, 1958. – 329 b.
5. Hungerford T. W. Algebra. – New York: Springer-Verlag, 1974. – 502 b.
6. Lam T. Y. A First Course in Noncommutative Rings. – 2-nashr. – New York: Springer, 2001. – 385 b.
7. Brown W. C. Matrices over Commutative Rings. – New York: Marcel Dekker, 1993. – 308 b.

## **MICROSFT EXCEL DASTURIDA MOBP FUNKSIYASIDAN FOYDALANISH**

**Yo'ldosheva Sh. A., Madatova S. N., Turayev T. Y.**

Termiz davlat pedagogika instituti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Matematik masalalarni yechishda zamonaviy matematik paketlarning qo'llanilishi talabalarida egallangan nazariy bilimlarining tizimlashishi va chuqurlashishi bilan bir qatorda ularning axborot texnologiyalaridan foydalanish va berilgan muammoni yechish borasida yangi bilimga ega bo'lishlariga olib keladi. Talabalarining matematik bilimlarni axborot texnologiyalar bilan birgalikda qo'llash malakasi uning puxta bilimga ega bo'lishida asosiy omillardan biri hisoblanadi.

**Kalit so'zlar.** Satr, ustun, yacheyka, jadval, sonlar, arifmetik ifodalar, ketma-ketlik, MOBP, sintaksis, format, funksiya toifasi, funksiya, funksiya argumenti, berilganlar, tugmalar majmuasi, massiv, ma'lumotlar, xato, natija.

---

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ МОБР В MICROSOFT EXCEL**

**Аннотация.** Использование современных математических пакетов при решении математических задач приводит к систематизации и углублению полученных теоретических знаний студентов, а также к приобретению ими новых знаний в области использования информационных технологий и решения поставленной задачи. Умение студентов применять математические знания в сочетании с информационными технологиями является одним из основных факторов получения ими основательных знаний.

**Ключевые слова.** Строка, столбец, ячейка, таблица, числа, арифметические выражения, последовательность, MOBP, синтаксис, формат, категория функций, функция, аргумент функции, данные, набор ключей, массив, данные, ошибка, результат.

---

## **USING THE INVERSE MATRIX FUNCTION IN MICROSFT EXCEL**

**Abstract.** The use of modern mathematical packages in solving mathematical problems leads to the systematization and deepening of the acquired theoretical knowledge of students, as well as their acquisition of new knowledge in the use of information technologies and solving a given problem. The ability of students

to apply mathematical knowledge in combination with information technologies is one of the main factors in their acquisition of thorough knowledge.

**Keywords.** Row, column, cell, table, numbers, arithmetic expressions, sequence, MOBR, syntax, format, function category, function, function argument, data, key set, array, data, error, result.

---

**Kirish.** Hozirgi kunda matematika fanlarni o'qitishda axborot texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Matematika fani to'liq va maqsadli ravishda axborot texnologiyalari yordamida o'qitilishi mumkin bo'lgan fan hisoblanadi. Axborotlashtirishning dastlabki vositalari aynan matematik masalalarni yechishda qo'llanilganligi ham bejiz emas. Talabalarining matematik bilimlarni axborot texnologiyalar bilan birgalikda qo'llash malakasi uning puxta bilimga ega bo'lishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Hisoblash vositalari, amaliy dasturlar, kompyuter tarmoqlari, o'rgatuvchi va maxsus amaliy dasturlar, jumladan, matematik paketlarning keng imkoniyatlari matematikani o'qitishda axborot texnologiyalarining qo'llanilishini ta'minlashga asos bo'ladi. Matematik paketlarning kamida bittasidan foydalanish ko'nikmasiga ega bo'lish, matematik texnikalarini to'liq egallamagan bo'lajak mutaxassisga mustaqil ravishda katta hajmdagi hisoblashlarni bajarish va murakkab amaliy masalalarini yechish imkonini yaratadi.

Ushbu maqolada Excelning turli toifadagi funksiyalari: matematik, moliyaviy, sana va vaqt, mantiqiy, muhandislik, statistik, ma'lumotlar bazasi, havola va massivlar, tekshirish va xususiyatlar funksiyalari bilan samarali ishlashning asoslarini o'rgatadi. Misollar ishlash davomida Microsoft Excel dasturida funksiyaning matematikaviy toifasidan foydalanish qo'l keladi. Jumladan, Microsoft Excel dasturi ishga tushirilib, funksiyaning muloqot oynasi chaqirilib, matematikaviy toifasida mavjud bo'lgan, MOBP funksiyasi bilan tanishamiz.

**Mavzuga oid adabiyotlar sharhi.** Microsoft Excel dasturida funksiyalardan foydalanishni o'rganish davomida qator adabiyotlar o'rganildi, jumladan, masalalarni yechish texnologiyasi bo'yicha ko'rsatmalar, Excel dasturida funksiyadan foydalanish, bir argumentli funksiyalardan foydalanish, Microsoft office dasturlarida ishlash asoslarini o'rganish, Excel dasturida ko'p argumentli funksiyalardan foydalanish, matematik paketlar bilan ishlash, Elektron jadvallar bilan ishlash, Matematik amallar, funksiyalar ustasi bilan ishlash haqida bayon qilingan [1]. Elektron jadvalda ishlash asoslari dasturning ish stoli, menyu qatori, hamda funksiyalardan foydalanish haqida bayon qilingan [2]. Excell dasturida ishlash, dasturning tuzilishi, kataklar bilan ishlash, absolyut va nisbiy murojaat, ma'lumotlar bilan ishlashning avtomatik yo'llari, yachaykada amallar bajarish, funksiya va

formula bilan ishlash haqida bayon qilingan [3]. Excel dasturida hisob ishlarini bajarish, formula va funksiya bilan ishlash, funksiyalarning toifalari, funksiyalardan foydalanib amallar bajarish haqida bayon qilingan [4]. Excel dasturida ma'lumotlar bilan ishlash, funksiya bilan ishlash, matematik funksiyalar bilan ishlash tartibi, argumentlar haqida ma'lumotlar, Excel dasturida masalalar yechish haqida bayon qilingan [5]. Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash, Excelning imkoniyatlari haqida bayon qilingan [6]. Elektron jadval bilan ishlash, Excel dasturida jadval bilan ishlash haqida bayon qilingan [9]. Elektron jadvalda ma'lumotlarni qayta ishlash funksiyalarning imkoniyatlari haqida bayon qilingan [10]. Yuqorida keltirilgan adabiyotlar o'rganilib, ushbu maqolaning yozilishida tahliliy manbalar bo'lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Misol va masalalar ishlash davomida Microsoft Excel dasturida funksiyaning matematikaviy toifasidan foydalanish qo'l keladi. Jumladan, Microsoft Excel dasturi ishga tushirilib, funksiyaning muloqot oynasi chaqirilib, matematikaviy toifasida mavjud bo'lgan, МОБР funksiyasi bilan tanishamiz.

МОБР-(Матрица обратная)-teskari matritsa. Bitta argumentli funksiya hisoblanadi. Ushbu funksiya teskari matrsani hisoblaydi.

*Sintaksisi:*

МОБР(massiv) bo'lib, Massiv-satr va ustunlarda mavjud sonlar.

Belgilar. Massiv jadvalning satr va ustunlarning yacheykalarida bo'ladi. O'zgarmas massiv yoki o'zgaruvchan massivlar bo'lishi mumkin. Masalan, A1:C3 dipazon o'zgarmas massivni ifodalaydi. Bundan tashqari, {1;2;3: 4;5;6: 7;8;9}; ko'rinishida ham ifodalanishi mumkin.

Agar yuqoridagi kabi massivlarning elementlari qo'yilmagan bo'lsa, yoki matndan iborat bo'lsa, bunday holda МОБР funksiyaning natijasi xato hisoblanib, #3HAЧ! qiymat qabul qiladi. Funksiya natijasida paydo boladigan xatolar bir nechta turlarda ifodalanadi. Agar funksiya natijasida #3HAЧ! turdagi xatolik qaytarsa, bunday holda massiv teng bo'lmagan satr yoki ustundan iborat ekanligini bildiradi. Berilgan massivlar formula sifatida hisoblanadi.

Teskari matritsalar, determinantlar kabi, bir nechta noma'lumli tenglamalar tizimini echish uchun ishlatiladi. Matritsani uning teskari matritsasiga ko'paytirish birlik matritsa yoki kvadrat matritsa hisoblanib, uning diagonal elementlari 1, qolgan elementlari 0 ga teng bo'ladi. МОБР 16 ta muhim raqam uchun hisob-kitoblarni amalga oshiradi, bu kichik sonli yaxlitlash xatolariga olib kelishi mumkin. Ba'zi



kvadrat matritsalarini o'zgartirib bo'lmaydi, bunday hollarda МОБР funksiyasi #ЧИСЛО! xato qiymatini qabul qiladi. Bunday matritsaning determinanti 0 ga teng.

**Tahlil va natijalar. 1-misol.** Ushbu misolni tushunishni osonlashtirish uchun uni bo'shqa qog'ozga ko'chiring.

Ko'rsatmalar:

- 1.Bo'sh kitob yoki sahifa yarating.
- 2.Ma'lumotnoma bo'limidan misolni nusxalang.

Misolni belgilash.

- CTRL+C ketma-ketligini bajaring.
- CTRL+V ketma-ketligini bajaring.

3.Natijalarni ko'rish va ushbu natijalarni qaytaruvchi formulalarni ko'rish o'rtasida almashish uchun CTRL+'(apostrof) yoki Asboblarni menyusida Formulaga bog'liqliklarni ko'rsating va Formulani tekshirish rejimini tanlang.

|   |                |               |                               |
|---|----------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | <b>A</b>       | <b>B</b>      | Tasnifi                       |
| 2 | -1             | 2             |                               |
| 3 | 3              | -2            |                               |
| 4 | <b>Formula</b> | <b>Natija</b> |                               |
| 5 | =МОБР(A2:B3)   | 0,5           | Teskari matritsani hisoblaydi |

**Eslatma:** Ushbu misoldagi formula massiv formulasi sifatida kiritilishi kerak. Ushbu misolni bo'sh varaqga ko'chirgandan so'ng, formulani o'z ichiga olgan katakdan boshlab A2: B3 oralig'ini tanlang. F2 tugmalarini bosing va keyin CTRL+SHIFT+ENTER tugmalarini bosing. Agar formula massiv formulasi sifatida kiritilmasa, yagona qiymat 0,5 bo'ladi.

2-misol. Ushbu misolni tushunishni osonlashtirish uchun uni bo'sh qog'ozga ko'chiring.

Ko'rsatmalar:

- 1.Bo'sh kitob yoki sahifa yarating.
- 2.Ma'lumotnoma bo'limidan misolni nusxalang.

Misolni belgilash.

- CTRL+C ketma-ketligini bajaring.
- CTRL+V ketma-ketligini bajaring.

3.Natijalarni ko'rish va ushbu natijalarni qaytaruvchi formulalarni ko'rish o'rtasida almashish uchun CTRL+'(apostrof) yoki Asboblarni menyusida Formulaga bog'liqliklarni ko'rsating va Formulani tekshirish rejimini tanlang.

|   |          |          |  |
|---|----------|----------|--|
| 1 | <b>A</b> | <b>B</b> |  |
| 2 | -1       | -3       |  |



|   |              |     |                               |
|---|--------------|-----|-------------------------------|
| 3 | -3           | -6  |                               |
| 5 | =МОБР(A2:B4) | 0,2 | Teskari matritsani hisoblaydi |

Eslatma: Ushbu misoldagi formula massiv formulasi sifatida kiritilishi kerak. Ushbu misolni bo'sh varaqqa ko'chirgandan so'ng, formulani o'z ichiga olgan katakdan boshlab A2:B4 oralig'ini tanlang. F2 tugmalarini bosing va keyin CTRL+SHIFT+ENTER tugmalarini bosing. Agar formula massiv formulasi sifatida kiritilmasa, yagona qiymat 0,2 bo'ladi. Maslahat teskari matritsaning alohida elementlariga kirish uchun INDEX funksiyasidan foydalaning.

Microsoft Excel funksiyalari – bu dasturning yuragi bo'lib, ma'lumotlarni tahlil qilish va hisob-kitoblarni avtomatlashtirishda cheksiz imkoniyatlar yaratadi. Ushbu maqola turli toifalardagi funksiyalar bilan tanishish uchun asos yaratadi. Zero, amaliyot – bu muvaffaqiyatning kaliti. Har bir funktsiyani o'rganishda uni amalda sinab ko'rish katta samara beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. B.Mo'minov. «Informatika» o'quv qo'llanma, B., 2012, – 546 b.
2. G.Yuldasheva «Ta'limda axborot texnologiyalari» darslik, 1-qism, T.: Mehr- nuri, 2024, – 344 b.
3. M.Aripov, M.Lutfillayev. Informatika, informatsion texnologiyalar o'quv qo'llanma, T.: Innovatsiya Ziyoy, 2022. – 176 b.
4. M.Aripov. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari, o'quv qo'llanma. – T.: Universitet, 2012. –176 b.
5. Z.Abdullayev, S.Mirzayev, G.Shodmonova, N.Shamsiddinov. Informatika va axborot texnologiyalari, o'quv qo'llanma, T.: A.Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti, 2012. – 428 b.
6. Tursunov S., Nazarov I., Bazarbayev M, E.Ermetov, D.Sayfullayeva. Ta'limda axborot texnologiyalari darslik, 1-tom, T.: O'zkitobsavdo nashriyotimatbaa ijodiy uyi, 2021, –244 b.
7. A.Sattorov «Informatika» darslik, 3-nashr, T.: «O'qituvchi nashriyot matbaa ijodiy uyi», 2013. –320 b.
8. A.Jo'rayev «Ta'limda axborot texnologiyalari» o'quv qo'llanma, T.: «Innovatsiya Ziyoy» 2021, –215 b.
9. T.Yu.Turayev «Ta'limda axborot texnologiyalari» o'quv qo'llanma, T.: Innovatsiya Ziyoy, 2022. –164 b.
10. Тураев Т.Ю. «Информационные технологии в профессиональной деятельности» учебное пособие, T.: Innovatsiya Ziyoy, 2025. –252 c.

## РАЗРЕШИМОСТЬ НЕЛИНЕЙНОГО СИНГУЛЯРНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ $J_p(\mu_1, \mu_2)$

Турдиева М. К.

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд,  
Узбекистан

**Аннотация.** Доказано существование и единственность решения нелинейного сингулярного интегрального уравнения в банаховом пространстве  $J_p(\mu_1, \mu_2)$ .

**Ключевые слова.** Сингулярный интегральный оператор, нелинейного сингулярного интегрального уравнения, суммируемые функции.

## CHIZIQLI BO'LMAGAN SINGULAR INTEGRAL TENGLAMANING $J_p(\mu_1, \mu_2)$ FAZOSIDA YECHILISHI

**Annotatsiya.** Banax fazosi  $J_p(\mu_1, \mu_2)$  da chiziqli bo'lmagan singular integral tenglama echimining mavjudligi va yagonaligi isbotlangan.

**Kalit so'zlar.** Singular integral operatori, chiziqli bo'lmagan singular integral tenglama, jamlanuvchi funksiyalar.

## SOLVABILITY OF A NONLINEAR SINGULAR INTEGRAL EQUATION IN THE SPACE $J_p(\mu_1, \mu_2)$

**Abstract.** The existence and uniqueness of a solution to a nonlinear singular integral equation in a Banach space  $J_p(\mu_1, \mu_2)$  is proven.

**Keywords.** Singular integral operator, nonlinear singular integral equation, summable functions.

Методом последовательных приближений доказана разрешимость нелинейного сингулярного интегрального уравнения

$$u(x) = \lambda \int_{a_1}^{a_2} \frac{f(s, u(s))}{s - x} ds$$

в  $J_p(\mu_1, \mu_2)$  [1,3,4], где функция  $f(s, u)$  определена на  $(a_1, a_2) \times (-\infty, +\infty)$ , а  $\lambda$  - действительный параметр.

**Лемма 1.** Пусть функция  $f(s, u)$  удовлетворяет условиям:

1. Для почти всех  $s \in (a_1, a_2)$  и при любых

$$u_1, u_2 \in (-\infty, +\infty), |f(s, u_1) - f(s, u_2)| \leq D|u_1 - u_2|,$$

, где  $D$  - положительная постоянная;

$$2. \quad f(s, 0) \in J_p(\mu_1, \mu_2)$$

Тогда:

а) оператор  $(fu)(s) = f(s, u(s))$  действует в  $J_p(\mu_1, \mu_2)$

в) при любых  $u_1, u_2 \in J_p(\mu_1, \mu_2)$ ,  $\|fu_1 - fu_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} \leq D\|u_1 - u_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}$

Рассмотрим операторы

$$(Bu)(x) = \int_{a_1}^{a_2} \frac{f(s, u(s))}{s - x} ds, \quad (Av)(x) = \int_{a_1}^{a_2} \frac{v(s)}{s - x} ds$$

**Лемма 2.** Пусть функция  $f(s, u)$  удовлетворяет условия 1 и 2 леммы 1.

Тогда:

а)  $B: J_p(\mu_1, \mu_2) \rightarrow J_p(\mu_1, \mu_2)$

в) при любых  $u_1, u_2 \in J_p(\mu_1, \mu_2)$  имеет место неравенство:

$$\|Bu_1 - Bu_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} \leq D\|A\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}\|u_1 - u_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}$$

**Доказательство.** Справедливость первой части леммы следует из леммы 1 и теоремы 1 об инвариантности  $J_p(\mu_1, \mu_2)$  относительно бисингулярного оператора  $A$  [3].

Докажем вторую часть леммы. Учитывая лемму 1 и равенство  $Bu = Afu$ , где

$$\begin{aligned} \|Bu_1 - Bu_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} &= \|Afu_1 - Afu_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} \\ &\leq \|A\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}\|fu_1 - fu_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} \\ &\leq D\|A\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}\|u_1 - u_2\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)} \end{aligned}$$

Из леммы 2 и принципа сжатых отображений вытекает

**Теорема 3.** Пусть функция  $f(s, u)$  удовлетворяет условиям 1 и 2 леммы 1.

Тогда, если

$$|\lambda| < \frac{1}{D\|A\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}},$$

то уравнение имеет единственное решение в  $J_p(\mu_1, \mu_2)$  и это решение можно найти методом последовательных приближений, начиная с любого элемента  $J_p(\mu_1, \mu_2)$

Пользуясь теоремой об ограниченности оператора  $A$  [2] в  $L_p(\rho)$  доказывается следующая теорема.

**Теорема 4.** Пусть функция  $f(s, u)$  удовлетворяет условию 1 из леммы. 1 и  $f(s, 0) \in J_p(\mu_1, \mu_2)$

Тогда, если

$$|\lambda| < \frac{1}{D \|A\|_{J_p(\mu_1, \mu_2)}}$$

,

то уравнение (1) имеет единственное решение в  $L_p(\rho)$  и это решение можно найти методом последовательных приближений, начиная с любого элемента  $L_p(\rho)$ . Последовательные приближения сходятся в метрике  $L_p(\rho)$ .

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Гусейнов Е.Г., Салаев В.В., Особый интеграл по отрезку прямой в пространствах суммируемых функций, Науч.Тр.МВ и ССО Азерб.ССР, серия физ-мат. Наук, №1,1979. 81-87 б.
2. Хведелидзе Б. В. Современные проблемы математики. М.,: 1975. – 7 б.
3. Холмуродов Э. Некоторые оценки для особого интеграла с локально суммируемой плотностью, Уч.зап. МВ и ССО Азерб. ССР, серия физ-мат. Наук-1978. –71-80 б.
4. Холмуродов Э. Об одной новой метрической характеристике суммируемых функций и приложение к особому интегралу. Уч.зап. МВ и ССО Азерб. ССР, серия физ-мат. Наук, 1979. –51-60 б.

## ЛАЗЕРНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ АТОМОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Алибоева М. К., Тоирова С. И., Каримов С. С., Эшкабилов Н.Б.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** Проведены систематические исследования ридберговских и автоионизационных состояний атомов редкоземельных элементов. Определены точные значения ионизационных потенциалов лантаноидов и исследована зависимость значений потенциалов ионизации атомов от атомного номера и число потерянных валентных электронов.

**Ключевые слова.** Спектры, редкоземельные элементы (РЗЭ) фотоионизация, ридберговские атомы, спектрометр.

## NOYOB-YER ATOMLARINING LAZER SPEKTROSKOPIYASI

**Annotatsiya.** Noyob-yer element atomlarining Ridberg va avtoionlanish holatlarini tizimli tadqiq qilish o'tkazildi. Lantanidlarning ionlanish potentsiallarining aniq qiymatlari aniqlandi va ionlanish potentsiallarining atom raqami va yo'qolgan valentlik elektronlar soniga bog'liqligi o'rganildi.

**Kalit so'zlar.** Spektrlar, noyob-yer elementlari (NOE), fotoionlanish, Ridberg atomlari, spektrometr.

## LASER SPECTROSCOPY OF RARE-EARTH ATOMS

**Abstract.** Systematic studies of the Rydberg and autoionization states of rare-earth element atoms were conducted. The precise values of the ionization potentials of lanthanides were determined, and the dependence of the ionization potentials on the atomic number and the number of lost valence electrons were investigated.

**Keywords.** Spectra, rare-earth elements (REE), photoionization, Rydberg atoms, spectrometer.

Метод селективной ступенчатой фотоионизации атомов (ССФА), разработанный для разделения изотопов [1], дает реальную возможность развить новый подход к технологии вещества на атомно-молекулярном уровне, когда с помощью лазерного излучения можно непосредственно манипулировать атомами или молекулами определённого сорта, т.е. собирать макроскопические количества вещества по одному атому или по одной молекуле. Наиболее важным процессом лазерной атомно-молекулярной технологии вещества является, несомненно, получение особо чистых веществ в атомном состоянии [2].

Для получения особо чистых веществ или очистки вещества от примесей методом ССФА важную роль играет выбор оптимальной схемы возбуждения и ионизации атомов лазерным излучением. Такой подход к технологии вещества является наиболее универсальным и гибким. Оптимально выбранная схема селективной фотоионизации атома под действием двух или трёх лазерных лучей с определённым образом настроенными частотами и подобранными интенсивностями позволяет ионизовать каждый атом за время  $10^{-5}$ - $10^{-7}$  с.

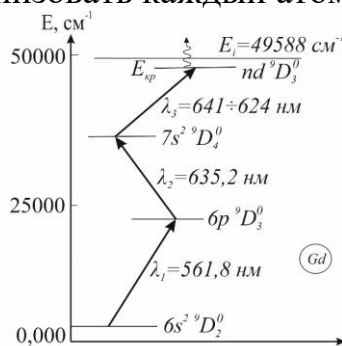


Рис 1. Взаимное расположение энергетических уровней гадолиния-Gd I и способ их возбуждения.

При 20% использовании энергии излучения со средней мощностью  $10^3$  Вт на фотоионизацию атомов можно селективно ионизовать около одного моля

вещества в час. Следовательно, установка сравнительно небольшого масштаба в принципе обеспечит получение нескольких тонн чистого вещества в год. Поэтому метод ССФА в сочетании с перестраиваемыми лазерами со средними выходными мощностями  $10^2 - 10^3$  Вт можно рассматривать как достаточно производительный метод тонкого разделения вещества на атомно-молекулярном уровне [3]. Комбинируя различные схемы возбуждения и ионизации атомов можно выбрать самые оптимальные схемы для исследуемого атома. Выбор той или иной схемы возбуждения и ионизации определяется потенциалом ионизации и конкретным расположением уровней атома. Важную роль играет наличие и выбор лазеров для осуществления резонансной фотоионизации атомов

В настоящей работе предложены возможные варианты выбора оптимальной схемы возбуждения и ионизации атомов редкоземельных элементов (лантаноидов) лазерным излучением. Анализ энергетических уровней лантаноидов и выбор лазеров для возбуждения показывают, что для возбуждения и ионизации удобной является трёхступенчатая схема.

На рис. 1 схематично показано взаимное расположение энергетических уровней гадолиния Gd I и способ их возбуждения. Возбуждение атомов осуществлялось тремя лазерами на красителях [4]. Первый лазер ( $\lambda_1=561,8$  нм) осуществлял переход из основного в  $6p^9D_3^0$  состояние. Затем второй лазер ( $\lambda_2=635,2$  нм) переводил атомы из этого состояния в  $7s^2D_4^0$  состояние. Наконец, третий лазер, длина волны излучения которого плавно перестраивалась в области  $641 \div 624$  нм, возбуждал атомы в  $nd^9D_3^0$  состояние.

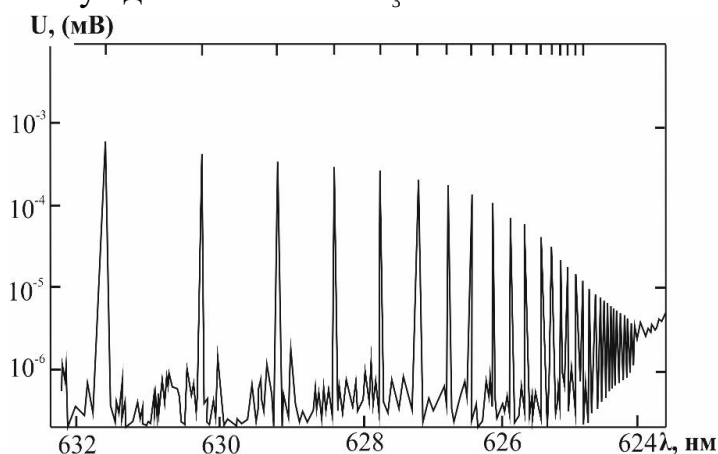
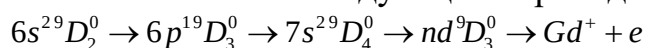


Рис 2. Спектр ионного сигнала гадолиния

Описание экспериментальной установки приведено в [4]. Накачка лазеров на красителях осуществлялась азотным лазером. Частота следования импульсов равнялась 10 Гц. Энергия излучения лазеров составляла  $\sim 10$  мкДж, что

обеспечивало насыщение первых двух переходов. Ширина лазерной линии была порядка  $1 \text{ см}^{-1}$ . Лучи лазеров на красителях направлялись в вакуумную камеру, в которой формировался атомный пучок Gd. Пересечение лазерных пучков с пучком атомов происходило в области между двумя плоскими электродами. Импульс напряжения на электродах формировался при разряде согласованного разрядника со световым поджигом. Для запуска разрядника использовалась часть излучения азотного лазера. Электрический импульс подавался на электроды через 20 нс после лазерных импульсов. Образующиеся ионы вытягивались из области взаимодействия и попадали во вторично-электронный умножитель, сигнал с которого поступал в стробирующий импульсный вольтметр и самопишущий прибор. Часть излучения третьего лазера проходила через интерферометр Фабри-Перо и попадала на фотодиод. Сигнал с фотодиода усиливался и записывался вторым самопишущим прибором. Развертка самопишущих приборов осуществлялась синхронно с вращением дифракционной решетки третьего лазера, при помощи которой перестраивалась его частота. Длина волны ридберговского перехода  $7s^{29}D_4^0 \rightarrow nd^9D_3^0$  измерялась следующим образом. Частота третьего лазера плавно изменялась, одновременно с этим непрерывно записывался спектр ридберговских состояний. Нарис. 2 показана часть наблюдаемого спектра ионного сигнала. Одновременно и синхронно с этим спектром записывался опорный спектр с интерферометра Фабри-Перо для относительного определения длин волн наблюдаемых переходов. Для абсолютного измерения длин волн часть излучения третьего лазера направлялась в спектрограф СТЭ-1, линейная дисперсия которого в рабочей области спектра равняется  $0.94 \text{ нм/мм}$ . При настройке на некоторые атомные линии поглощения лазерное излучение фотографировалось на фотопленку. Полученные на фотопленках спектры обрабатывались на полуавтоматическом компараторе. Это дало нам возможность определять длину волны с точностью  $\pm 0.03 \text{ \AA}$ . При помощи этих «реперных» линий были найдены энергии всех наблюдаемых уровней. Путем анализа параметров ридберговских спектров был выбран оптимальный уровень для ионизации высоковозбужденных атомов.

Для гадолиния оптимальным является  $17^9D_3^0$  ридберговское состояние. Критическая напряженность электрического поля этого уровня составляет  $10,5 \text{ кВ/см}$ , что легко можно получить в лабораторных условиях. Таким образом, для ионизации атомов гадолиния методом ССФА лазерным излучением оптимальным является следующей переход:



В такой последовательности и при помощи, описанной выше методики определена оптимальная схема возбуждения и ионизации атомов остальных лантаноидов методом ССФА лазерным излучением. Выбранные длины волн в



первой ( $\lambda_1$ ), второй ( $\lambda_2$ ), в третьей ( $\lambda_3$ ) ступенях возбуждения и значения критических напряженностей электрических полей ( $E_{кр}$ ) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| Атом | $\lambda_1$ , нм, | $\lambda_2$ , нм, | $\lambda_3$ , нм, | $E_{кр}$ , кВ/см | $E_{ион}$ , см <sup>-1</sup> [5] |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
| Ce   | 631,0             | 669,7             | 711,2 - 697,1     | 9,0              | 44672,591                        |
| Pr   | 568,7             | 706,5             | 843,4 - 821,1     | 8,8              | 43739,090                        |
| Nd   | 463,4             | 444,3             | 444,3 - 438,1     | 8,9              | 44562,255                        |
| Sm   | 422,6             | 486,1             | 486,1 - 471,2     | 9,1              | 45519,224                        |
| Eu   | 459,4             | 425,7             | 425,7 - 420,3     | 9,2              | 45734,734                        |
| Gd   | 561,8             | 635,2             | 641,6 - 630,4     | 10,5             | 49604,793                        |
| Tb   | 413,9             | 446,9             | 446,9 - 440,6     | 9,5              | 47295,646                        |
| Dy   | 421,2             | 422,3             | 422,3 - 417,8     | 9,6              | 47901,364                        |
| Ho   | 410,4             | 421,5             | 421,5 - 417,2     | 9,9              | 48567,572                        |
| Er   | 408,8             | 411,1             | 411,1 - 406,5     | 10,2             | 49262,010                        |
| Tm   | 409,4             | 400,3             | 400,3 - 395,4     | 10,7             | 49879,826                        |
| Yb   | 555,6             | 680,0             | 579,3 - 570,2     | 10,7             | 50441,022                        |

В заключение можно сказать, что выбранная оптимальная схема возбуждения и ионизации атомов лантаноидов может быть использована при разделении изотопов, получении особо чистых веществ и детектировании ультрамалых концентраций атомов лантаноидов [6].

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Летохов В.С., Мур Б. // Квантовая электроника. 1976, т.3, стр.248, стр.485.
2. Мучник М.Л., Орлов Ю.В., Паршин Г.Д., Черняк Е.Я., Летохов В.С., Мишин В.И. // Квантовая электроника, 1983. т.10, №11, стр. 2331-2335,
3. Eshkabilov N.B., Kurbaniyazov A.S., and Haidarov Sh.R. // Russian Physics Journal. Pleiades Publishing, New York, 2022. Vol. 64, - No 10, - pp. 1872-1879
4. Эшкабилов Н.Б., Курбаниязов А.С., Хайдаров Ш.Р. // Известия высших учебных заведений. Томск, 2021. – Т. 64. – № 10. – С 79-85.
5. R. // Scientific Journal of Samarkand University. Volume 2021, Article 2, p.136-145.
6. Эшкабилов Н.Б., Курбаниязов А.С. // Известия высших учебных заведений. Томск – 2022. – Т. 65. – № 8. – С 24-27.



## PHISHING HUJUMLARI VA ULARDAN HIMOYALANISH YO'LLARI

**Mamitov O.J**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada axborot xavfsizligiga jiddiy tahdid solayotgan phishing hujumlarining mohiyati, turlari hamda ularning foydalanuvchilar uchun keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlarini tahlil qilingan. Phishing hujumlari asosan elektron pochta, ijtimoiy tarmoqlar, SMS xabarlar va soxta veb-saytlar orqali amalga oshirilishi yoritib berilgan. Shuningdek, maqolada phishing hujumlaridan himoyalanişning samarali usullari, jumladan kuchli parollardan foydalanish, ikki bosqichli autentifikatsiya, shubhali havolalardan ehtiyot bo'lish va axborot xavfsizligi bo'yicha foydalanuvchilarning bilim va xabardorligini oshirish masalalari ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Phishing hujumlari, axborot xavfsizligi, kiberxavfsizlik, shaxsiy ma'lumotlar, soxta veb-saytlar, elektron pochta xavfsizligi.

---

## ФИШИНГОВЫЕ АТАКИ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

**Аннотация.** В данной статье анализируются сущность и виды фишинговых атак, которые представляют серьёзную угрозу информационной безопасности, а также их негативные последствия для пользователей. Раскрывается, что фишинговые атаки в основном осуществляются через электронную почту, социальные сети, SMS-сообщения и фальшивые веб-сайты. В статье также рассматриваются эффективные методы защиты от фишинговых атак, включая использование надёжных паролей, двухэтапной аутентификации, осторожное отношение к подозрительным ссылкам и повышение знаний и осведомлённости пользователей в сфере информационной безопасности.

**Ключевые слова.** Фишинговые атаки, информационная безопасность, кибербезопасность, персональные данные, фальшивые веб-сайты, безопасность электронной почты.

---

## PHISHING ATTACKS AND WAYS TO PROTECT AGAINST THEM

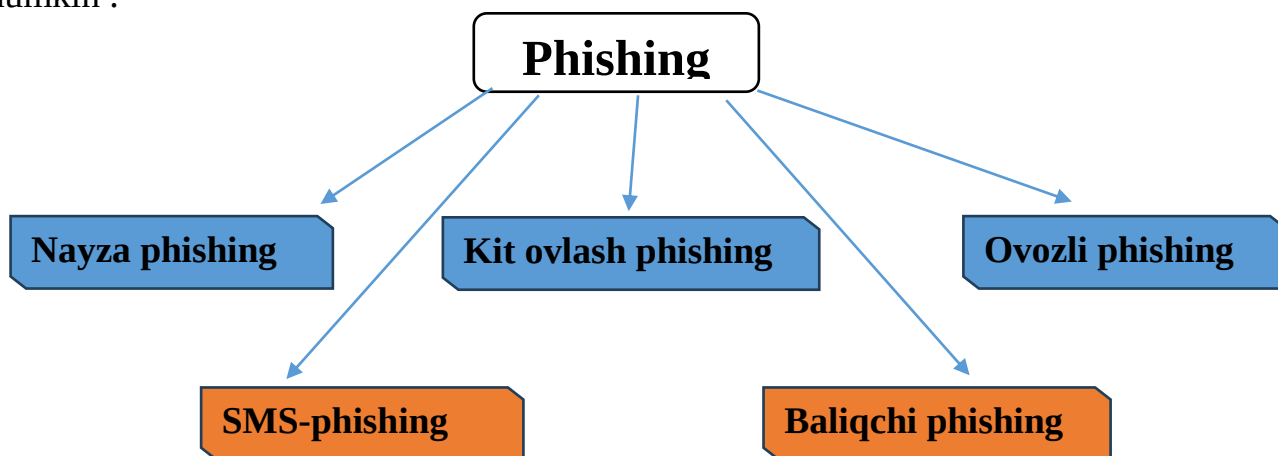
**Abstract.** This article analyzes the essence and types of phishing attacks, which pose a serious threat to information security, as well as their negative consequences for users. It explains that phishing attacks are mainly carried out through email, social networks, SMS messages, and fake websites. The article also examines effective methods of protection against phishing attacks, including the use of strong passwords, two-factor authentication, caution with suspicious links, and increasing users' knowledge and awareness of information security.

**Keywords.** Phishing attacks, information security, cybersecurity, personal data, fake websites, email security.

---

Hozirgi raqamli davrda axborot texnologiyalari tez rivojlanib borayotgani bilan birga, kiberjinoyatchilik ham kuchaymoqda. Shunday xavfli kiberhujumlardan biri phishing hujumlari hisoblanadi. Phishing – bu foydalanuvchini aldash yo'li orqali uning shaxsiy va maxfiy ma'lumotlarini qo'lga kiritishga qaratilgan kiberhujum turidir. Bunda hujumchilar o'zlarini ishonchli tashkilotlar, banklar yoki mashhur xizmatlar nomidan ko'rsatib, foydalanuvchini yolg'on ma'lumotlarga ishontirishga harakat qiladi. Phishing hujumlari ko'pincha elektron pochta, SMS xabarlar, ijtimoiy

tarmoqlar yoki soxta veb-saytlar orqali amalga oshiriladi. Masalan, foydalanuvchiga bank nomidan kelgandek ko'rinadigan xabar yuborilib, hisob raqami bloklangani yoki tasdiqlash zarurligi aytiladi. Xabarda berilgan havola orqali foydalanuvchi soxta saytga kirib, login, parol yoki bank kartasi ma'lumotlarini kiritadi. Natijada ushbu ma'lumotlar bevosita hujumchilar qo'liga tushadi. Phishing hujumlarining asosiy maqsadi foydalanuvchining shaxsiy ma'lumotlarini, jumladan parollarini, bank kartasi raqamlarini yoki ijtimoiy tarmoq akkauntlarini o'g'irlashdir. Bu esa moliyaviy zarar, shaxsiy ma'lumotlarning tarqalishi va foydalanuvchining axborot xavfsizligiga jiddiy putur etkazadi. Ayrim hollarda esa phishing hujumlari orqali foydalanuvchining qurilmasiga zararli dasturlar ham o'rnatilishi mumkin. Phishing hujumlarining xavfi shundaki, ular ko'pincha juda ishonarli ko'rinishda bo'ladi. Xabar matni rasmiy uslubda yoziladi, logotiplar va dizayn haqiqiy saytga juda o'xshash bo'ladi. Shu sababli ko'plab foydalanuvchilar bunday hujumlarni darhol farqlay olmaydi va aldov qurboniga aylanadi. Phishing hujumlari vaqt o'tishi bilan rivojlanib, turli shakllarga ega bo'ldi. Hozirgi kunda hujumchilar faqat ommaviy xabarlar bilan cheklanib qolmay, balki aniq shaxslar va tashkilotlarni nishonga olgan holda harakat qilishmoqda. Quyida phishing hujumlarining eng keng tarqalgan turlari aytishimiz mumkin .



1-rasm. Phishing turlari

Nayza phishingi bu – oddiy phishingdan farqli ravishda keng ommaga emas, balki muayyan shaxs yoki tashkilotga qaratiladi. Bunda hujumchilar oldindan nishon haqida ma'lumot to'playdi va xabarni aynan shu shaxsga moslab tayyorlaydi. Shu sababli bunday xabarlar juda ishonarli ko'rinadi.

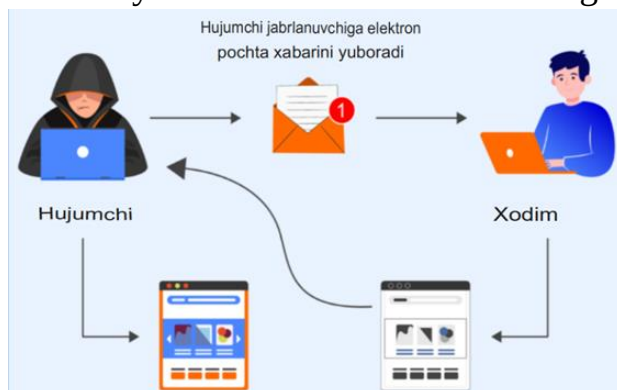
Kit ovlash phishing esa hujumlari-ning yanada xavfli turi bo'lib, unda hujumchilar tashkilotning yuqori lavozimli rahbarlarini, masalan, direktor yoki boshqaruv a'zolarini nishonga oladi. Bunday shaxslar muhim va maxfiy

ma'lumotlarga keng kirish huquqiga ega bo'lgani sababli, hujumchilar ular haqida batafsil ma'lumot to'plab, juda puxta reja tuzadi va shu asosida ish bajaradi.

Ovozli phishing telefon qo'ng'iroqlari orqali amalga oshiriladigan phishing turi hisoblanadi. Bunda hujumchi o'zini bank xodimi, texnik yordam markazi yoki obuna xizmati vakili sifatida tanishtiradi. U foydalanuvchidan login, parol yoki tasdiqlash kodlarini so'rashi mumkin. Bunday holatda spam qo'ng'iroqlarni bloklaydigan dasturlardan foydalanish phishing hujumlaridan saqlanishga yordam beradi.

Sms phishing – bu SMS xabarlar orqali amalga oshiriladigan phishing hujumidir. Bunday xabarlar tasodifiy raqamlarga yuborilishi yoki foydalanuvchining tanish qarindoshi nomidan kelgandek ko'rinishi mumkin. Xabarda odatda havola bo'ladi yoki foydalanuvchidan darhol so'rovlarni tasdiqlash talab qilinadi. Shubha tug'ilganda, rasmiy telefon raqami orqali tekshirib ko'rish yoki umuman ochmagan maqul hisoblanadi.

Baliqchi phishing ijtimoiy tarmoqlar orqali amalga oshiriladi. Bunda hujumchilar soxta mijozlarga xizmat ko'rsatish agenti sifatida foydalanuvchilarga bevosita xabar yozadi. Ular muammo hal qilish bahonasida foydalanuvchini aldab, maxfiy ma'lumotlarni qo'lga kiritishga harakat qiladi. Phishing hujumlarini o'z vaqtida aniqlash axborot xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Bunday hujumlar ko'pincha foydalanuvchini shoshirish yoki qo'rqitish orqali amalga oshiriladi. Shu sababli phishing hujumlarining ayrim umumiy belgilarini bilish ularni farqlashga yordam beradi. Avvalo, phishing xabarlar ko'pincha shubhali mazmunda bo'ladi. Masalan, «akkauntingiz bloklandi», «darhol tasdiqlang», «hisobingizga ruxsaqiz kirish aniqlandi» kabi iboralar foydalanuvchini vahimaga solish uchun ishlatiladi. Bunday xabarlar odatda tezkor harakat qilishga undaydi. Rasmiy tashkilotlar esa odatda bunday shoshilinch va tahdidli ohangda murojaat qilmaydi.



*2-rasm. Fishing hujumida foydalanuvchini aldab, o'z ma'lumotlarini soxta, tajovuzkor tomonidan boshqariladigan sahifaga kiritishga majbur qilishadi.*

Ikkinchidan, phishing hujumlarida yuborilgan havolalarga e'tibor berish lozim. Havola manzili haqiqiy saytga juda o'xshash bo'lsa-da, unda kichik farqlar bo'lishi mumkin. Masalan, qo'shimcha belgilar, noto'g'ri domen nomlari yoki begona qisqartmalar uchraydi.

- Haqiqiy: [www.google.com](http://www.google.com)
- Soxta: [www.go-ogle.com](http://www.go-ogle.com)
- Soxta: [www.google-security.com](http://www.google-security.com)
- Haqiqiy: [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
- Soxta: [www.faceb00k.com](http://www.faceb00k.com) (harf o'rniga raqam ishlatilgan)
- Soxta: [www.gov-uz.net](http://www.gov-uz.net) (domen oxirida shubhali ma'lumotlar)

Uchinchidan, xabar matnida imlo va grammatik xatolar mavjud bo'lishi ham phishing hujumining belgisi hisoblanadi.

- **Soxta:** «Malumotlaringizni yangilang»( yozishda xatolik bor )
- **To'g'risi:** Ma'lumotlaringizni yangilang
- **Soxta:** «Agar hozir tasdiqlamasangiz akkaunt yopiladi»

Ko'plab phishing xabarlar avtomatik tarjima qilingan bo'lib, unda tushunarsiz jumlar yoki noto'g'ri so'zlar uchraydi. Rasmiy tashkilotlardan keladigan xabarlar esa odatda imloviy xatosiz va aniq yoziladi. Phishing hujumlaridan saqlanish uchun birinchi navbatda foydalanuvchining ehtiyotkorligi muhim. Shubhali xabarlar, noma'lum yuboruvchilardan kelgan elektron pochta va SMSlarga barchasiga ham ishonmaslik kerak. Ayniqsa, havolalarni bosishdan oldin ularning manbasini tekshirish lozim. Shuningdek, kuchli va murakkab parollardan foydalanish phishing hujumlaridan himoyalashda samarali hisoblanadi. Bir xil parolni bir nechta sayt va xizmatlarda ishlatmaslik bu ham bir himoya hisoblanadi. Ikki bosqichli autentifikasiya (2FA) yoqilgan bo'lsa, hatto parol qo'lga kiritilgan taqdirda ham akkauntni himoyalash mumkin bo'ladi. Antivirus va xavfsizlik dasturlaridan foydalanish ham muhim ahamiyatga ega chunki bu dasturlar ko'pincha phishing saytlarni aniqlab, foydalanuvchini ogohlantiradi

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, phishing hujumlari bugungi kunda axborot xavfsizligiga jiddiy tahdid solayotgan eng keng tarqalgan kiberhujumlardan biri hisoblanadi. Hujumchilarning asosiy maqsadi foydalanuvchilarning ishonchidan foydalanib, ularning shaxsiy va maxfiy ma'lumotlarini qo'lga kiritishdan iborat. Phishing hujumlarining xavfi shundaki, ular ko'pincha juda ishonarli ko'rinishda bo'ladi va aniq shaxslarga yoki yuqori lavozimli rahbarlarga qaratiladi. Lekin telefon qo'ng'iroqlari, SMS xabarlar va ijtimoiy tarmoqlar orqali amalga oshiriladigan phishing turlari esa kundalik hayotda har bir foydalanuvchi duch kelishi mumkin bo'lgan holatlar hisoblanadi. Shu sababli phishing hujumlariga qarshi kurashishda faqat texnik himoya vositalariga tayanish etarli emas. Foydalanuvchilarning axborot xavfsizligi bo'yicha bilimni oshirish, ularni shubhali xabar va havolalarni farqlashga

o'rgatish muhim ahamiyatga ega. Har bir foydalanuvchi ehtiyotkor bo'lib, noma'lum manbalardan kelgan xabarlar va qo'ng'iroqlarga ishonmasligi axborot xavfsizligini ta'minlashda muhim qadam hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Stallings, W. Network Security Essentials: Applications and Standards. Pearson Education, 2021. (Phishing hujumlari tushunchasi va tarmoq xavfsizligi asoslari)
2. Anderson, R. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley, 2020. (Kiberxavfsizlik va hujum mexanizmlari)
3. SANS Institute. Phishing and Social Engineering Attacks. (Kiberxavfsizlik va phishing hujumlari bo'yicha tahliliy materiallar).
4. Kaspersky Lab. Phishing attacks and methods of protection. (Phishing hujumlari va ulardan himoyalash usullari bo'yicha qo'llanma).

## **SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI TA'LIM PLATFORMALARIDAN FOYDALANIB MATEMATIKA FANINI INDIVIDUAL O'QITISH IMKONIYATLARI**

**Karimova M.A., Boymurodov A.X.**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual o'qitishning pedagogik va amaliy jihatlari yoritilgan. Adaptiv ta'lim mexanizmlari, o'quvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olish, shaxsiylashtirilgan topshiriqlar orqali ta'lim samaradorligini oshirish masalalari tahlil etilgan. Tadqiqot natijalari ta'lim jarayonini takomillashtirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, individual ta'lim, matematika ta'limi, adaptiv ta'lim platformalari, raqamli texnologiyalar.

---

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются педагогические и практические аспекты индивидуального обучения математике с использованием образовательных платформ, созданных на основе искусственного интеллекта. Проанализированы вопросы повышения эффективности обучения за счёт адаптивных образовательных механизмов, учёта индивидуальных возможностей обучающихся и использования персонализированных заданий. Результаты исследования способствуют совершенствованию образовательного процесса.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, индивидуальное обучение, математическое образование, адаптивные образовательные платформы, цифровые технологии.

---

## **OPPORTUNITIES FOR INDIVIDUALIZED TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE–BASED EDUCATIONAL PLATFORMS**

**Abstract.** This article examines the pedagogical and practical aspects of teaching mathematics individually through the use of educational platforms developed on the basis of artificial intelligence. The study analyzes adaptive learning mechanisms, consideration of learners' individual capabilities, and the enhancement of educational effectiveness through personalized tasks. The research findings contribute to the improvement of the educational process.

**Keywords.** Artificial intelligence, individual learning, mathematics education, adaptive learning platforms, digital technologies.

---

Hozirgi kunda ta'lim jarayoni shaxsiylashtirilgan yondashuvga intilmoqda. Har bir o'quvchining bilim darajasi, qiziqishlari va o'rganish sur'ati turlicha bo'lgani sababli, maktablarda va oliy ta'lim muassasalarida individual ta'limning ahamiyati ortib bormoqda. Shu munosabat bilan sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ta'lim jarayonini samarali tashkil etishda muhim vosita sifatida e'tirof etilmoqda.

Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari o'quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash, o'quv materiallarini moslashtirish va shaxsiylashtirilgan topshiriqlar berish orqali matematika fanini o'qitishda adaptiv yondashuvni ta'minlaydi. Bu esa o'quvchilarning bilim olish jarayonini optimallashtiradi, motivatsiyasini oshiradi va ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Maqolaning maqsadi – sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy asoslarini aniqlash, amaliy usullarini ko'rsatish va ularning ta'lim jarayoniga ta'sirini tahlil qilishdir.

Tadqiqotning asosiy vazifasi – sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy va amaliy jihatlarini aniqlashdir. Shu maqsadda bir qator amaliy va nazariy vazifalar belgilangan. Birinchidan, individual ta'lim va adaptiv o'qitishning nazariy asoslarini o'rganish, o'quvchilarning qobiliyatlari va o'rganish sur'atlarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish usullarini aniqlash. Ikkinchidan, sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida yaratilgan ta'lim platformalarining imkoniyatlarini tahlil qilish va ularning matematika fanini o'qitishda samaradorligini baholash. Uchinchi vazifa sifatida, o'quvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirilgan dars va topshiriqlarni ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash usullarini ko'rsatish. Nihoyat, tadqiqot yakunida ta'lim jarayonini optimallashtirish va samaradorligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish rejalashtirilgan.



Hozirgi kunda ta'lim jarayoni tez sur'atlar bilan raqamlashtirilmoqda. O'quvchilarning individual qobiliyatlarini hisobga olgan holda shaxsiylashtirilgan ta'limni tashkil etish muhim vazifaga aylangan. An'anaviy dars usullari har doim ham har bir o'quvchining ehtiyojlarini qondira olmaydi, bu esa ta'lim samaradorligini pasaytiradi. Shu munosabat bilan sun'iy intellekt (SI) asosidagi ta'lim platformalari ta'lim jarayonini optimallashtirish, o'quvchilarning bilim olish sur'atini oshirish va ularni motivatsiyalashda samarali vosita sifatida e'tirof etilmoqda.

Sun'iy intellekt platformalari o'quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash, ularga moslashtirilgan mashqlar berish va o'quv jarayonini individualizatsiya qilish imkonini beradi. Bu esa matematika fanini o'qitishda adaptiv yondashuvni joriy etish, darslarning samaradorligini oshirish va o'quvchilarning qiziqishlarini rag'batlantirish imkonini beradi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalardan foydalangan holda ta'lim jarayonini tahlil qilish va nazorat qilish imkoniyati mavjud. Bu o'qituvchilarga o'quvchilarning bilim darajasini real vaqt rejimida kuzatish, muammoli masalalarni aniqlash va o'quvchilarga individual yordam ko'rsatish imkonini beradi. Shu sababli sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylanishi muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, u nafaqat matematikani individual o'qitishning yangi metodlarini aniqlashga, balki maktab va oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini raqamlashtirish va modernizatsiya qilishga xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot doirasida sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, adaptiv ta'lim mexanizmlari va shaxsiylashtirilgan topshiriqlar orqali o'quvchilarning bilim darajasi va qiziqishini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Sun'iy intellekt platformalari o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda darslarni moslashtirishga imkon beradi, bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasi va o'rganish sur'ati real vaqt rejimida kuzatilishi, muammoli masalalar aniqlanishi va individual yordam ko'rsatilishi mumkinligi aniqlanib, ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlari mavjudligi tasdiqlandi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim platformalarini qo'llash nafaqat o'quv jarayonini optimallashtirish, balki o'quvchilarning mustaqil fikrlash, mantiqiy tafakkur va muammolarni hal qilish



ko'nikmalarini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shu bilan birga, o'qituvchilar uchun ta'lim jarayonini samarali boshqarish va individual yondashuvni tatbiq etish imkoniyatini yaratadi.

Natijada, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanish zamonaviy matematika ta'limida individual yondashuvni rivojlantirish va ta'lim sifatini oshirishning samarali vositasi sifatida ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Гусейнов, И. И. Искусственный интеллект в образовании: теория и практика. – Москва: Просвещение, 2020.
2. Мирзоева, Л. Р. Адаптивные образовательные платформы в обучении математике. – Ташкент: Университет, 2021.
3. Шарипова, Д. С. Цифровые технологии в современном образовании. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.
4. Brusilovsky, P. Adaptive and Intelligent Web-Based Educational Systems. – International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2001.
5. Woolf, B. P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning. – Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2010
6. Karimova M.A., Boymurodov A.X. Matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt tizimining o'rni // Raqamli pedagogika: holati va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. – Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU, 2024. – B. 41–43.
7. Boymurodov A.X., Karimova M.A. Sun'iy intellekt yordamida texnologik tizimlarni modellashtirish va simulatsiya qilish // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2025. – 71-b.

## **BOLALARDA NUTQ RIVOJLANISH BOSQICHLARINING ILMIY TAHLILI**

**Faxriddinova F.F., Yunusova X.Sh.**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bolalarda nutq rivojlanishining bosqichlari, ularni shakllantirish jarayoni, hamda rivojlanishdagi muhim omillar ilmiy tahlil qilingan. Nutq rivojlanishi psixologik, nevrologik va ijtimoiy omillar bilan chambarchas bog'liq ekani, shuningdek, rivojlanishdagi kechikishlar va nutq buzilishlarini aniqlash metodlari keltiriladi.

**Kalit so'zlar.** Nutq rivojlanishi, bolaning til o'rganishi, psixolinguistika, fonetik rivojlanish, semantik rivojlanish.

## НАУЧНЫЙ АНАЛИЗ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ РЕЧИ У ДЕТЕЙ

**Аннотация.** В статье представлен научный анализ этапов развития речи у детей, процесс формирования речевых навыков и важные факторы, влияющие на речевое развитие. Рассмотрены психолингвистические, неврологические и социальные аспекты, а также методы выявления задержек и нарушений речи.

**Ключевые слова.** Развитие речи, освоение языка ребенком, психолингвистика, фонетическое развитие, семантическое развитие.

---

## SCIENTIFIC ANALYSIS OF THE STAGES OF SPEECH DEVELOPMENT IN CHILDREN

**Abstract.** This article presents a scientific analysis of speech development stages in children, the process of acquiring language skills, and key factors influencing speech growth. Psycholinguistic, neurological, and social aspects are discussed, along with methods for identifying speech delays and disorders.

**Keywords.** Speech development, child language acquisition, psycholinguistics, phonetic development, semantic development.

---

Bolalar nutqi inson rivojlanishining eng muhim ko'rsatkichlaridan biridir. Nutq rivojlanishi bolaning aqliy, ijtimoiy va hissiy rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq. Ilmiy tadqiqotlar nutqning rivojlanishini bosqichma-bosqich o'rganishga yordam beradi va logopedik amaliyot uchun asos yaratadi.

Nutq rivojlanish bosqichlari:

### **Erta chaqaloqlik davri (0–12 oy):**

Fonetik va artikulyatsion rivojlanish: chaqaloq ovoz chiqarish, kulish, vokalizatsiya.

Lingvistik kuzatuv: birinchi «mam-mam», «da-da» kabi sadolar paydo bo'ladi.

Ilmiy tahlil: bu davrda miya va eshitish tizimi rivojlanadi, auditoriya bilan aloqaga tayyorlanadi.

### **Erta bolalik davri (1–3 yosh):**

Leksik rivojlanish: birinchi so'zlar va oddiy iboralar paydo bo'ladi.

Sintaksis rivojlanishi: ikki so'zli iboralar, so'z birikmalari shakllanadi.

Ijtimoiy omillar: ota-ona bilan muloqot nutqning rivojlanishiga ta'sir qiladi.

### **O'rta bolalik davri (3–6 yosh):**

Grammatik rivojlanish: ko'plik, fe'l zamonlari, sifatlar va sonlarni tushunish.

Fonetik aniqlik: talaffuz aniq bo'lib, gaplashish qobiliyati oshadi.

Nutqning ijtimoiy jihatlari: bolalar o'zaro suhbatlar orqali nutqni takomillashtiradi.

### **Maktabgacha va boshlang'ich maktab davri (6–10 yosh):**

Semantik rivojlanish: so'z boyligi kengayadi, hikoya qilish va tushuntirish qobiliyati rivojlanadi.

Matn va nutq strukturasi: murakkab jumlar va hikoya tuzish imkoniyati paydo bo'ladi.

Ilmiy tahlil: bu bosqichda nutqni baholash, nutq buzilishlarini aniqlash va logopedik yordam ko'rsatish muhim.

Nutq rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar:

- Genetik va biologik omillar: miya rivojlanishi, eshitish va og'iz bo'shlig'i anatomiyasi.

- Ijtimoiy va madaniy omillar: ota-ona muloqoti, o'quv muhiti.

- Psixologik omillar: bolalarning diqqat va e'tibor darajasi, emocional holati.

- Texnologik omillar: raqamli qurilmalar va audio-resurslar nutqni shakllantirishda yordam beradi, lekin noto'g'ri qo'llansa, salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Bolalarda nutq rivojlanishini bosqichma-bosqich o'rganish, logopedik diagnostika va ta'lim jarayonini samarali tashkil etish uchun zarur. Ilmiy tadqiqotlar nutq buzilishlarini erta aniqlash va ularni tuzatish usullarini taklif qiladi. Shu orqali bolaning umumiy rivojlanishiga, ijtimoiy va ta'lim muvaffaqiyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatish mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bloom, L. (1973). Language Development: Form and Function in Emerging Grammars.
2. Vygotsky, L.S. (1962). Thought and Language.
3. Karmiloff-Smith, A. (1992). Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science.
4. Logopedik va psixolinguistika bo'yicha O'zbekiston ilmiy maqolalari (2015–2023).
5. Vygotskiy L.S. Myshleniye i rech (Мышление и речь). — Moskva: Pedagogika, 1934.

## **SIMMETRIK KALITLI BLOKLI SHIFRLASHDA S-BLOKLAR DIZAYNI VA OPTIMALLASHTIRISH YONDASHUVLARINING TAHLILI**

**Abdurazzoqov J.R.**

Toshkent xalqaro universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada simmetrik blokli shifrlash tizimlarida S-bloklarning matematik asoslari va optimallashtirish strategiyalari tahlil qilinadi. Nolinearlik, differensial uniformlik, algebraik daraja hamda

mezonlar o'rtasidagi muvozanat masalalari ko'rib chiqilib, ko'p mezonli optimallashtirish yondashuvlari baholanadi.

**Kalit so'zlar.** S-blok, blokli shifrlash, nochizqlik, differensial bir xillik, optimallashtirish, kriptografiya.

---

## **АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ S-БЛОКОВ И ПОДХОДОВ К ИХ ОПТИМИЗАЦИИ В СИММЕТРИЧНЫХ БЛОЧНЫХ ШИФРАХ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются математические основы S-блоков в симметричных блочных шифрах и методы их оптимизации. Анализируются критерии нелинейности, дифференциальной равномерности, алгебраической степени и проблемы балансировки показателей при многокритериальной оптимизации.

**Ключевые слова.** S-блок, блочный шифр, нелинейность, дифференциальная равномерность, оптимизация.

---

## **AN ANALYTICAL STUDY OF S-BOX DESIGN AND OPTIMIZATION METHODS IN SYMMETRIC BLOCK CIPHER SYSTEMS**

**Abstract.** This paper examines the mathematical foundations of S-boxes in symmetric block cipher systems and their optimization strategies. The criteria of nonlinearity, differential uniformity, algebraic degree, and the problem of balancing multiple security parameters within multi-objective optimization frameworks are analyzed.

**Keywords.** S-box, block cipher, nonlinearity, differential uniformity, optimization, cryptography.

---

**Kirish.** Blokli shifrlash algoritmlari – bu simmetrik kriptografiyada eng muhim va keng qo'llaniladigan metod bo'lib, u ma'lumot bloklarini (masalan, 64 yoki 128 bit) shifrlash orqali himoya qiladi. Bu jarayonda ma'lumotlar bir maydondan ikkinchi maydonga akslanganda S-blok deb ataladigan komponentlar orqali murakkablik hosil qilinadi. S-bloklar nochiziq akslantirish tamoyilini yaratib, ochiq matn va sirli kalit o'rtasidagi bog'liqliklarni murakkablashtiradi. Mazkur usul orqali blokli shifrlash algoritmlari chiziqli yoki oddiy statistik tahlillardan himoya qilinadi [1].

S-blok matematik jihatdan Mantiqiy funksiyalar to'plami bo'lib, u kirish bitlari vektorini chiqish bitlariga nochiziq tarzda akslantiradi. Bu holat kirish va chiqish bitlari orasidagi bog'liqlikni juda murakkab qiladi va chalkashlik kontseptsiyasini mustahkamlaydi. S-bloklar chiziqli bo'lmagan bog'lanishlarni ta'minlash orqali shifrnig nochizqlik xususiyatini oshiradi, bu esa blokli shifrlashning umumiy xavfsizligini belgilovchi asosiy parametr hisoblanadi [2].

S-bloklar ko'pincha o'rin alishtirish–almashtirish tarmog'i (SP) tuzilmalarida ishlatiladi. SP tarmot arxitekturasida har raundda S-bloklar orqali nochiziq chalkashlikni berib, keyin chiziqli (P) qatlam orqali ma'lumotlarni tarqalishini ta'minlaydi. Bu ikki

qatlamning ketma-ketligi shifrlangan ma'lumotlarni turli statistika tahlil usullaridan himoya qiladi va umumiy shifrnin xavfsizligini yaxshilaydi [3].

Asosiy qism. S-bloklar blokli shifrlash algoritmlarining yagona nochiziqli komponenti bo'lib, shifrnin chalkashlik qismiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Nochiziqlik darajasi past bo'lgan S-bloklar chiziqli va differensial tahlillarga nisbatan zaif sanaladi. Shu sababli kriptografik olimlar S-bloklarning murakkabligini maksimal darajada oshirishga intiladi [4]. Bugungi kunda S-bloklar dizayni kriptografiya bo'yicha ilmiy izlanishlarda eng faol o'rganiladigan yo'nalishlardan biridir.

S-blokning komponenti sifatida chalkashlikni yaratishdan tashqari, u shifrlash algoritminin nochiziqlik mezoniga ham bevosita ta'sir qiladi. Nochiziqlik – bu S-blokning chiziqli funksiyalarga yaqinligini o'lchaydigan ko'rsatkich bo'lib, uning qiymati qanchalik yuqori bo'lsa, S-blok shunchalik chiziqli kriptotahlilga chidamli bo'ladi [2]. Nochiziqlik darajasi yuqori bo'lgan S-bloklar chiziqli kriptotahlil orqali kirish va chiqish bitlari orasidagi bog'liqliklarni aniqlashni juda murakkab qilganligi sababli blokli shifrlashning xavfsizligini oshiradi. Bundan tashqari, bir nechta qo'shimcha kriptografik mezonlar S-blokning sifati va shifrlash tizimining himoya darajasini belgilaydi. Masalan, differensial bir xillik mezonni kirish bitlaridagi farqning chiqish bitlaridagi farqlar bilan qanday taqsimlanganligini o'lchaydi va past differensial qiymat S-blokni differensial hujumlar oldida yanada mustahkam qiladi [5]. Differensial hujumlar chiziqli bo'lmagan funksiyalarga nisbatan statistik xususiyatlarni tahlil qilish orqali yasaladi; shuning uchun S-blokning differensial bir xillik parametrlari uning umumiy xavfsizlik profilini belgilovchi muhim element hisoblanadi.

Shuningdek, S-bloklar chalkashlik va diffuziya mezonlari orqali tahlil qilinadi. Masalan, Qat'iy lavin samaradorlik (SAC) bu xususiyatdir: kirishdagi bittagina bit o'zgarganida chiqish bitlarining yarmiga yaqin qismi o'zgarishi kerak. Bu esa shifrnin diffuziya effektini oshiradi, ya'ni kichik o'zgarishlar chiqishda katta o'zgarishga olib keladi [6]. Bitlar mustaqilligi kriteriyasi (BIC) esa chiqish bitlari orasidagi mustaqillikni o'lchaydi, bu esa S-blokning chiqish bitlari bir-biridan mustaqil bo'lishini ta'minlaydi [4].

Yuqori darajadagi nochiziqlik va darajada S-bloklar algebraik murakkablik mezonini ham qondirishi kerak, ya'ni ularning algebraik ifodalari murakkab bo'lishi va algebraik hujumlardan himoya qilishga xizmat qilishi lozim. Algebraik murakkablik yuqori bo'lgan S-bloklar algebraik tenglamalarni yechish orqali hujum qilishni qiyinlashtiradi, shu sababli dizaynda bu mezon ham muhim sanaladi [8]. S-

bloklar dizayni bo'yicha ko'plab ilmiy yondashuvlar mavjud. Algoritmnlarni matematik tarzda qurishdan tashqari, ba'zi tadqiqotlar evristik yoki optimizatsiya metodlarini qo'llash orqali S-bloklarni yaratish metodlarini taklif qiladi. Bu yondashuvlar tizimning ko'p mezonli optimal balansini topish uchun genetik algoritmlar, kombinatorik usullar yoki hatto xaotik tizimlardan foydalanadi [4]. Masalan, ba'zi tadqiqotlar S-bloklarni hosil qilishda xaotik tizimlar va genetik algoritmlar birikmasidan foydalanadi, bu esa yuqori nochizizlik va past differensial ehtimollikka ega S-bloklar yaratishga yordam beradi [4].

Kriptografik adabiyotlarda S-bloklar dizayni bo'yicha ko'p mezonlar to'plami taklif qilingan bo'lib, unda asosiy mezonlar nochizizlik, SAC, BIC, differensial bir xillik, chiziqli yaqinlashish ehtimolliqi (LAP, chiziqli ehtimollik) va boshqa statistik parametrlar sifatida beriladi [8]. Kuchli S-bloklar ushbu mezonlarning ko'pchiligini qondirishi kerak, chunki ularning har biri hujumlarning turli yo'nalishlariga qarshi turadi va shifrnin umumiy himoyasini oshiradi.

S-bloklar klassik konstruktsiyalar orqali yaratilganda ham ularni statik va dinamik ko'rinishda ishlatish mumkin. Statik S-bloklar oldindan belgilangan jadval bo'lib, barcha shifrlash raundlarida bir xil strukturani saqlaydi. Bunday yondashuvda hujumchi S-blok strukturasi oldindan bilib, uning xususiyatlarini tahlil qilishi mumkin. Shu sababli ba'zi blokli shifrlash algoritmlari dinamik yoki kalitga bog'liq S-bloklarni qo'llaydi, bunda S-blok shifrlash kalitiga bog'liq holda har safar qayta hisoblanadi, bu esa hujumchiga qo'shimcha murakkablik beradi [3]. Shuningdek, S-bloklarning qidiruv fazosining ulkanligi sababli optimal S-blokni to'g'ridan to'g'ri topish amaliy jihatdan imkonsiz bo'lib, bu jarayon ko'pincha matematik konstruktsiyalar yoki optimizatsiya metodlariga tayangan holda echiladi. Yagona kriteriyani maksimal darajada oshirish ko'pincha boshqa mezonlarni yomonlashtirishi mumkin, shu bois kriptograflar ko'p mezonlarni bir vaqtning o'zida qondirish uchun turli mezonlar yoki talablar o'rtasida muvozanat topishlari kerak. Bu esa S-blok dizaynini murakkab va ilmiy faol tadqiqot obyekti sifatida shakllantiradi. Chunki S-blokni yaratishda bir vaqtning o'zida bir nechta kriptografik ko'rsatkichlar – yuqori nochizizlik, past differensial bir xillik, yaxshi taminlangan SAC, BIC, yuqori algebraik daraja hamda implementatsion samaradorlik talab etiladi. Ushbu parametrlarning har biri alohida muhim bo'lsa-da, ular o'zaro mustaqil emas va ko'pincha birini yaxshilash boshqasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, juda murakkab algebraik struktura yuqori xavfsizlikni ta'minlashi mumkin, biroq hisoblash xarajatlarini oshiradi yoki apparat realizatsiyasini murakkablashtiradi. Kriptografik

modellashtirishda S-bloklar turli standartlarda ham qo'llaniladi. Masalan, AES S-blok nochiziqlik va differensial uniformity mezonlarini hisobga olgan holda  $GF(2^8)$  maydoni asosida qurilgan bo'lib, u algoritmnining chiziqli va differensial hujumlar oldidagi chidamliligini oshiradi. Shu bilan birga, zamonaviy S-blok dizaynlarida ushbu mezonlarni yuqori darajada qondirish maqsadida turli matematik yondashuvlar qo'llanadi [8].

**Xulosa.** S-bloklar – blokli shifrlash algoritmlarining markaziy nochiziqlik komponenti bo'lib, ular akslantirish va nochiziqlik tamoyillarini shakllantiradi va shu orqali ochiq matn, kalit va shifrlangan matn o'rtasidagi bog'liqliklarni murakkablashtiradi. S-bloklar dizayni yuqori nochiziqlik, past differensial uniformity, SAC va BIC kabi mezonlarni qondirishi kerak bo'lib, bu ularni chiziqli va differensial hujumlarga qarshi mustahkam qiladi. Kriptografik adabiyotlarda S-bloklar uchun ko'plab mezonlar va konstruktsiyalar taklif qilingan, ular orasida matematik funktsiyalar, optimizatsiya metodlari va dinamik S-bloklar mavjud. S-blok dizayni kriptografiya bo'yicha muhim tadqiqot yo'nalishi bo'lib qolmoqda va yangi yondashuvlar S-blokning xavfsizlik va samaradorligini yanada oshirishga qaratilmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Shannon C. E. Communication Theory of Secrecy Systems. Bell System Technical Journal, 1949.
2. Matsui M. Linear Cryptanalysis Method for DES Cipher. EUROCRYPT, 1993.
3. Daemen J., Rijmen V. The Design of Rijndael: AES – The Advanced Encryption Standard. Springer, 2002.
4. Carlet C. Boolean Functions for Cryptography and Coding Theory. Cambridge University Press, 2021.
5. Nyberg K. Differentially Uniform Mappings for Cryptography. EUROCRYPT, 1993.
6. Webster A., Tavares S. On the Design of S-Boxes. CRYPTO, 1985.
7. Pieprzyk J., et al. Modern Cryptographic Design. Springer, 2003.
8. Kavut S., Yücel M. Dynamic S-Box Generation Methods in Block Ciphers. Information Sciences, 2011.



## VEKTORLARNING O'QDAGI PROYEKSIYASI

**Xolimmatova M.T.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada vektorning berilgan o'q (to'g'ri chiziq) bo'yicha tushirilgan proyeksiyasi, uning algebraik qiymati hamda geometrik ma'nosi o'rganiladi. Proyeksiya vektorning ma'lum yo'nalishdagi «soya»si sifatida talqin qilinadi va u skalyar ko'paytma yordamida aniqlanadi.

**Kalit so'zlar.** Ortogonal proyeksiyalar, vektorli proyeksiya, o'q, skalyar proyeksiya, parallel proyeksiya.

## ПРОЕКЦИЯ ВЕКТОРА НА ОСЬ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проекция вектора на заданную ось (прямую линию), её алгебраическое значение и геометрический смысл. Проекция интерпретируется как «тень» вектора в определённом направлении и определяется с помощью скалярного произведения.

**Ключевые слова.** Ортогональные проекции, векторная проекция, ось, скалярная проекция, параллельная проекция.

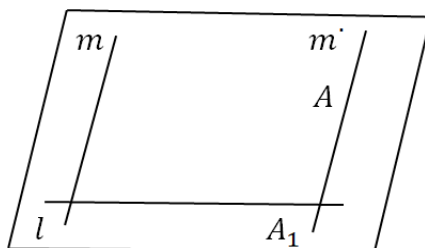
## PROJECTION OF A VECTOR ON AN AXIS

**Abstract.** This article examines the projection of a vector onto a given axis (straight line), its algebraic value, and its geometric meaning. The projection is interpreted as the «shadow» of a vector in a specific direction and is determined using the scalar product.

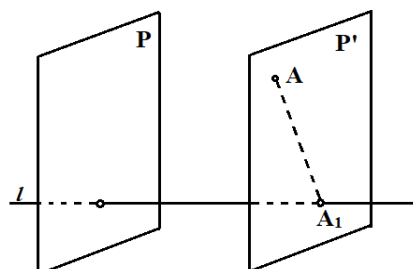
**Keywords.** Orthogonal projections, vector projection, axis, scalar projection, parallel projection.

$P$  tekislikda o'zaro parallel bo'lmagan  $l, m$  to'g'ri chiziqlar berilgan bo'lsin.

1-tarif.  $P$  tekislikdagi ixtiyoriy  $A$  nuqtaning  $l$  to'g'ri chiziqdagi  $m$  to'g'ri chiziqqa parallel proyeksiyasi deb,  $A$  nuqtadan  $m$  to'g'ri chiziqqa parallel qilib o'tqazilgan  $m'$  to'g'ri chiziq bilan kesishgan  $A_1$  nuqtasiga aytiladi (1-rasm) va uni  $pr_l A = A$  bilan belgilanadi.



1-rasm

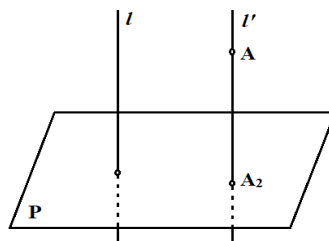


2-rasm

Fazoda ixtiyoriy  $A$  nuqta va  $l$  to'g'ri chiziq va bu to'g'ri chiziqqa parallel bo'lmagan  $P$  tekislik berilgan bo'lsin.

2-tarif. Fazodagi ixtiyoriy  $A$  nuqtaning  $l$  to'g'ri chiziqdagi  $P$  tekislikka parallel proyeksiyasi deb,  $A$  nuqtadan  $P$  tekislikka parallel qilib o'tqazilgan  $P'$  tekislikning  $l$  to'g'ri chiziq bilan kesishgan  $A_1$  nuqtasiga aytiladi va 1-ta'rifdagidek belgilanadi (2-rasm).

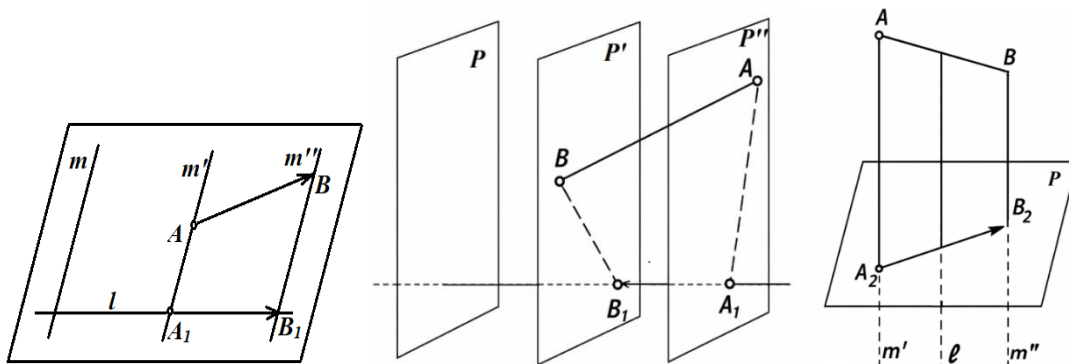
3-tarif. Fazodagi ixtiyoriy  $A$  nuqtaning  $P$  tekislikdagi  $l$  to'g'ri chiziqqa parallel proyeksiyasi deb,  $A$  nuqtadan  $l$  to'g'ri chiziqqa parallel qilib o'tqazilgan  $l'$  to'g'ri chiziqning  $P$  tekislik bilan kesishgan  $A_2$  nuqtasiga aytiladi (3-rasm) va uni  $pr_P A = A_2$  bilan belgilanadi.



3-rasm

$A \in P$  bo'lgan holda  $pr_P A = A$ . Xususiyl holda  $m \perp l$  yoki  $P \perp l$  bo'lsa, tegishli proyeksiyalar ortogonal proyeksiyalar deyiladi.

$\overrightarrow{AB}$  vektor berilgan bo'lsin, uning boshi va oxirini  $l$  to'g'ri chiziqqa ( $P$  tekislikka) yuqoridagi tartibda parallel proeksiyalab  $\overrightarrow{A_1B_1}$  yoki  $\overrightarrow{A_2B_2}$  vektorlarni hosil qilamiz (4-rasm).  $\overrightarrow{A_1B_1}$  vektor  $\overrightarrow{AB}$  vektorning  $l$  to'g'ri chiziqdagi  $m$  to'g'ri chiziqqa ( $P$  tekislikka) parallel proeksiyasi deyiladi.  $\overrightarrow{A_2B_2}$  vektor  $\overrightarrow{AB}$  vektorning  $P$  tekislikdagi  $l$  to'g'ri chiziqqa parallel vektorli proyeksiyasi deyiladi va bu proyeksiyalar quyidagicha belgilanadi:

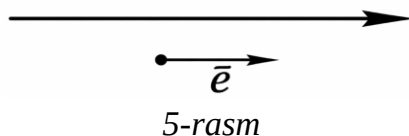


4-rasm

$$pr_l \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A_1B_1}, \quad pr_p \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A_2B_2}$$

Biror  $a$  to'g'ri chiziqni olaylik. Bu to'g'ri chiziqda ikkita o'zaro qarama-qarshi yo'nalish mavjud bo'lib, ulardan birini musbat, bunga qarama-qarshi yo'nalish esa manfiy deb olinadi.

4-ta'rif. Musbat yo'nalishi aniqlangan to'g'ri chiziq o'q deb ataladi.



O'qni shu to'g'ri chiziqqa kollinear bo'lgan biror vektor bilan ham aniqlash mumkin. Xususiyl holda bu vektor sifatida birlik vektor olinadi (5-rasm).

$\overrightarrow{AB}$  vektor proyeksiyalanayotgan  $l$  to'g'ri chiziqda  $\vec{e}$  birlik vektorni olamiz. U holda  $\overrightarrow{AB}$  vektorning o'qdagi proyeksiyasi  $\overrightarrow{A_1B_1} \parallel \vec{e}$  bo'lib,  $\overrightarrow{A_1B_1} = \lambda \vec{e}$ ,  $\lambda \in R$  bo'ladi.  $\lambda$  sonni  $\overrightarrow{AB}$  vektorning  $l$  o'qdagi  $m$  to'g'ri chiziqqa ( $P$  tekislikka) parallel skalyar proyeksiyasi (qisqacha proyeksiyasi) deb ataladi va

$$\lambda = pr_l \overrightarrow{AB}$$

ko'rinishda belgilanadi.

Demak, vektorning o'qdagi vektor proyeksiyasi uning shu o'qdagi skalyar proyeksiyasini o'qning birlik vektoriga ko'paytirilganiga teng, ya'ni

$$pr_l \overrightarrow{AB} = (pr_l \overrightarrow{AB}) \vec{e}$$

chunki har qanday vektor uchun  $\vec{a} = \vec{a}(\vec{e})$ , bunda  $\vec{e} \uparrow \vec{a}$ .

Ba'zan  $\lambda = pr_l \overrightarrow{AB}$  son  $\overrightarrow{AB}$  vektorning  $\vec{e}$  vektor bilan aniqlangan yo'nalishdagi  $m$  to'g'ri chiziqqa yoki  $P$  tekislikka parallel proyeksiyasi ham deyiladi.

Agar  $\overrightarrow{A_1B_1}$  va  $\vec{e}$  vektorlar bir xil yo'nalishli bo'lsa,  $\lambda = (pr_l \overrightarrow{AB})$  son musbat, aks holda esa manfiy bo'ladi.

Endi ikki vektor orasidagi burchak tushunchasini kiritamiz.  $\vec{a}, \vec{b}$  noldan farqli ikki vektor bo'lsin. Yo'nalgan  $\overrightarrow{OA} \in \vec{a}, \overrightarrow{OB} \in \vec{b}$  kesmalarni olamiz. Bu kesmalar yotgan  $OA$  va  $OB$  nurlar ikkita burchakni aniqlaydi. Bu burchaklarning yoyiq burchakdan kichigi  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar orasidagi burchak deb ataladi va uning miqdori  $(\vec{a}, \vec{b})$  ko'rinishda belgilanadi. Ravshanki,  $\vec{a}, \vec{b}$  vektorlar orasidagi burchak  $O$

nuqtaning tanlanishiga bog'liq emas.  $(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{2}$  da  $\vec{a}, \vec{b}$  vektorlar perpendikulyar deyiladi.

5-ta'rif.  $l$  o'q bilan  $\vec{a}$  vektor orasidagi burchak deb,  $l$  o'qning birlik vektori  $\vec{e}$  bilan  $\vec{a}$  vektor orasidagi burchakka aytiladi.

Teorema.  $\vec{a} \neq \vec{0}$  vektorning  $l$  o'qdagi ortogonal proyeksiyasi  $\vec{a}$  vektor uzunligini uning  $l$  o'q bilan tashkil etgan burchagi kosinusiga ko'paytmasiga teng, ya'ni:

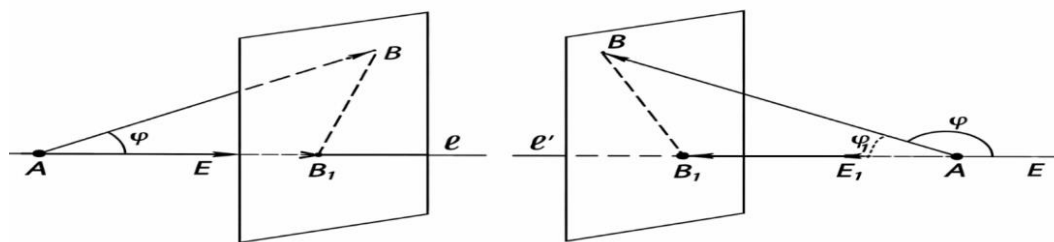
$$pr_l \vec{a} = |\vec{a}| \cos \varphi, \text{ bunda } \varphi = (\vec{e}, \vec{a})$$

Isbot.  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$  vektorni qaraymiz. Umumiylikni buzmaslik uchun  $\overrightarrow{AB}$  vektorning boshi  $A \in l$  deb olamiz.  $B_1$  nuqta  $B$  nuqtaning  $l$  o'qdagi ortogonal proyeksiyasi,  $\overrightarrow{AE} = \vec{e}$  esa  $l$  o'qning birlik vektori bo'lsin. Bu yerda quyidagi hollar bo'lishi mumkin:

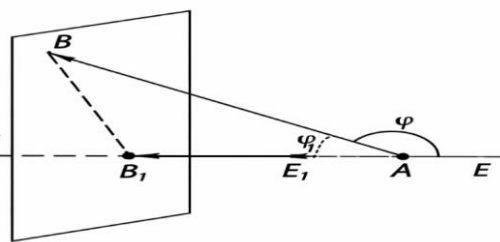
a)  $\varphi$  o'tkir burchak:  $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$  (6-rasm). Bu holda  $\overrightarrow{AB_1}$  va  $\vec{e}$  vektorlar bir xil yo'nalishli bo'lib,

$$pr_l \overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB_1}|$$

bo'ladi. To'g'ri burchakli  $ABB_1$  uchburchakda



6-rasm



7-rasm

$$|\overrightarrow{AB_1}| = |\overrightarrow{AB}| \cos \varphi,$$

Bundan

$$pr_l \overrightarrow{AB} = |\vec{a}| \cos \varphi$$

ekani kelib chiqadi.

b)  $\varphi > \frac{\pi}{2}$ : (7-rasm). Bu holda  $\overrightarrow{AB_1}$  va  $\vec{e}$  vektorlar qarama-qarshi yo'nalishli bo'lib,

$$pr_l \overrightarrow{AB} = -|\overrightarrow{AB_1}|$$

To'g'ri burchakli  $ABB_1$  uchburchakda  $|\overrightarrow{AB_1}| = |AB| \cos \varphi$ , bunda  $\varphi_1 = \pi - \varphi$ ,  $\cos \varphi_1 = -\cos \varphi$  bo'lgani uchun bu holda ham  $pr_l \overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB}| \cos \varphi$ .

Eslatma.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$  bo'lsa,  $\overrightarrow{AB}$  vektorning  $l$  o'qdagi proyeksiyasi bitta nuqtadan iborat bo'lib, bu holda

$$pr_l \overrightarrow{AB} = -|\overrightarrow{AA}| = 0$$

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. N.D.Dadajonov, M.SH.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. –Toshkent: O'qituvchi, 1996.
2. A.Y.Narmanov. Analitik geometriya» Matematika bakalavriant ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik. – Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2008.
3. S.V. Baxvalov, P.S.Modenov, A.S.Parxomenko. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. Rus tilidan tarjima. – Toshkent: Universitet, 2005.

## VEKTORLARNING ARALASH KO'PAYTMASI VA UNING TATBIQI

**Fayzullayev Sh.U., Tulayeva U.B.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada vektorlarning aralash ko'paytmasi tushunchasi, uning geometrik va algebraik mazmuni batafsil yoritiladi. Aralash ko'paytmaning determinant orqali ifodalanishi, uning asosiy xossalari hamda fazodagi uchta vektor yordamida hosil bo'ladigan parallelepiped hajmini aniqlashdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Vektor, aralash ko'paytma, determinant, parallelepiped hajmi, skalyar ko'paytma, vektor ko'paytma.

## МЕШАННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

**Аннотация.** В данной статье подробно рассматривается понятие смешанного произведения векторов, его геометрический и алгебраический смысл. Освещается представление смешанного произведения через определитель, его основные свойства, а также его значение при вычислении объёма параллелепипеда, образованного тремя векторами в пространстве.

**Ключевые слова.** Вектор, смешанное произведение, определитель, объём параллелепипеда, скалярное произведение, векторное произведение.

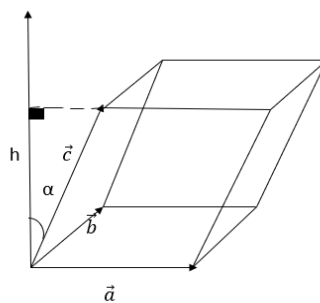
## SCALAR TRIPLE PRODUCT OF VECTORS AND ITS APPLICATION

**Abstract.** This article provides a detailed explanation of the concept of the scalar triple product of vectors, including its geometric and algebraic interpretation. The representation of the scalar triple product using a determinant, its main properties, and its importance in determining the volume of a parallelepiped formed by three vectors in space are discussed.

**Keywords.** Vector, scalar triple product, determinant, volume of a parallelepiped, scalar product, vector product.

Ta'rif.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  vektorlarning vektor ko'paytmasi deb, birinchi ikki vektorning vektor ko'paytmasidan iborat vektorni uchunchi vektorga skalyar ko'paytirishdan hosil bo'lgan songa aytiladi va  $(\vec{a}\vec{b}\vec{c})$  ko'rinishida belgilaniladi.

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  vektorlarni  $O$  nuqtaga qo'yib, parallelepiped yasaymiz. Bu vektorlar kompilanar bo'lmasin va o'ng uchlikni hosil qilsin.



1-rasm

Ta'rifga asosan formulasi:

$$([\vec{a}\vec{b}]\vec{c}) = |\vec{a}\vec{b}| \cdot |\vec{c}| \cdot \cos \alpha, \quad \alpha = [\vec{a}\vec{b}]^{\wedge} \vec{c}$$

Nega aynan parallelepiped hajmiga teng?

Parallelepiped hajmi geometriyadan ma'lumki:

$$V = S_{asos} \cdot h$$

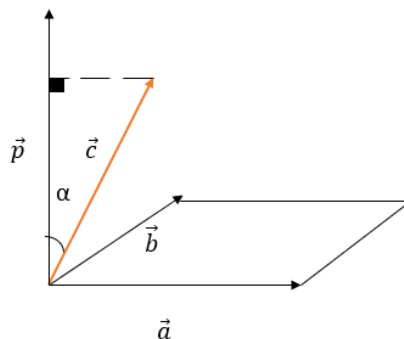
Endi har bir qiymatni vektor orqali ifodalaymiz.

Parallelepiped asosi  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarni parallel ko'chirishdan hosil bo'lgan parallelogramdir.

Vektor ko'paytmaning xossasiga ko'ra  $[\vec{a}\vec{b}]$  vektorning moduli shu parallelogramning yuzasiga teng.

$$S_{asos} = |[\vec{a}\vec{b}]|$$

Bu ko'paytma natijasida hosil bo'lgan yangi vektor asos tekisligiga perpendikulyar. Parallelepiped balandligi uchunchi vektor  $\vec{c}$  ning asosga perpendikulyar bo'lgan yo'nalishdagi proeksiyasidir.



2-rasm

Agarda  $\vec{c}$  vektor va perpendikulyar  $\vec{p}$  vektor orasidagi burchakni  $\alpha$  desak u holda balandlik :

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{p}|}{|\vec{c}|}$$

$$h = |\vec{p}| = |\vec{c}| \cdot \cos \alpha$$

Endi bularni hajm formulasiga qo'yamiz .

$$\vec{a}\vec{b}\vec{c} = ([\vec{a}\vec{b}] \cdot \vec{c}) = |[\vec{a}\vec{b}]| \cdot |\vec{c}| \cdot \cos \alpha = S_{asos} \cdot h = V, \quad \alpha = [\vec{a}\vec{b}]^{\wedge} \vec{c}$$

Aralash ko'paytma manfiy chiqishi ham mumkin. Shuning uchun geometrik hajm har doim modul bilan olinadi.

Koordinatalar bilan berilgan  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  vektorlarning aralash ko'paytmasi quyidagicha hisoblanadi:

$$\vec{a}(x_1; y_1; z_1), \vec{b}(x_2; y_2; z_2), \vec{c}(x_3; y_3; z_3)$$

$$(\vec{a}\vec{b}\vec{c}) = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$$

Uchlari  $A(x_1; y_1; z_1), B(x_2; y_2; z_2), C(x_3; y_3; z_3), D(x_4; y_4; z_4)$  nuqtalarda bo'lgan tetraedr hajmi:

$$V_{tet} = \frac{1}{6} \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \\ x_4 - x_1 & y_4 - y_1 & z_4 - z_1 \end{vmatrix}$$

Misol:  $A(1; 3; 5), B(3; 7; 9), C(4; 5; 11)$  va  $D(3; 4; 7)$  nuqtalarning koordinatalari berilgan.  $A$  nuqtadan chiquvchi  $\vec{AB}, \vec{AC}$  va  $\vec{AD}$  vektorlar hosil qilgan parallelepiped hajmini toping.

Yechish:

Avvalo vektorlarni topamiz.



$$\overrightarrow{AB}(3-1; 7-3; 9-5) = \overrightarrow{AB}(2; 4; 4)$$

$$\overrightarrow{AC}(4-1; 5-3; 11-5) = \overrightarrow{AC}(3; 2; 6)$$

$$\overrightarrow{AD}(3-1; 4-3; 7-5) = \overrightarrow{AD}(2; 1; 2)$$

Parallelepiped hajmi:

$$V = |(\overrightarrow{AB} \overrightarrow{AC} \overrightarrow{AD})| = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 6 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = (2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 4 \cdot 3 \cdot 1) - \\ - (4 \cdot 2 \cdot 2 + 6 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 4 \cdot 3) = (8 + 48 + 12) - (16 + 12 + 24) = \\ = 68 - 52 = 16$$

Javob:  $V = 16$

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan A.Narmanovning «Analitik geometriya» darsligi.
2. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. – Toshkent: O'qituvchi, 1996-yil.
3. H.H.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. – Toshkent: O'qituvchi, 1997-yil.

## SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA FIZIKA FANINI O'QITISH

**Sattarova O.A., Boronboyeva O.A.**

Urganch davlat tibbiyot instituti, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalaridan qanday foydalanib fizika fanini o'qitishning zamonaviy usullari keng yoritilgan. Sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'lim platformalari, virtual laboratoriyalar va interaktiv dasturlar orqali o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Fizika fanida murakkab tushunchalarni tushuntirishda sun'iy intellektning samaradorligi ilmiy asosda bayon etilgan. Ta'lim sohasida o'qitish samaradorligini baholash o'quv jarayonini baholash bilan bir qatorda muhim ahamiyatga ega. O'qituvchilar ko'pincha o'quvchining oldindan qanday bilim va kompetensiyalarga ega ekanini aniqlashda qiynaladilar va shu sababli muayyan dars uchun eng maqul rivojlantiruvchi topshiriqni tanlash qiyin bo'ladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi – o'quvchining bilim va kompetensiyalariga asoslanib, unga eng ma'qul rivojlantiruvchi mashq topshiriqlarini tavsiya qila oladigan kompyuter dasturini yaratishdir.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, fizika ta'limi, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriya, innovatsion metodlar, zamonaviy ta'lim.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Аннотация.** В данной статье подробно рассматриваются современные методы преподавания физики с использованием технологий искусственного интеллекта. Анализируются возможности повышения интереса учащихся к предмету с помощью образовательных платформ, виртуальных лабораторий и интерактивных программ, созданных на базе искусственного интеллекта. Научно обоснована эффективность применения искусственного интеллекта для разъяснения сложных понятий в физике. В сфере образования оценка эффективности преподавания имеет такое же важное значение, как и оценка самого учебного процесса. Преподавателям зачастую бывает трудно заранее определить, какими знаниями и компетенциями уже обладает учащийся, что усложняет выбор наиболее подходящего развивающего задания для конкретного урока. Цель данного исследования - создать компьютерную программу, способную рекомендовать учащемуся оптимальные развивающие упражнения на основе его знаний и компетенций.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, физическое образование, цифровые технологии, виртуальная лаборатория, инновационные методы, современное образование.

---

## APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHYSICS EDUCATION

**Abstract.** This article extensively covers modern methods of teaching physics using artificial intelligence technologies. The possibilities of increasing students' interest in subjects through educational platforms, virtual laboratories, and interactive programs created on the basis of artificial intelligence were analyzed. The effectiveness of artificial intelligence in explaining complex concepts in physics is described on a scientific basis. Assessment of the effectiveness of teaching in the field of education is important along with the assessment of the educational process. Teachers often have difficulty determining what knowledge and competencies a student already possesses, and therefore it is difficult to choose the most suitable developmental task for a particular lesson. The purpose of this study is to create a computer program that can recommend the most appropriate developmental exercises based on the student's knowledge and competencies.

**Keywords.** Artificial Intelligence, physics Education, digital Technologies, virtual laboratory, innovative methods, modern education.

---

Hozirgi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan dasturlar o'qitish jarayonini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Fizika fani aniq fanlar qatoriga kirib, murakkab nazariy bilim va formulalarga boyligi bilan ajralib turadi. Shu sababli ushbu fanni o'qitishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning bilim darajasi avtomatik baholanadi, ularning qiziqishlari aniqlanadi va individual ta'lim yo'nalishlari ishlab chiqiladi. Bu esa har bir o'quvchiga moslashtirilgan ta'lim jarayonini tashkil etishga imkon yaratadi. Mazkur tadqiqot mavzusi o'quvchining oldingi bilimlari va kompetensiyalariga asoslanib, unga eng optimal mashq topshirig'ini aniqlay oladigan kompyuter dasturini ishlab chiqishni maqsad qiladi. O'qituvchilar duch keladigan muammolardan biri – ma'lum bir dars davomida

o'quvchi qaysi rivojlantiruvchi topshiriq ustida ishlashi kerakligini aniqlashdir. Biroq, mashinaviy o'rganish va tahminiy tahlil vositalaridan foydalanish orqali ma'lumotlarni o'rganib tahlil qiladigan va har bir o'quvchi uchun eng mos mashq topshirig'ini aniqlay oladigan kompyuter dasturini yaratish mumkin. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining (AKT) ta'lim tizimi va o'rganish jarayonlariga katta ta'sir ko'rsatgani keng tan olingan. Onlayn darsliklar va kurslarning ko'payishi natijasida o'quvchilarning xatti-harakatlarini tahlil qilish uchun juda katta ma'lumotlar bazasi paydo bo'ldi. Mashinaviy o'rganish usullari o'quvchilarning foydalanish afzalliklarini hisobga olib, ularni mos kurslar bilan uyg'unlashtirish orqali tavsiyalarni yanada samarali qilish imkonini beradi. Kurs tavsiyalaridan tashqari, mashinaviy o'rganish usullari o'qitish samaradorligini baholashda ham qo'llanilishi mumkin. An'anaviy o'qitish usullari mashinaviy o'rganish texnologiyalari bilan boyitilib, o'quvchilarning bilimni yanada to'liq baholash imkonini beradi. Bu usullar o'qituvchilarga o'quvchi uchun rivojlantiruvchi mashqlarni optimallashtirish va o'z o'qitish usullarining samaradorligini baholashga yordam beradi.

Sun'iy intellekt ta'lim jarayonida ko'plab qulayliklarni yaratadi. U o'quvchilarning bilim darajasini tahlil qilish, xatolarini aniqlash va ularga mos mashqlarni tavsiya etish imkonini beradi. Fizika fanida murakkab mavzularni tushuntirishda sun'iy intellekt asosidagi modellar katta ahamiyatga ega. Sun'iy intellekt yordamida yaratilgan dasturlar quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- o'quvchilarning bilim darajasini avtomatik baholash;
- individual o'qitish rejalarini ishlab chiqish;
- murakkab fizik jarayonlarni modellashtirish;
- virtual laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish;
- interaktiv testlar orqali bilimni mustahkamlash.

Virtual laboratoriyalar orqali o'quvchilar xavfsiz muhitda tajribalar o'tkazishi mumkin. Masalan, elektr zanjirlarini yig'ish, mexanik harakatlarni kuzatish, yorug'lik sinishini o'rganish virtual muhitda bajariladi. Bu esa moddiy resurslarni tejaydi va tajribalarni cheksiz takrorlash imkonini beradi.

Fizika fanini o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish usullari turli xil bo'lishi mumkin. Fizika fanida sun'iy intellektdan foydalanish bir nechta yo'nalishda amalga oshiriladi. Birinchidan, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari o'quvchilarning bilim darajasini aniqlaydi va shunga mos topshiriqlar beradi. Ikkinchidan, interaktiv dasturlar orqali murakkab formulalar vizual tarzda tushuntiriladi. Sun'iy intellekt yordamida tashkil etilgan darslar o'quvchilarni mustaqil fikrlashga undaydi. Ular

tajribalarni o'zlari boshqaradi, xatolarni tahlil qiladi va to'g'ri xulosalar chiqarishni o'rganadi. Bu jarayon o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi.

Sun'iy intellektning afzalliklari.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega:

- ta'lim jarayonining samaradorligi oshadi;
- o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishi kuchayadi;
- nazariy bilimlar amaliy tajribalar bilan mustahkamlanadi;
- vaqt va resurslar tejaladi;
- o'qituvchining ish yuklamasi kamayadi.

Shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi dasturlar o'quvchilarga mustaqil ishlash imkonini beradi. Ular istalgan vaqtda mavzuni qayta ko'rib chiqishlari va testlar orqali bilimlarini sinab ko'rishlari mumkin. Kelajakda sun'iy intellekt texnologiyalari yanada rivojlanib, ta'lim tizimida muhim o'rin egallaydi. Fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt asosida yaratilgan robot-o'qituvchilar, avtomatik baholash tizimlari va aqlli platformalar keng qo'llanilishi kutilmoqda. Bu esa ta'lim sifatini oshirish bilan birga, o'quvchilarning zamonaviy kasblarga tayyor bo'lishiga xizmat qiladi. Sun'iy intellekt orqali o'quvchilar ilmiy izlanishlarga qiziqib, texnologik tafakkurga ega bo'ladilar.

Rejalashtirilgan algoritmning mohiyati. Muayyan testni bajarishdan oldin o'quvchilarning umumiy kompetensiyalari (matematika, o'qish savodxonligi, fanlar bo'yicha bilimlari) baholanadi, chunki rivojlanish uchun optimal yo'l aynan shu qobiliyatlarga bog'liq bo'ladi. So'ngra o'quvchilar fan bo'yicha maxsus test (bizning tadqiqotda mexanika) topshiradilar. Natijalarga ko'ra, tizim odatiy xatolar va noto'g'ri tushunchalarni aniqlaydi hamda ularni tuzatishga qaratilgan mashq topshiriqlarini taklif qiladi. Tizim mashqlarni bajarish jarayonini kuzatadi va o'quvchiga fikr-mulohaza beradi. Shundan so'ng o'quvchi yana o'sha testni takrorlaydi. Natijalarga asoslanib, mashina rivojlanish jarayonini tahlil qiladi.

Mashina quyidagi ma'lumotlarni kuzatadi:

- kirish parametrlarini (kompetensiyalarni),
- maxsus test natijalarini,
- mashq topshiriqlarining yechilishini,
- rivojlanish ma'lumotlarini.

Ko'p marotaba to'plangan ma'lumotlar natijasida katta hajmdagi ma'lumotlar bazasi hosil bo'ladi. Sun'iy intellekt ular orasidagi bog'liqliklarni aniqlaydi va mashq jarayonini takomillashtirib boradi, bu esa o'quvchilar uchun shaxsiylashtirilgan

(individual) rivojlanish imkonini yaratadi. Ushbu jarayon doimiy ravishda takrorlanishi mumkin.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt fizika fanini o'qitishda yordam vosita emas, balki ta'lim sifatini yangiga olib chiquvchi katalizator qiladi. U mavhumlarni konkretlashtirish, talabalarda fanga bo'lgan amaliyotni va nazariya bilan amaliyot o'ziga xos ko'prikn mustahkamlaydi. Buning uchun, SI rahbariyati texnologiyadan yuklashda uning metodik mahorati va tanqidiy muhimligicha qoladi. Kelajakda fizika darslari sun'iy intellekt yordamida yanada interaktiv, tushunarli va har bir o'quvchi uchun qulay formatga aylanadi. Sun'iy intellekt fizika fanini o'qitishda yordam vosita emas, balki ta'lim sifatini yangi bosqichga ko'taruvchi kuchli strategik resursdir. U o'quvchilarda fizikaga bo'lgan yukni davolash, ishlab chiqarishni imkoniyatlarga aylantiradi va fanlararo integratsiyani osonlashtirish foydalanish, tiklash: **SI faqat vosita, maqsad esa - o'quvchining tanqidiy fikrlashini rivojlantirish.** Texnologiyadan to'g'ri yuborish o'qituvchi va o'quvchining hamkorligiga bog'liq. Kelajakda fizika darslari smartfon yoki noutbukdagi dastur emas, balki koinot sirlarini topish mumkin aqlli ekotizimga aylanadi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Karimov I.A. Ta'limda raqamli texnologiyalar. – Toshkent, 2022.
2. Abdullayev B.X. Fizika fanini o'qitishda innovatsion metodlar. – Toshkent, 2021.
3. Russell S., Norvig P. Sun'iy intellekt asoslari, 2020.
4. Kozhevnikov, M. (2023). «Fizika pedagogikasida sun'iy intellektga asoslangan simulyatsiyalar». *Fan ta'limi va texnologiyasi jurnali* . (Fizika pedagogikasida SI asosidagi simulyatsiyalar).
5. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Ta'limda sun'iy intellekt: o'qitish va o'rganish uchun istiqbollar va oqibatlar* . O'quv dasturlarini qayta loyihalash markazi. (Ta'limda SI: O'qitish va o'rganish uchun istiqbollar).

## GEOMETRIYA ASOSI: VEKTORLAR USTIDA AMALLAR VA ULARNING XOSSALARI

**Abdusalamova M. S.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada matematikaning muhim tushunchalaridan biri bo'lgan vektorlar, ular ustida bajariladigan chiziqli amallar - qo'shish, ayirish va songa ko'paytirish amallari hamda ularning asosiy xossalari tizimli ravishda tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Vektor, chiziqli amallar, vektor xossalari, yo'naltirilgan kesma.

---

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ: ОПЕРАЦИИ НАД ВЕКТОРАМИ И ИХ СВОЙСТВА

**Аннотация.** В данной статье систематически анализируются векторы как одно из важных понятий математики, линейные операции над ними - сложение, вычитание и умножение на число, а также их основные свойства.

**Ключевые слова.** Вектор, линейные операции, свойства векторов, направленный отрезок.

---

## FUNDAMENTALS OF GEOMETRY: OPERATIONS ON VECTORS AND THEIR PROPERTIES

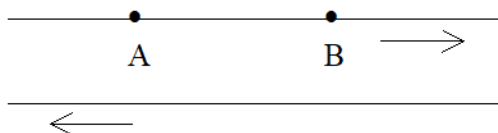
**Abstract.** This article systematically analyzes vectors, which are one of the important concepts of mathematics, linear operations performed on them - addition, subtraction, and multiplication by a scalar - as well as their main properties.

**Keywords.** Vector, linear operations, vector properties, directed segment.

---

**Vektor tushunchasi va xossalari.** Vektor tushunchasi matematik analiz va geometriyada muhim asosiy tushunchalardan biridir. Vektorlar – bu yo'nalishli va kattalik bilan ifodalanadigan geometrik obyektlar bo'lib, ularning yordamida fizik va matematik jarayonlarni modellash mumkin. Vektorlar yordamida muhim geometrik tushunchalar, masalan, nuqta, chiziq, tekislik va ko'pburchaklar tavsiflanadi. Vektorlar yordamida tekislik yoki fazoda joylashgan nuqtalar orasidagi masofalar va burchaklar aniq hisoblanadi. Bu esa, chiziqli algebra va geometriyaning birgalikda rivojlanishiga asos bo'ladi. Vektorlar va ularning xossalari, shuningdek, chiziqli qobiq va chiziqli ko'pxillik tushunchalarining aniqlanishida ham muhim rol o'ynaydi. Ular yordamida murakkab geometrik shakllar va ularning xususiyatlari soddalashtiriladi va tahlil qilinadi.

Yo'nalishga ega bo'lgan to'g'ri chiziq o'q deb ataladi.



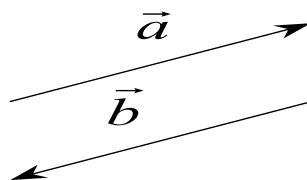
1-rasm.

Agar o'qlar parallelgina bo'lib qolmay, musbat yo'nalishlari ham bir xil bo'lsa, u holda bu o'qlarni bir xil yo'nalgan deymiz. Parallel bo'lib, musbat yo'nalishlari teskari bo'lgan o'qlarni qarama-qarshi yo'nalgan o'qlar deb ataladi. Agar o'qlar o'zaro perpendikulyar bo'lsa, musbat yo'nalishlari qandayligidan qat'iy nazar ularni ortogonal o'qlar deyiladi.

Vektorning uzunligi deb, shu vektorni ifodalovchi kesmaning uzunligi tushuniladi. Demak, agar  $AB$  kesmaning uzunligini  $|AB|$ ,  $\vec{AB}$  vektorning uzunligini  $|\vec{AB}|$  deb belgilasak,  $|\vec{AB}| = |AB|$  bo'ladi. Xuddi shunday  $\vec{a}$  vektorning uzunligi uchun  $|\vec{a}|$  belgi qabul qilingan.

Boshi va oxiri ustma-ust tushgan  $\vec{AA}$  vektorni nol vektor deb ataladi va  $\vec{0}$  ko'rinishda belgilanadi. Ma'lumki,  $|\vec{AA}| = |\vec{0}| = 0$  bo'ladi.

Agar  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar parallel, uzunliklari va musbat yo'nalishlari bir xil bo'lsa, ularni teng deyiladi va  $\vec{a} = \vec{b}$  deb yoziladi. Uzunliklari bir xil parallel vektorlar har doim ham teng bo'lavermaydi, masalan,  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar 2-rasmdagidek bo'lsa.



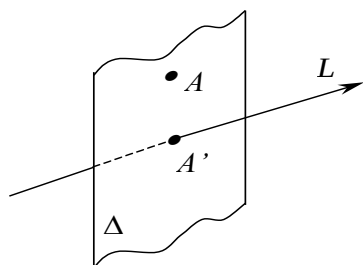
2-rasm.

Uzunliklari bir xil, parallel, lekin qarama-qarshi yo'nalgan  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar qarama-qarshi vektorlar deb ataladi.  $\vec{a}$  vektorga qarama-qarshi vektorni  $-\vec{a}$  deb belgilanadi. Masalan, 2- rasmdagi  $\vec{b}$  vektor  $\vec{a}$  ga qarama-qarshi vektor, shu sababli  $\vec{b} = -\vec{a}$ .

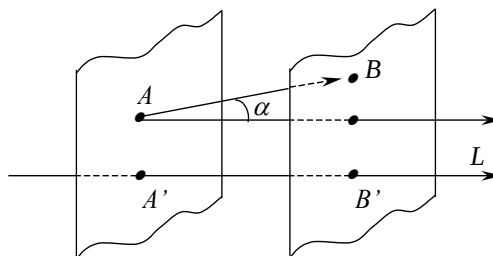
Bitta to'g'ri chiziqda yoki parallel to'g'ri chiziqlarda joylashgan vektorlar kollinear vektorlar deb ataladi.

A nuqtaning  $L$  to'g'ri chiziqdagi proektsiyasi deb,  $L$  to'g'ri chiziqning unga perpendikulyar bo'lgan  $A$  nuqtadan o'tuvchi tekislik bilan  $A$  kesishish nuqtasiga aytiladi (3-rasm).





3-rasm.



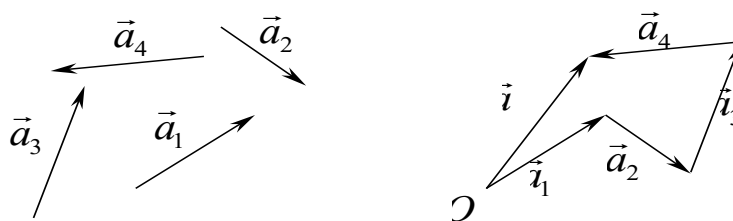
4-rasm.

$\vec{a} = \overrightarrow{AB}$  vektorning  $L$  o'qidagi proektsiyasi deb,  $\vec{a}$  vektorning uzunligini, uni  $L$  o'q bilan tashkil etgan  $\alpha$  burchagining kosinusiga bo'lgan ko'paytmasiga aytamiz (4-rasmja qarang), ya'ni

$$np_L \vec{a} = |\vec{a}| \cos \alpha, \quad (0 \leq \alpha \leq \pi).$$

Eslatma. Proektsiyaning yuqorida keltirilgan ta'rifi  $\Delta$  tekislik  $L$  o'qja perpendikulyar bo'lgani uchun, to'g'ri burchakli proektsiya deb ham ataladi. Agar  $\Delta$  tekislikni  $L$  to'g'ri chiziqqa og'ma o'tgan biror  $\Delta'$  tekislikka parallel o'tkazsak, bu proektsiyani og'ma burchakli proektsiya deyiladi. Bunday proektsiya  $np_L \vec{AB}$  ( $\Delta'$  ja parallel) ko'rinishda belgilanadi. Agar qavs ichida hech qanday ma'lumot berilmagan bo'lsa, bu proektsiyani to'g'ri burchakli (ortogonal) proektsiya deb tushunamiz.

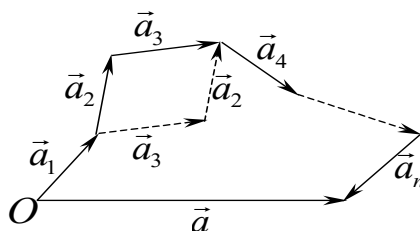
**Vektorlar ustida arifmetik amallar.** Bizga  $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \dots, \vec{a}_n$  vektorlar berilgan bo'lsin. Ixtiyoriy  $O$  nuqta olib  $\vec{a}_1$  ni boshini shu nuqtaga,  $\vec{a}_2$  ni  $\vec{a}_1$  ning oxiriga,  $\vec{a}_3$  ni  $\vec{a}_2$  ning oxiriga va x.k. tartibda barcha vektorlarni parallel ko'chiramiz. Hosil bo'lgan sinioq chiziq berilgan vektorlar sistemasining ko'p burchagi deb ataladi (5-rasm).



5-rasm.

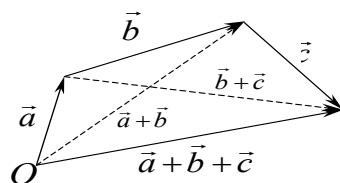
Bu ko'pburchakni yopuvchi  $\vec{a}$  tomoni berilgan vektorlarning yig'indisi deb atalib, quyidagi  $\vec{a} = \vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \dots + \vec{a}_n$  ko'rinishda belgilanadi.

Vektorlarni qo'shishning bu ta'rifi yig'indi uchun kommutativlik (ya'ni qo'shiluvchilarning o'rnini almashtirish) xossasiga ega (6-rasm).

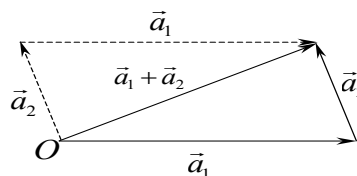


6-rasm.

Bu qo'shish amali uchun assotsiativlik xossasi, ya'ni  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  vektorlar uchun  $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$  munosabat ham o'rinli (7-rasm).



7-rasm.

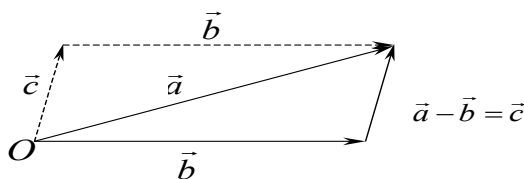


8-rasm.

Agar  $\vec{a}_1$  va  $\vec{a}_2$  vektorlar yig'indisini 8-rasmdagidek, ya'ni  $\vec{a}_1, \vec{a}_2$  vektorlar boshini  $O$  nuqtaja keltirib bagarilsa, u holda vektorlar parallelogramm qoidasi bo'yicha qo'shildi deb ataymiz.

**Ta'rif.**  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning ayirmasi deb shunday  $\vec{c}$  vektorlar aytamizki, uning  $\vec{b}$  vektor bilan yig'indisi  $\vec{a}$  vektor bo'ladi, ya'ni  $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$ .

Buni  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$  ko'rinishda belgilash qabul qilingan.



9-rasm.

Ta'rifdan va 9-rasmdan ko'rinadiki,  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning ayirmasini qurish uchun, ularning boshini bir  $O$  nuqtaga keltirib, ayiruvchi vektor oxiridan kamayuvchi vektor oxiriga yo'nalgan vektorni olish kerak ekan.

**Eslatma.**  $\vec{a} - \vec{b}$  ayirmani  $\vec{a}$  va  $-\vec{b}$  larni qo'shib bajarsa ham bo'ladi, ya'ni  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$ .

**Xulosa.** Vektorlar – bu yo'nalishga ega bo'lgan kattalik (yo'naltirilgan kesma) bo'lib, ular geometriya va fizikaning fundamental asoslaridan hisoblanadi. Maqolada vektorlarni qo'shish, ayirish va songa ko'paytirish kabi asosiy amallar ko'rib chiqildi. Bu amallar uchburchak va parallelogramm kabi geometrik qoidalar asosida bajariladi hamda kommutativlik va assotsiativlik kabi universal xossalarga bo'ysunadi. Vektorlar fazodagi nuqta koordinatalarini aniqlashda va amaliy masalalarni yechishda muhim vositadir.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan A.Narmanovning «Analitik geometriya» darsligi.
2. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. – Toshkent. O'qituvchi nashriyoti, 1996-yil.
3. H.H.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. –Toshkent: O'qituvchi, 1997-yil.

## ELLIPS VA GIPERBOLA EKSENTRISITET VA DIREKTRISANING GEOMETRIK VA AMALIY AHAMIYATI

**Do'stonova M.A., Fayzullayev Sh.U.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada asosiy e'tibor ushbu shakllarning siqilish yoki kengayish darajasini belgilovchi eksentrisitet hamda ularning shakllanishida tayanch vazifasini o'tovchi direktirisa to'g'ri chiziqlarga qaratilgan.

**Kalit so'zlar.** Ellips, giperbola, eksentrisitet, direktirisa, katta va kichik o'qlar, asimptotalar.

---

## ЭЛЛИПС И ГИПЕРБОЛА: ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА И ДИРЕКТРИСЫ

**Аннотация.** В данной статье основное внимание уделяется эксцентриситету, который определяет степень сжатия или растяжения данных кривых, а также директрисам — прямым линиям, играющим опорную роль в их формировании.

**Ключевые слова.** Эллипс, гипербола, эксцентриситет, директриса, большая и малая оси, асимптоты.

---

## ELLIPSE AND HYPERBOLA: GEOMETRIC AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF ECCENTRICITY AND DIRECTRIX

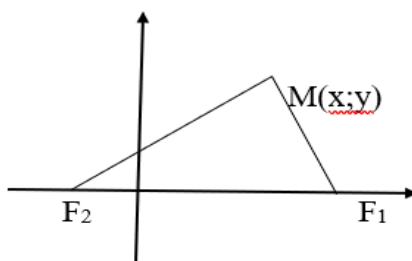
**Abstract.** This article focuses on the eccentricity, which determines the degree of compression or expansion of these curves, as well as on the directrix lines that serve as a fundamental basis in their formation.

**Keywords.** Ellipse, hyperbola, eccentricity, directrix, major and minor axes, asymptotes.

---

Ellips. Har bir nuqtasidan fokuslar deb ataluvchi berilgan ikki nuqtagacha bo'lgan masofalarining yig'indisi o'zgarmas bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga ellips deyiladi.

$$r_1 + r_2 = 2a$$



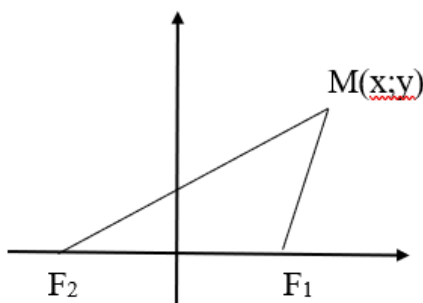
1-rasm

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Ellipsning kanonik tenglamasi.

Giperbola. Tekislikda oldindan berilgan fokuslar deb ataluvchi  $F_1$  va  $F_2$  nuqtalargacha bo'lgan masofalar ayirmasining absolyut qiymati o'zgarmas  $2a$  ga teng bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga giperbola deyiladi.

$$|r_1 - r_2| = 2a$$



2-rasm

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Giperbolaning kanonik tenglamasi

Yuqorida ellips va giperbolaga qisqacha tarif keltirib o'tldi. Endi bizni qiziqtirayotgan ellips va giperbolaning direktrisa va eksentrisitetiga o'tamiz.

Ellips va giperbolaning direktrisa

Ellips (Giperbola)ning berilgan fokusiga mos direktrisasi deb uning fokal o'qiga perpendikulyar va markazidan shu  $F$  fokus tomondan  $\frac{a}{e}$  masofada yotuvchi to'g'ri chiziqqa aytiladi. Bu yerda:

$a$  → ellips (giperbola)ning katta yarim o'qi

$e$  → eksentrisitet

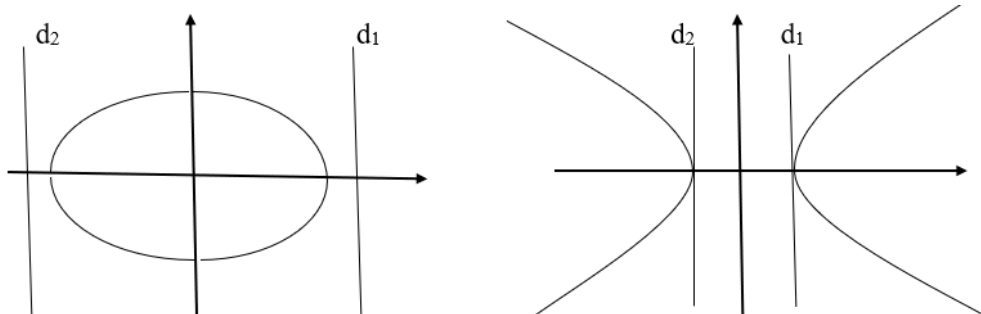
Direktrisa o'zi nimani ifodalaydi?

Direktrisa – egri chiziqning egrilik darajasini nazorat qiluvchi chiziqdir.

Egri chiziqdagi har qanday nuqtasi fokus va direktrisagacha bo'lgan masofalarga bog'liq. Direktrisa shu nuqtalarning qanchalik cho'zilganini o'lchash uchun nol

nuqtasi (bazis) vazifasini o'taydi. Direktrisa bo'lmasa ellips va giperbolani matematik aniqlikda chiza olmaymiz.

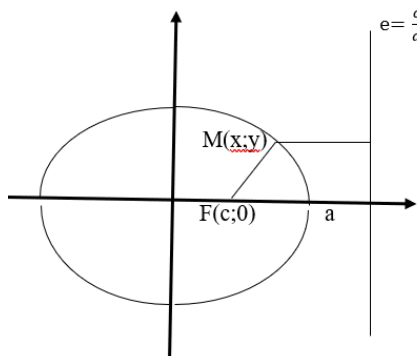
$$d_1: x = \frac{a}{e} \quad d_2: x = -\frac{a}{e}$$



3-rasm

Ellips va giperbolaning eksentrisitet.

Ellips (Giperbola) tekisladagi shunday nuqtalar to'plamiki bu nuqtalarning har biridan fokusgacha bo'lgan masofani o'sha nuqtadan shu fokusga mos direktrisa-gacha bo'lgan masofaga nisbati o'zgarmas miqdor bo'lib ellips (giperbola) eksentrisitet deyiladi.



4-rasm

Isboti:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$e = \frac{r}{d}$$

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = \sqrt{x^2 - 2cx + c^2 + b^2 - \frac{b^2 x^2}{a^2}} = \\ &= \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2} x^2 - 2cx + c^2 + b^2} = \sqrt{\frac{c^2}{a^2} x^2 - 2cx + a^2} = \sqrt{\left(\frac{c}{a} x - a\right)^2} \\ r_1 &= \left| \frac{c}{a} x - a \right| = |ex - a| \end{aligned}$$

$$y^2 = b^2 - b^2 \frac{x^2}{a^2}$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$

$$d_1 = \left| \frac{a}{e} - x \right| = \frac{a-ex}{e}$$

$$\frac{r_1}{d_1} = \frac{\frac{|ex-a|}{e}}{\frac{a-ex}{e}} = e$$

O'rganishlar shuni anglatadiki, eksentrisitet aylanadan qanchalik uzoqlashganligi ko'rsatuvchi sonidir. U egri chiziqning qisilganlik yoki cho'zilganlik darajasini o'lchaydigan asosiy ko'rsatkichdir.

Ellipsda  $0 < e < 1$  bo'lganligi uchun, aylana ikki tomondan siqila boshlaydi.  $e$  qanchalik 1 ga yaqinlashsa, ellips shunchalik ingichka va uzun bo'lib boradi. Direktrisasi esa ellipsning tashqi sohasidan o'tadi.

Giperbolada  $e > 1$  bo'lganligi uchun, shakl ochiq va uning shoxlari bir-biridan qanchalik keng burchak ostida uzoqlashayotganini ko'rsatadi. Direktrisasi shu sababli giperbolaning ichki tomonidan o'tadi.

Olingan natijalarni xulosa o'rnida aytish mumkinki, ellips va giperbola xarakteristikalarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, bu ikki chiziq bir-biridan tashqi ko'rinish jihatidan farq qilsa-da, ular matematik tabiati bir xossaga tayanadi.

Shunday qilib, ularni hayotga tatbiq qilsak koinotgadi jismlar harakatini tushunish va murakkab muhandislik qurilmalarini loyihalashda fundamental ahamiyatga ega. Matematik qonuniyatlarning bunday uyg'unligi tabiatdagi tartib va aniqlikni yorqin namunasidir.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan A.Narmanovning Analitik geometriya darsligi.
2. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. –Toshkent: O'qituvchi, 1996-yil.
3. H.H.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. – Toshkent: O'qituvchi, 1997-yil.

## **SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI TA'LIM PLATFORMALARIDAN FOYDALANIB MATEMATIKA FANINI INDIVIDUAL O'QITISH IMKONIYATLARI**

**Karimova M.A., Boymurodov A.X.**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual o'qitishning pedagogik va amaliy jihatlari yoritilgan. Adaptiv ta'lim mexanizmlari, o'quvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olish, shaxsiylashtirilgan topshiriqlar orqali ta'lim samaradorligini oshirish masalalari tahlil etilgan. Tadqiqot natijalari ta'lim jarayonini takomillashtirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, individual ta'lim, matematika ta'limi, adaptiv ta'lim platformalari, raqamli texnologiyalar.

---

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются педагогические и практические аспекты индивидуального обучения математике с использованием образовательных платформ, созданных на основе искусственного интеллекта. Проанализированы вопросы повышения эффективности обучения за счёт адаптивных образовательных механизмов, учёта индивидуальных возможностей обучающихся и использования персонализированных заданий. Результаты исследования способствуют совершенствованию образовательного процесса.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, индивидуальное обучение, математическое образование, адаптивные образовательные платформы, цифровые технологии.

---

## **OPPORTUNITIES FOR INDIVIDUALIZED TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED EDUCATIONAL PLATFORMS**

**Abstract.** This article examines the pedagogical and practical aspects of teaching mathematics individually through the use of educational platforms developed on the basis of artificial intelligence. The study analyzes adaptive learning mechanisms, consideration of learners' individual capabilities, and the enhancement of educational effectiveness through personalized tasks. The research findings contribute to the improvement of the educational process.

**Keywords.** Artificial intelligence, individual learning, mathematics education, adaptive learning platforms, digital technologies.

---

Hozirgi kunda ta'lim jarayoni shaxsiylashtirilgan yondashuvga intilmoqda. Har bir o'quvchining bilim darajasi, qiziqishlari va o'rganish sur'ati turlicha bo'lgani sababli, maktablarda va oliy ta'lim muassasalarida individual ta'limning ahamiyati ortib bormoqda. Shu munosabat bilan sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ta'lim jarayonini samarali tashkil etishda muhim vosita sifatida e'tirof etilmoqda.



Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari o'quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash, o'quv materiallarini moslashtirish va shaxsiylashtirilgan topshiriqlar berish orqali matematika fanini o'qitishda adaptiv yondashuvni ta'minlaydi. Bu esa o'quvchilarning bilim olish jarayonini optimallashtiradi, motivatsiyasini oshiradi va ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Maqolaning maqsadi – sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy asoslarini aniqlash, amaliy usullarini ko'rsatish va ularning ta'lim jarayoniga ta'sirini tahlil qilishdir.

Tadqiqotning asosiy vazifasi – sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy va amaliy jihatlarini aniqlashdir. Shu maqsadda bir qator amaliy va nazariy vazifalar belgilangan. Birinchidan, individual ta'lim va adaptiv o'qitishning nazariy asoslarini o'rganish, o'quvchilarning qobiliyatlari va o'rganish sur'atlarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish usullarini aniqlash. Ikkinchidan, sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida yaratilgan ta'lim platformalarining imkoniyatlarini tahlil qilish va ularning matematika fanini o'qitishda samaradorligini baholash. Uchinchi vazifa sifatida, o'quvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirilgan dars va topshiriqlarni ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash usullarini ko'rsatish. Nihoyat, tadqiqot yakunida ta'lim jarayonini optimallashtirish va samaradorligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish rejalashtirilgan.

Hozirgi kunda ta'lim jarayoni tez sur'atlar bilan raqamlashtirilmoqda. O'quvchilarning individual qobiliyatlarini hisobga olgan holda shaxsiylashtirilgan ta'limni tashkil etish muhim vazifaga aylangan. An'anaviy dars usullari har doim ham har bir o'quvchining ehtiyojlarini qondira olmaydi, bu esa ta'lim samaradorligini pasaytiradi. Shu munosabat bilan sun'iy intellekt (SI) asosidagi ta'lim platformalari ta'lim jarayonini optimallashtirish, o'quvchilarning bilim olish sur'atini oshirish va ularni motivatsiyalashda samarali vosita sifatida e'tirof etilmoqda.

Sun'iy intellekt platformalari o'quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash, ularga moslashtirilgan mashqlar berish va o'quv jarayonini individualizatsiya qilish imkonini beradi. Bu esa matematika fanini o'qitishda adaptiv yondashuvni joriy etish, darslarning samaradorligini oshirish va o'quvchilarning qiziqishlarini rag'batlantirish imkonini beradi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalardan foydalangan holda ta'lim jarayonini tahlil qilish va nazorat qilish imkoniyati mavjud. Bu o'qituvchilarga o'quvchilarning

bilim darajasini real vaqt rejimida kuzatish, muammoli masalalarni aniqlash va o'quvchilarga individual yordam ko'rsatish imkonini beradi. Shu sababli sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylanishi muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, u nafaqat matematikani individual o'qitishning yangi metodlarini aniqlashga, balki maktab va oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini raqamlashtirish va modernizatsiya qilishga xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot doirasida sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanib matematika fanini individual tarzda o'qitishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, adaptiv ta'lim mexanizmlari va shaxsiylashtirilgan topshiriqlar orqali o'quvchilarning bilim darajasi va qiziqishini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Sun'iy intellekt platformalari o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda darslarni moslashtirishga imkon beradi, bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasi va o'rganish sur'ati real vaqt rejimida kuzatilishi, muammoli masalalar aniqlanishi va individual yordam ko'rsatilishi mumkinligi aniqlanib, ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlari mavjudligi tasdiqlandi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim platformalarini qo'llash nafaqat o'quv jarayonini optimallashtirish, balki o'quvchilarning mustaqil fikrlash, mantiqiy tafakkur va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shu bilan birga, o'qituvchilar uchun ta'lim jarayonini samarali boshqarish va individual yondashuvni tatbiq etish imkoniyatini yaratadi. Natijada, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanish zamonaviy matematika ta'limida individual yondashuvni rivojlantirish va ta'lim sifatini oshirishning samarali vositasi sifatida ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Гусейнов И. И. *Искусственный интеллект в образовании: теория и практика*. – Москва: Просвещение, 2020.
2. Мирзоева Л. Р. *Адаптивные образовательные платформы в обучении математике*. – Ташкент: Университет, 2021.
3. Шарипова Д. С. *Цифровые технологии в современном образовании*. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.
4. Brusilovsky P. *Adaptive and Intelligent Web-Based Educational Systems*. – International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2001.

5. Woolf B. P. *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning*. – Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2010

6. Karimova M.A., Boymurodov A.X. Matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt tizimining o'rni // Raqamli pedagogika: holati va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. – Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU, 2024. – B. 41–43.

7. Boymurodov A.X., Karimova M.A. Sun'iy intellekt yordamida texnologik tizimlarni modellashtirish va simulatsiya qilish // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2025. – 71-b.

## ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДЛЯ ПОЛИГАРМОНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В $R^2$

Жураева У. Ю., Ашурова З.Р.

Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются функции Карлемана с целью получения интегрального представления для полигармонических функций ( $\Delta^n u(y) = 0$ ), определённых в неограниченной области евклидова пространства, при условии  $2n \geq 2$ .

**Ключевые слова.** Полигармоническая функция, гармоническая, интегральное представление.

---

## $R^2$ DA POLIGARMONIK FUNKSIYALAR UCHUN INTEGRAL TASVIR

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Yevklid fazosining cheksiz sohasida aniqlangan poligarmonik funksiyalar ( $\Delta^n u(y) = 0$ ) uchun  $2n \geq 2$  sharti ostida integral tasvirlashni olish maqsadida Karleman funksiyalari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Poligarmonik funksiya, garmonik funksiya, integral tasvirlash.

---

## INTEGRAL REPRESENTATION FOR POLYHARMONIC FUNCTIONS IN $R^2$

**Abstract.** In this article we consider Carleman's functions, to find integral representation for the polyharmonic functions ( $\Delta^n u(y) = 0$ ) defined in unbounded domain of Euclidean space which satisfies  $2n \geq 2$ .

**Keywords.** Polyharmonic function, harmonic function, integral representation.

---

Пусть  $R^2$ - 2-мерное вещественное евклидово пространство,  $x = (x_1, x_2)$ ,  $x' = (x_1, 0)$ ,  $r = |x - y|$ ,  $s = |x' - y'|$ ,  $\alpha^2 = s$ ,

$D$ -неограниченная односвязная область лежащая в слое  $\{y: y = (y_1, y_2), y_1 \in R, 0 < y_2 < h, h = \frac{\pi}{\rho}, \rho > 0, \}$  с границей  $\partial D = L \cup S$ , где  $L = \{y: y_2 = 0\}$ ,  $S = \{y: y_2 = h\}$ .

Рассмотрим следующую задачу Коши:

Пусть

$$u \in C^{2n}(D) \quad \text{и} \quad \Delta^n u(y) = 0, \quad y \in D, \quad (1)$$

$$\begin{aligned} u(y) &= F_0(y), \Delta u(y) = F_1(y), \dots, \Delta^{n-1} u(y) = F_{n-1}(y), \quad y \in S, \\ \frac{\partial u(y)}{\partial n} &= G_0(y), \frac{\partial \Delta u(y)}{\partial n} = G_1(y), \dots, \frac{\partial \Delta^{n-1} u(y)}{\partial n} = G_{n-1}(y), \quad y \in S, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $F_i(y)$  и  $G_i(y)$  заданные на  $\partial D$  непрерывные функции,  $n$ -внешняя нормаль к  $\partial D$ . Требуется найти  $u \in C^{2n}(D)$ , удовлетворяющий (1) и (2).

При произвольных начальных данных задача неразрешима. Если часть границы и начальные данные аналитические и ее можно аналитически продолжить во внутрь области, то решение задачи (1) и (2) относится к числу некорректно поставленных задач.

$$\Phi_\sigma(y, x) = C_{n,2} \int_{\sqrt{s}}^{\infty} \operatorname{Im} \left[ \frac{\exp(\sigma w + w^2) - \operatorname{ach} \rho_1 \left( w - \frac{h}{2} \right)}{\omega - x_2} \right] (u^2 - s)^{n-1} du, \quad \omega = iu + y_2 \quad (3)$$

$$C_{n,2} = (-1)^{\frac{m}{2}-1} (\Gamma(n) 2^{2n-1} \pi)^{-1} \quad \text{получаем:}$$

**Лемма 1.** Для функции  $\Phi_\sigma(y, x)$  имеет место равенство:

$$\Phi_\sigma(y, x) = c_0 r^{2n-2} (J_1 - J_2), \quad \text{где}$$

$$J_1 = \int_0^\infty \frac{Q(y_2 - x_2) \sin A_2}{\exp(r^2 t + s + \operatorname{ach} \rho_1 \sqrt{r^2 t + s} \cos \rho_1 (y_2 - \frac{h}{2})) \sqrt{r^2 t + s}} \frac{t^{n-1} dt}{(t+1)},$$

$$J_2 = \int_0^\infty \frac{Q \cos A_2}{\exp(r^2 t + s + \operatorname{ach} \rho_1 \sqrt{r^2 t + s} \cos \rho_1 (y_2 - \frac{h}{2}))} \frac{t^{n-1} dt}{(t+1)},$$

$$Q = \exp(\sigma y_2 + y_2^2),$$

$$A_2 = \left( (\sigma + 2y_2) \sqrt{r^2 t + s} - a(\operatorname{sh} \rho_1 \sqrt{r^2 t + s}) \left( \sin \rho_1 \left( y_2 - \frac{h}{2} \right) \right) \right).$$

**Теорема 1.** Функция  $\Phi_\sigma(y, x)$ , определяемая при помощи формулы (3) является полигармонической функцией порядка  $n$  по  $y$  при  $s > 0$ , имеет вид

$$\Phi_\sigma(y, x) = C_{n,2} r^{2(n-1)} \ln r + G_\sigma(y, x),$$

по построению  $G_\sigma(y, x)$  - как разность гармонических функций  $n$ -го порядка будет гармонических функций  $n$ -го порядка на  $D \cup \partial D = \bar{D}$ .

**Лемма 2.** Для функции  $\Phi_\sigma(y, x)$  справедливы неравенства:

$$|\Phi_\sigma(y, x)| \leq (\sigma r + 1) \frac{c_0}{\exp(A)}, \quad \text{где}$$

$$A = a \chi \rho_1 \alpha \cos \rho_1 \left( y_m - \frac{h}{2} \right).$$

$$\left| \frac{\partial}{\partial n} \Phi_\sigma(y, x) \right| \leq \left( (1 + \sigma + \sigma^2) \left( 1 + r + \frac{1}{r} \right) + \sigma r^2 \right) \frac{c_0}{\exp(A)},$$

$$|\Delta \Phi_\sigma| \leq \left( (1 + \sigma + \sigma^2) \left( 1 + \frac{1}{r} + \frac{1}{r^2} \right) + \sigma r \right) \frac{c_0}{\exp(A)},$$

$$\left| \frac{\partial \Delta \Phi_\sigma(y, x)}{\partial n} \right| \leq \left( (1 + \sigma + \sigma^2) \left( 1 + \frac{1}{r} + \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^3} \right) + \sigma r + \frac{\sigma^2}{r^2} \right) \frac{c_0}{\exp(A)},$$

$$|\Delta^k \Phi_\sigma(y, x)| \leq \left( \frac{\sigma}{r^{2k-2}} + \frac{1+\sigma+\sigma^2}{r^{2k+1}} + \frac{1+\sigma+\sigma^2}{r^{2k}} + \frac{1+\sigma+\sigma^2}{r^{2k-1}} \right) \frac{c_0}{\exp(A)}.$$

$$\frac{\partial^p \Phi_\sigma(y, x)}{\partial y_1^{i_1} \partial y_2^{i_2}} \leq \begin{cases} \left( \sigma + (\sigma + \sigma^2)r + \frac{1}{r^{3p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^{3p-5}} + \frac{\sigma}{r^{3p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^2} \right) \frac{c_0}{\exp(A)}, & r < 1 \\ \left( \frac{1}{r^{p+1}} + \frac{(\sigma^p + \dots + \sigma + 1)}{r^p} + \frac{\sigma}{r^2} + \sigma r^2 + \sigma^2 r + \sigma r + \sigma \right) \frac{c_0}{\exp(A)}, & r \geq 1 \end{cases},$$

$$i_1 + i_2 = p.$$

**Лемма 3.** Для функции  $\Delta^l \Phi_\sigma$  имеет место следующая формула представления:

$$\begin{aligned} \Delta^l \Phi_\sigma(y, x) = & r^{2n-2k-2l} (J_1^1 + J_1^2) + \\ & + r^{2n-2k-2l} \left( \sum_{j=1}^2 (y_j - x_j) \frac{\partial (J_1^1 + J_1^2)}{\partial y_j} + \dots + \sum_{i_1+\dots+i_k=1}^2 (y_{i_1} - x_{i_1}) \dots (y_{i_k} - \right. \\ & \left. x_{i_k}) \frac{\partial^k (J_1^1 + J_1^2)}{\partial y_1^{i_1} \partial y_2^{i_2}} \right) \end{aligned}$$

. Из

этой формулы непосредственно следуют оценки для  $\Delta^l \Phi_\sigma$ , которые зависят от параметра  $\alpha$ .

Для  $\alpha \geq 1$ . Существует положительная константа  $C$  такая, что

$$|\Delta^l \Phi_\sigma| \leq Cr^{2n-2-2l} \left( \frac{1}{r^{p+1}} + \frac{(\sigma^p + \dots + \sigma + 1)}{r^p} + \frac{\sigma}{r^2} + \sigma r^2 + \sigma^2 r + \sigma r + \sigma \right) \exp(A).$$

В этом случае где  $0 < \alpha \leq 1$  имеет место оценка:

$$|\Delta^l \Phi_\sigma| \leq Cr^{2n-2-2l} \left( \sigma + (\sigma + \sigma^2)r + \frac{1}{r^{2p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^{2p-5}} + \frac{\sigma}{r^{2p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^2} \right) \frac{c_0}{\exp(A)}.$$

Аналогичные рассуждения применимы и к нормальной производной функции  $\Delta^l \Phi_\sigma$ . Для функции  $\frac{\partial \Delta^l \Phi_\sigma}{\partial \bar{n}}$  справедливы следующие оценки:

при  $\alpha \geq 1$

$$\left| \frac{\partial \Delta^l \Phi_\sigma}{\partial \bar{n}} \right| \leq Cr^{2n-4-2l} \left( \frac{1}{r^{p+1}} + \frac{(\sigma^p + \dots + \sigma + 1)}{r^p} + \frac{\sigma}{r^2} + \sigma r^2 + \sigma^2 r + \sigma r + \sigma \right) \frac{c_0}{\exp(A)};$$

при  $0 < \alpha \leq 1$

$$\left| \frac{\partial \Delta^l \Phi_\sigma}{\partial \bar{n}} \right| \leq Cr^{2n-4-2l} \left( \sigma + (\sigma + \sigma^2)r + \frac{1}{r^{2p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^{2p-5}} + \frac{\sigma}{r^{2p-2}} + \frac{\sigma^2}{r^2} \right) \frac{c_0}{\exp(A)}.$$

Обозначим через  $B_\rho(D)$  пространство полигармонических функций порядка  $n$  определенных в  $D$ , имеющие непрерывные частные производные порядка  $2n-1$  вплоть до конечных точек границы  $\partial D$  и удовлетворяющих условию:

$$\sum_{k=0}^{n-1} \left( |\Delta^k u(y)| + |grad \Delta^{1-k} u(y)| \right) \leq C \exp(\exp \rho_2(y')).$$

**Теорема 2.** Функция  $\Phi_\sigma(y, x)$ , определяемая при помощи формулы (3) является функцией Карлемана для точки  $x \in D$  и если

1)  $u(x)$  решение задачи (1)–(2) и  $u \in B_\rho(D)$

2)  $\forall y \in \partial D$  выполнено условие роста

$$\sum_{k=0}^{n-1} |\Delta^k u(y)| + \left| \frac{\partial}{\partial n} \Delta^{n-k-1} u(y) \right| \leq C \exp \left( b \cos \rho_3 \left( y_3 - \frac{h}{2} \right) \exp(\rho_3 |y'|) \right),$$

$$b < a_2,$$

где  $\rho_3 < \rho_2 < \rho_1 < \rho$ , тогда  $\forall x \in D$  справедливо интегральное представление

$$u(x) = \sum_{k=0}^{n-1} \int_{\partial D} \Delta^k \Phi_\sigma(y, x) \frac{\partial \Delta^{n-k-1} u(y)}{\partial n} - \Delta^{n-k-1} u(y) \frac{\partial \Delta^k \Phi_\sigma(y, x)}{\partial n} ds.$$



### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. U.Y. Juraeva. Phragmen-Lindelof type theorems. Differential Equations. 2024, Vol. 60, No. 8, pp. 1042--1055. <https://doi.org/10.1134/S0012266124080056>. (Scopus, I.F. 0.8).
2. U.Yu. Juraeva. Theorems of the Phragmen-Lindelof type theorems for biharmonic functions. Russian mathematics. 2022, Vol 66, No. 10, pp. 33--55. <https://doi.org/10.3103/S1066369X22100097>. (Scopus, I.F. 0.5).
3. U.Yu. Juraeva. The Phragmen-Lindelof type theorems. Uzbek Mathematical Journal. 2022, Vol. 66, No. 3, pp. 54--61. <https://doi.org/10.29229/uzmj.2022-3-7>. (Scopus, I.F. 0.153).
4. A.B. Khasanov, U.Yu. Juraeva. Integral representation for polyharmonic functions in two dimensional Euclidean space. Samarkand University Scientific Bulletin. 2025, Vol. 1, pp. 82--91. <https://doi.org/10.59251/2181-1296.2025.v1.149.2.3394>.
5. Жураева У.Ю., Ашурова З.Р., Маллаева Ф. У. Некоторые свойство функция карлемана бигармонических функций . Научный журнал Узбекско-Финского педагогического института «Интеграция науки и образования». №1, 2023. стр. 7-14.
6. Хасанов А. Б., Жураева У.Ю., Маллаева Ф. У. Об некоторых свойствах функции Карлемана. Научно-практическая конференция по современному анализу и математической физике, 16-17 сентября 2024 г. стр. 300-302.
7. Ашурова З.Р., Жураева Н.Ю. Жураева У.Ю. О свойствах функции Карлемана. Материалы международной научной конференции «Актуальные проблемы современной геометрии и топологии», 27–29 октябр, 2024, Ташкент. стр. 168-170
8. Ашурова З.Р., Жураева Н.Ю. Жураева У.Ю. Task Cauchy and Carleman Function. Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Инновационные решения технических, инженерных и технологических проблем производства» Джизакского политехнического института. Часть № 2. 2021 г, 29-30 октября, стр 837-839
9. Z. R. Ashurova , N. Yu. Juraeva, U. Yu. Juraeva, F. U. Mallaeva. On a Property of a Biharmonic Function in an Unbounded Domain in  $R^3$ . ISSN 0012-2661, Differential Equations, 2025, Vol. 61, No. 8, pp. 1232–1242. © Pleiades Publishing, Ltd., 2025. Russian Text © The Author(s), 2025, published in Дифференциал'ные Уравнения, 2025, Vol. 61, No. 8, pp. 1048–1058.
10. Z.R.Ashurova and U.Yu. Juraeva. JMEAJournalofModernEducational Achievements Volume 11, 2025 <https://scopusacademia.org// MATHEMATICAL MODELINGANDAPPLIED SOFTWARESOLUTIONS>.
11. Ашурова З.Р., Жураева Н.Ю. Жураева У.Ю. ОБ ОДНОЙ ТЕОРЕМЕ ТИПА ФРАГМЕНА-ЛИНДЕЛЕФА ДЛЯ БИГАРМОНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ. Известия вузов. Математика 202\_, №\_, с. 1–19 <https://kpfu.ru/science/nauchnye-izdaniya/ivrm> e-mail: [izvuz.matem@kpfu.ru](mailto:izvuz.matem@kpfu.ru) file:///C:/Users/SPECTRE/Downloads/



## UMUMIY TENGLAMASI BILAN BERILGAN IKKINCHI TARTIBLI CHIZIQ

**Qurbonova D.I., Fayzullayev Sh.U.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada umumiy tenglamasi bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziqlarning turlarini aniqlash haqida ma'lumot keltirilgan. Bundan tashqari agar berilgan tenglama ikkinchi tartibli chiziq bo'lmasa ikki to'g'ri chiziq bo'lishi va ular bir biriga nisbatan qanday joylashishi to'g'risida ham aytib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Ikkinchi tartibli chiziqlar, ellips, giperbola, parabola, to'g'ri chiziq.

## ЛИНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА, ЗАДАННАЯ ОБЩИМ УРАВНЕНИЕМ

**Аннотация.** В данной статье приведена информация об определении типов линий второго порядка, заданных общим уравнением. Кроме того, рассмотрены случаи, когда данное уравнение не задаёт линию второго порядка, а представляет собой пару прямых линий, а также описано их взаимное расположение.

**Ключевые слова.** Линии второго порядка, эллипс, гипербола, парабола, прямая линия.

## A SECOND-ORDER CURVE GIVEN BY A GENERAL EQUATION

**Abstract.** This article presents information on determining the types of second-order curves given by a general equation. In addition, it discusses cases where the given equation does not represent a second-order curve but instead represents a pair of straight lines, as well as their relative positions.

**Keywords.** Second-order curves, ellipse, hyperbola, parabola, straight line.

Tekislikda biror affin reperda koordinatalari quyidagi tenglamani qanoatlantiruvchi nuqtalar to'plami ikkinchi tartibli chiziq deyiladi.

$$F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0$$

Bu erda  $a_{11}, a_{12}, a_{22}, a_{13}, a_{23}, a_{33}$  lar koeffitsentlar ya'ni haqiqiy sonlar. Bu sonlardan  $a_{11}, a_{12}, a_{22}$  lardan kamida bittasi noldan farqlidir ya'ni  $a_{11}^2 + a_{12}^2 + a_{22}^2 \neq 0$  Ikkinchi tartibli chiziqlarning markazini topamiz. Tenglamaning umumiy ko'rinishidan quyidagi tenglamalar sistemasini keltirib chiqamiz

$$\begin{cases} F'_x(x, y) = 0 \\ F'_y(x, y) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13} = 0 \\ a_{12}x + a_{22}y + a_{23} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Umumiy tenglamadan quyidagi belgilashni olamiz:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \quad s = a_{11} + a_{22} \quad (2)$$

Bu erda  $a_{ik} = a_{ki}$

Agar  $\Delta = 0$  bo'lsa bu tenglama ikkita to'g'ri chiziqni ifodalaydi. Bu to'g'ri chiziqlar bir-biriga nisbatan 3 xil ko'rinishda joylashadi.

1.  $\Delta = 0, \delta < 0 \rightarrow$  ikkita kesishuvchi haqiqiy tog'ri chiziq
2.  $\Delta = 0, \delta > 0 \rightarrow$  ikkita kesishuvchi mavhum to'g'ri chiziq
3.  $\Delta = 0, \delta = 0 \rightarrow$  ikkita parallel to'g'ri chiziq (ustma-ust)

Agar  $\Delta \neq 0$  bo'lsa ikkinchi tartibli chiziq (ellips, giperbola, parabola)ni ifodalaydi.

1.  $\Delta \neq 0, \delta > 0 \rightarrow$  ellips
2.  $\Delta \neq 0, \delta < 0 \rightarrow$  giperbola
3.  $\Delta \neq 0, \delta = 0 \rightarrow$  parabola

Ta'rif. Oldindan berilgan  $F_1$  va  $F_2$  fokuslar orasidagi masofalar yig'indisi o'zgarmas  $2a$  ga teng bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga ellips deyiladi. Ellipsning kanonik tenglamasi quyidagicha:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Agar (2) tenglamada  $\Delta \neq 0, \delta > 0$  shart bajarilsa  $\lambda^2 - s\lambda + \delta = 0$  ushbu kvadrat tenglama tuziladi va uning ildizlari topiladi. Topilgan ildizlardan  $|\lambda_1| < |\lambda_2|$  shu ko'rinishda tanlanadi va ellips tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\lambda_1 x'^2 + \lambda_2 y'^2 + \frac{\Delta}{\delta} = 0$$

Ta'rif. Oldindan berilgan fokuslar deb ataluvchi  $F_1$  va  $F_2$  nuqtalarigacha bo'lgan masofalar ayirmasi o'zgarmas  $2a$  ga teng bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga giperbola deyiladi. Giperbolaning kanonik tenglamasi quyidagicha:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Agar (2) tenglamada  $\Delta \neq 0, \delta < 0$  shart bajarilsa  $\lambda^2 - s\lambda + \delta = 0$  ushbu kvadrat tenglama tuziladi va uning ildizlari topiladi. Giperbolada  $\delta < 0$  bo'lganligi uchun  $\lambda_1$  va  $\lambda_2$  lar turli xil ishorali bo'ladi.  $\lambda_1$  etib  $\Delta$  bilan bir xil ishorali bo'lganini olinadi va giperbola tenglamasi quyidagicha yoziladi.

$$\lambda_1 x'^2 + \lambda_2 y'^2 + \frac{\Delta}{\delta} = 0$$

Ta'rif. Tekislikda biror nuqtadan fokus deb ataluvchi nuqtagacha va direktrisa deb ataluvchi to'g'ri chiziqli bo'lgan masofalar teng bo'lgan nuqtalarning geometrik o'rniga parabola deyiladi. Parabolaning kanonik tenglamasi quyidagicha:

$$y^2 = 2px$$

(2) tenglamadan  $\Delta \neq 0$ ,  $\delta = 0$  bo'lsa ikkinchi tartibli chiziqli parabola bo'ladi va uning parametri quyidagicha hisoblanadi:

$$p = \sqrt{-\frac{\Delta}{s^2}}$$

Bu orqali parabolaning kanonik tenglamasi tuziladi.

Agar  $\Delta = 0$  bo'lsa berilgan tenglamani  $x$  yoki  $y$  ga nisbatan kvadrat tenglama qilib echiladi. Natijada  $x$  va  $y$  ga bog'liq bo'lgan 2 ta to'g'ri chiziqli tenglamasi hosil bo'ladi.

Misol. Berilgan ikkinchi tartibli chiziqli tenglamaning turini aniqlang.

$$4x^2 + 24xy + 11y^2 + 64x + 42y + 51 = 0$$

Bu tenglamani  $\Delta, \delta, s$  larini hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} \Delta &= \begin{vmatrix} 4 & 12 & 32 \\ 12 & 11 & 21 \\ 32 & 21 & 51 \end{vmatrix} \\ &= (4 \cdot 11 \cdot 51 + 12 \cdot 21 \cdot 32 + 12 \cdot 21 \cdot 32) - (32 \cdot 11 \cdot 32 + \\ &+ 12 \cdot 12 \cdot 51 + 21 \cdot 21 \cdot 4) = -2000 \end{aligned}$$

$$\delta = \begin{vmatrix} 4 & 12 \\ 12 & 11 \end{vmatrix} = (4 \cdot 11) - (12 \cdot 12) = -100$$

$$s = 4 + 11 = 15$$

Demak,  $\Delta \neq 0$ ,  $\delta < 0$  bo'lsa berilgan harakteristik tenglama giperbola ekan. Endi  $\lambda$  ga bog'liq kvadrat tenglama tuzamiz.

$$\lambda^2 - 15\lambda + 100 = 0$$

Berilgan kvadrat tenglamaning ildizlarini topamiz

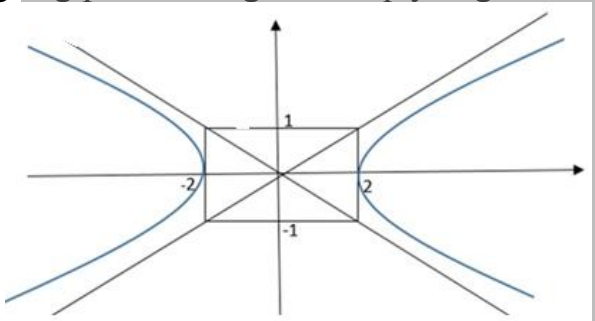
$$\lambda = -5, \lambda = 20$$

Giperbola xossasiga ko'ra  $\Delta < 0$  Bo'lganligi uchun  $\lambda_1 = -5$ ,  $\lambda_2 = 20$  bo'ladi. Bunga asosan giperbolaning kanonik tenglamasini keltirib chiqaramiz

$$\begin{aligned} -5x'^2 + 20y'^2 + \left(-\frac{2000}{100} = 0\right) \\ -5x'^2 + 20y'^2 + 20 = 0 \end{aligned}$$

$$\frac{x'^2}{4} - \frac{y'^2}{1} = 1$$

Dekart reperda berilgan giperbolaning tasviri quyidagicha bo'ladi:



1-rasm

Ikkinchi tartibli chiziqlarda  $\Delta, \delta, s$  larni topish orqali chiziq turini aniqlash usuli masalalarni yechishda qulay va samarali vosita hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, ikkinchi tartibli chiziqlar nafaqat nazariy jihatdan muhim, balki fizika, muhandislik, astronomiya va iqtisodiyot kabi sohalarda ham keng qo'llaniladi. Ushbu mavzuni chuqur o'zlashtirish analitik tafakkurni rivojlantiradi va murakkab geometrik masalalarni echishda mustahkam poydevor yaratadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan A.Narmanovning «Analitik geometriya» darsligi.
2. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. –Toshkent: O'qituvchi, 1996-yil.
3. H.H.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. –Toshkent: O'qituvchi, 1997-yil.

## INTERFAOL METODLAR ASOSIDA MOLEKULYAR FIZIKANI O'QITISHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI

**Xamidova A.X.**

Termiz davlat universiteti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada molekulyar fizikani interfaol metodlar asosida o'qitishning pedagogik samaradorligi tahlil qilinadi. Shuningdek, muammoli va loyihaviy yondashuvlarning ta'lim natijalariga ta'siri yoritiladi. Tadqiqot davomida tajriba-sinov ishlari o'tkazilib, olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida asoslandi hamda metodikaning afzalliklari aniqlandi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

**Kalit so'zlar.** Molekulyar fizika, interfaol metodlar, pedagogik samaradorlik, muammoli va loyihaviy ta'lim, tajriba-sinov ishlari.

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ

**Аннотация.** В статье анализируется педагогическая эффективность обучения молекулярной физике на основе интерактивных методов. Кроме того, раскрывается влияние проблемного и проектного подходов на образовательные результаты. В ходе исследования проведены педагогические эксперименты, а полученные данные обоснованы методами математико-статистического анализа, что позволило определить преимущества методики и разработать практические рекомендации.

**Ключевые слова.** Молекулярная физика, интерактивные методы, педагогическая эффективность, проблемное и проектное обучение, педагогический эксперимент.

---

## PEDAGOGICAL EFFECTIVENESS OF TEACHING MOLECULAR PHYSICS BASED ON INTERACTIVE METHODS

**Abstract.** The present research explores the pedagogical effectiveness of teaching molecular physics through interactive methods. Furthermore, the impact of problem-based and project-based approaches on learning outcomes is examined. The study involved experimental research, and the obtained results were validated using mathematical and statistical analysis, thus confirming the effectiveness of the proposed methodology.

**Keywords.** Molecular physics, interactive methods, pedagogical effectiveness, problem-based and project-based learning, experimental research.

---

**Kirish.** Molekulyar fizika fani zamonaviy fizika ta'limining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki u talabalarni nazariy bilimlar bilan birga amaliy ko'nikmalar bilan ham ta'minlaydi. Shu bilan birga, ushbu fan murakkab matematik va nazariy tushunchalarni o'z ichiga olgani sababli, talabalarning o'zlashtirish jarayoni qiyin kechadi. Shuning uchun molekulyar fizikani samarali o'qitishning dolzarb masalasi ilmiy-amaliy tadqiqotlarda keng o'rganilmoqda.

So'nggi yillarda interfaol metodlar, muammoli va loyihaviy yondashuvlar, shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqotlar sezilarli darajada rivojlandi. Shu bilan birga, laboratoriya mashg'ulotlarini real va virtual tajribalar bilan uyg'unlashtirish talabalar bilimini mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Mazkur maqolada molekulyar fizikani interfaol metodlar asosida o'qitishning pedagogik samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot jarayonida muammoli va loyihaviy yondashuvlar, laboratoriya mashg'ulotlari, raqamli platformalardan foydalanish va talabalarning mustaqil faoliyati o'zaro bog'langan holda tahlil qilindi. Shu orqali olingan natijalar metodikaning samaradorligini baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga imkon berdi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – oliy ta'lim muassasalarida molekulyar fizikani interfaol metodlar asosida o'qitishning pedagogik samaradorligini aniqlash va baholash, shuningdek, muammoli va loyihaviy yondashuvlar, laboratoriya mashg'ulotlarini integratsiyalash, raqamli texnologiyalar va mustaqil ta'lim faoliyatidan foydalanish orqali o'quv jarayonini takomillashtirishdir.

**Adabiyotlar tahlili va metodlar.** Molekulyar fizika fanini interfaol metodlar orqali o'qitish pedagogik samaradorligi sohasida ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bexlutan Orazov, Saidal Issayeva, Janiya Sidiqova va Dilshoda Nametkulova kabi olimlar oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarining professional tayyorgarligini shakllantirishda metodik tizim yaratish zarurligini ta'kidlaydilar. Ular interfaol metodlar va raqamli texnologiyalarni birlashtirish orqali talabalarning metodik kompetensiyasi oshishini ko'rsatib, pedagogik sharoitlarni to'g'ri tashkil etishning ahamiyatiga urg'u beradilar. Shu bilan birga, ular talabalarning o'zlashtirish jarayoni samaradorligini oshirishda o'qituvchi metodik tayyorgarligi ham muhim ekanini xulosa qiladilar [1].

Shahzod Begmuradov o'quv jarayonida interfaol darslar metodini qo'llash orqali talabalarning problemaviy topshiriqlar va amaliy eksperimentlarda faollik darajasi oshishini, ularning kontseptual tushunish qobiliyati rivojlanishini ta'kidlaydi. U xulosasida, interfaol yondashuvlar talabalarning mustaqil fikrlashini rag'batlantirib, ularning fan bilimlarini chuqur o'zlashtirishga yordam berishini ko'rsatadi [2].

Kahramon Tursunmaxatov virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarni o'qitish jarayoniga integratsiyalash orqali abstrakt fizika kontseptsiyalarini amaliy tushunishga yordam berishini asoslaydi. Tadqiqot xulosasida, talabalarning kontseptual tushunish darajasini oshirishda virtual tajribalar muhim pedagogik vosita sifatida namoyon bo'ladi [3].

Mohinabonu Jalolova raqamli texnologiyalar va interaktiv vositalardan foydalanish o'quvchilarning bilim olish jarayonini samaraliroq va qiziqarli qilishini ta'kidlaydi. Xulosasida, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish talabalarning motivatsiyasini oshirish va ta'lim sifatini yaxshilashga xizmat qiladi [4].

Najiba Mamayusupova, Dilnoza Umurkulova va Nodira Abdukholikova kani olimalar interaktiv metodlarning talabalarning fan bo'yicha motivatsiyasi va faolligini oshirishi orqali o'qitish samaradorligini kuchaytirishini ko'rsatdilar. Ular xulosasida, interfaol metodlar nafaqat bilim olishni osonlashtiradi, balki talabalarda mustaqil izlanish va tahlil qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi [5].

Ohista Dehqonova esa o'z ilmiy ishida molekulyar fizika bo'limida demonstratsion tajribalar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy jarayonda mustahkamlashga yordam berishini aniqladi. Xulosasida, amaliy eksperimentlar talabalarning bilimni yanada chuqurroq o'zlashtirishini ta'minlaydi [6].

Gulnora Gaybulova fizik ta'limdagi metodik yondashuvlar, interaktiv va zamonaviy pedagogik usullarning ta'lim jarayonini samarali tashkil etishdagi rolini tahlil qildi. U xulosasida, pedagogik jarayonda interfaol va innovatsion metodlarni qo'llash talabalarning bilim va ko'nikmalarini oshirishda muhim ekanini ta'kidlaydi [7].

Alisher Raxmonov talabalarning individual ishlarini tashkil etish metodikasi ularning o'rganish samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ta'kidladi. Tadqiqot xulosasida, individual yondashuv o'quv jarayonida talabalarning mustaqil fikrlashini rag'batlantiradi va o'quv natijalarini yaxshilaydi [8].

Javlon Ergashev molekulyar fizika o'qitish metodikasi va o'qituvchi tayyorgarligini oshirish masalalarini yoritdi. U xulosasida, o'qituvchining pedagogik kompetensiyasi talabalarning fan bilimlarini o'zlashtirishda asosiy omil ekanini ko'rsatadi [9].

Nilufar Isoqova yangi pedagogik texnologiyalarni, xususan interfaol va muammoli yondashuvlarni o'qitish jarayonida qo'llashning samaradorligini eksperimental tadqiqotlar orqali isbotladi. Xulosasida, muammoli va interfaol metodlar talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantiradi va bilim olish jarayonini sezilarli darajada samarali qiladi [10].

AQShlik olimlar Karl Vieman, Vendy K. Adams va Katherine Perkins boshchiligidagi PhET(Fizika Ta'limi Texnologiyalari) interaktiv simulyatsiyalar jamoasi fizik ta'limda simulyatsiyalardan foydalanish talabalarning kontseptual tushunish darajasini oshirishini ko'rsatdi. Ularning xulosasida, interaktiv simulyatsiyalar talabalarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lashda muhim vosita ekanini isbotlaydi [11].

Filippinlik olim Sweet Angelikate L. Villaruel esa PhET (Fizika Ta'limi Texnologiyalari) interaktiv simulyatsiyalarini joriy etish orqali talabalarning fizikani o'rganish natijalari sezilarli darajada yaxshilanganligini eksperimental tadqiqot orqali tasdiqladi. Xulosasida, simulyatsiyalar talabalarning kontseptual tushunishini oshirishda va bilimni mustahkamlashda samarali ekanini ko'rsatadi [12].

Germaniyalik olim Daniel von Korff va hamkasblari interfaol metodlarni an'anaviy darslar bilan taqqoslab, ularning o'quv yutuqlarini sezilarli darajada



oshirishini yirik statistik tahlillar bilan ko'rsatdi. Ularning xulosasida, interfaol yondashuvlar o'quv natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi va pedagogik jarayon sifatini oshiradi [13].

Ruminiyalik olim Iulia Salaoru interaktiv pedagogik yondashuv talabalarning tanqidiy fikrlashini va kontseptual o'zlashtirishini oshirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini isbotladi. Xulosasida, interfaol metodlar o'quv jarayonida faollik va bilimni mustahkamlashda muhim ekanini ta'kidlaydi[14].

Umumiy xulosaga ko'ra, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, molekulyar fizika ta'limida interfaol metodlar, virtual laboratoriyalar, raqamli texnologiyalar, muammoli va loyiha asosidagi yondashuvlar talabalarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada samarali qiladi. Shu bilan birga, pedagogik sharoitlarni to'g'ri tashkil etish va individual ishlarni metodik asosda qo'llash ham o'qitish samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

**Natijalar va muhokama.** Ushbu tadqiqot Termiz davlat universiteti Fizika – matematika fakulteti Fizika yo'nalishining 3-kurs talabalari orasida molekulyar fizika fanini o'qitishda interfaol metodlar samaradorligini aniqlash maqsadida o'tkazildi. Tadqiqot jarayonida jami 70 nafar talaba ishtirok etdi. Talabalar ikki guruhga bo'linib, 35 nafari an'anaviy metod bo'yicha, qolgan 35 nafari esa interfaol metodlar asosida o'qitildi. Bu guruhlar o'rtasidagi farq talabalarning nazariy bilimlari, amaliy ko'nikmalari, laboratoriya ishlaridagi muvaffaqiyati hamda mustaqil o'rganishdagi faolliklari asosida baholandi.

Olingan natijalar talabalarning bilim va ko'nikmalarini 100 ballik tizimda baholash orqali quyidagi ko'rsatkichlarni namoyon qildi:

| Guruh              | Talabalar soni | O'rtacha ball | Maksimal ball | Minimal ball |
|--------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| An'anaviy metod    | 35             | 65            | 80            | 50           |
| Interfaol metodlar | 35             | 80            | 95            | 65           |

1-jadval

1- jadval ko'rinib turibdiki, interfaol metodlar yordamida o'qitilgan talabalar o'rtacha 15 ballga yuqori natija ko'rsatgan. Shu bilan birga, ularning maksimal ballari an'anaviy metoddagi talabalarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lib, minimal ball ham interfaol metodlarda yuqori bo'lgani sababli natijalar yanada barqaror ekanligini tasdiqlaydi. Bu esa interfaol metodlarning o'quv jarayonidagi samaradorligini isbotlaydi.

Olingan natijalar **talabalarning bilim va ko'nikmalarini 100 ballik tizimda baholash** orqali quyidagi ko'rsatkichlarni namoyon qildi:

**Nazariy bilimlar:** Interfaol metodlar yordamida o'qitilgan talabalar o'rtacha **80 ball**, an'anaviy metod bilan o'qigan talabalar esa o'rtacha **65 ball** ko'rsatdi. Bu farq talabalarning kontseptual tushunishini chuqurlashtirish va nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashdagi samaradorlikni ko'rsatadi.

**Eksperiment va laboratoriya ko'nikmalari:** Real va virtual laboratoriya mashg'ulotlarida interfaol metodlardan foydalangan guruh talabalar maksimal **95 ball**, minimal **65 ball** ko'rsatdi, an'anaviy metod guruhi esa maksimal **80**, minimal **50 ball** bilan baholandi. Shu bilan, interfaol metodlar talabalarning amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashda aniq ustunlikka ega ekanini tasdiqlaydi.

**Faollik va mustaqil o'rganish:** Interfaol metodlar yordamida dars jarayonida talabalar faolroq ishtirok etdi va mustaqil izlanish qobiliyatlarini rivojlantirdi. Bu muammoli topshiriqlar, Case-study va loyiha asosidagi yondashuvlar orqali namoyon bo'ldi.

**Tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish:** Interfaol metodlardan foydalangan talabalar tanqidiy fikrlash va muammolarni tahlil qilishda sezilarli ustunlik ko'rsatdi, bu esa o'quv jarayonining sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Quyidagi jadvalda talabalarning kompetensiya darajalari ko'rsatilgan:

| Baholash mezonlari / Dars turi            | An'anaviy metod (o'rtacha ball, %) | Interfaol metod (o'rtacha ball, %) | O'sish ko'rsatkichi (%) |
|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Nazariy tayyorgarlik (ma'ruza)            | 68.4                               | 70.2                               | +2.6                    |
| Masalalarni echish (amaliy mashg'ulotlar) | 65.2                               | 78.9                               | +20.9                   |
| Laboratoriya darslari (eksperiment)       | 72.5                               | 88.6                               | +22.2                   |
| Natijalarni tahlil qilish va xulosa       | 65.8                               | 84.4                               | +28.3                   |
| Umumiy o'rtacha ko'rsatkich               | 68.9                               | 81.1                               | +17.7                   |

2-jadval

2-jadvalga ko'rib turganimizdek, nazariy tayyorgarlik (ma'ruza): an'anaviy va interfaol metodlar orasidagi farq kichik (+2.6%) bo'lib, bu talabalarning nazariy bilimlarini oshirishda interfaol yondashuvning qo'shimcha samarasini ko'rsatadi.

Masalalarni yechish (amaliy mashg'ulotlar): interfaol metodlar yordamida talabalarning amaliy ko'nikmalari sezilarli oshgan (+20.9%). Muammoli topshiriqlar va Kase-stadi yondashuvi talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Laboratoriya darslari (eksperiment): virtual va real laboratoriya mashg'ulotlarini birlashtirgan interfaol metodlarda talabalarning eksperiment o'tkazish mahorati +22.2% ga oshdi. Bu talabalarning nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashdagi qobiliyatini kuchaytiradi.

Natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarish: interfaol metodlar yordamida tanqidiy fikrlash va xulosa chiqarish ko'nikmalari +28.3% ga oshdi. Bu o'quv jarayonining ilmiy asoslangan samaradorligini ko'rsatadi.

Umumiy o'rtacha ko'rsatkich: umumiy natijalar shuni ko'rsatadiki, interfaol metodlardan foydalangan guruh +17.7% yuqori samaradorlik ko'rsatdi. Bu darsning har bir turida interfaol yondashuvning talabalarning bilim va ko'nikmalarini oshirishda sezilarli ustunligini tasdiqlaydi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, molekulyar fizika fanini interfaol metodlar asosida o'qitish talabalar bilim va ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. Interfaol metodlar, jumladan muammoli topshiriqlar, Case-study, loyiha ishlari va virtual laboratoriya mashg'ulotlari, nazariy bilimlarni mustahkamlash, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish hamda tanqidiy fikrlashni shakllantirishda an'anaviy metodlarga nisbatan yuqori samaradorlikni namoyon etdi.

Eksperiment natijalari va pedagogik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, interfaol yondashuvlardan foydalangan talabalar o'rtacha +17–28% yuqori natijaga erishgan, bu esa o'quv jarayonining sifatini oshirish va talabalarning faolligini rag'batlantirishda muhim ahamiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, metodlarning samaradorligi o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi va pedagogik sharoitlarning mosligi bilan mustahkamlanadi.

Umuman olganda, interfaol pedagogik yondashuvlar molekulyar fizika fanini o'qitishda zamonaviy va ilmiy asoslangan samarali vosita sifatida tavsiya etiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Orazov B., Issayeva S., Sidiqova J., Nametkulova D. Oliy ta'limda bo'lajak fizika o'qituvchilarining professional tayyorgarligini shakllantirishda metodik tizim yaratish. *Ta'lim va Innovatsiya*, 2021. 45-57 betlar.

2. Begmuradov S. Interfaol darslar metodining talabalarning kontseptual tushunishiga ta'siri. *Fizika Ta'limi Jurnali*, 2020. 34-46 betlar.
3. Tursunmaxatov K. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarning o'quv jarayonidagi roli. *Pedagogik Texnologiyalar*, 2019. 23-35 betlar.
4. Jalolova M. Raqamli texnologiyalar va interaktiv vositalardan foydalanishning ta'lim sifatiga ta'siri. *Innovatsion Ta'lim*, 2018. 12-26 betlar.
5. Mamayusupova N., Umurkulova, D., Abdukholikova, N. Interaktiv metodlar orqali talabalarning motivatsiyasi va faolligini oshirish. *Oliy Ta'lim Tadqiqotlari*, 2020. 50-63 b.
6. Dehqonova O. Demonstratsion tajribalar va molekulyar fizika bo'limida amaliy bilimlarni mustahkamlash. *Fizika Ta'limi Masalalari*, 2020. 41-53 betlar.
7. Gaybulova G. Interaktiv va innovatsion metodlarning pedagogik samaradorligi. *Ta'lim va Pedagogika*, 2018. 27-39 betlar.
8. Raxmonov A. Talabalarning individual ishlarini tashkil etish metodikasi va o'rganish samaradorligi. *Oliy Ta'lim Pedagogikasi*, 2019. 18-30 betlar.
9. Ergashev J. Molekulyar fizika o'qitish metodikasi va o'qituvchi tayyorgarligi. *Fizika Ta'limi Jurnali*, 2014, 35-47 betlar.
10. Isoqova N. Interfaol va muammoli metodlar orqali talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirish. *Pedagogik Tadqiqotlar*, 2020. 22-34 betlar.
11. Vieman K., Adams, V. K., Perkins, K. PhET interaktiv simulyatsiyalari va talabalarning kontseptual tushunishi. *Journal of Physics Education Technology*, 2019. p .55-68.
12. Villaruel S. A. L. PhET simulyatsiyalari yordamida fizikani o'rganish natijalari. *Philippine Journal of Science Education*, 2021. pp.44-56.
13. Korff D. Interfaol metodlar va an'anaviy darslarning o'quv natijalariga ta'siri. *European Journal of STEM Education*, 2020. 31-45 betlar.
14. Salaoru I. Interaktiv pedagogik yondashuvlar va talabalarning tanqidiy fikrlash qobiliyati. *Romanian Journal of Educational Science*, 2018. 18-29 betlar.

## VEKTORLARNING VEKTOR KO'PAYTMASI VA UNING TATBIQLARI

**Tulayeva U. B., Fayzullayev Sh.U**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda vektorlarning vektor ko'paytmasi tushunchasi, uning geometrik va algebralik mazmuni yoritilgan. Vektor ko'paytmaning asosiy xossalari, jumladan, yo'nalishi, moduli hamda fazoda yo'nalganlikni aniqlashdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Vektor ko'paytma, modul, yo'nalish, parallelogram yuzasi, perpendikulyarlik.

## ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

**Аннотация.** В данной тезисе рассмотрено понятие векторного произведения, его геометрический и алгебраический смысл. Изучаются основные свойства векторного произведения, включая его направление, модуль, а также его роль в определении ориентации в пространстве.

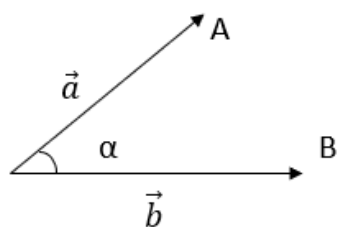
**Ключевые слова.** Векторное произведение, модуль, направление, площадь параллелограмма, перпендикулярность.

## VECTOR CROSS PRODUCT AND ITS APPLICATIONS

**Abstract.** This thesis discusses the concept of the vector cross product, its geometric and algebraic meaning. The main properties of the cross product are considered, including its direction, magnitude, and its role in determining orientation in space.

**Keywords.** Vector cross product, magnitude, direction, area of a parallelogram, perpendicularity.

1-ta'rif. Nolga teng bo'lmagan  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning skalyar ko'paytmasi deb ushbu vektorlar modullarining ular orasidagi  $\alpha$  burchak kosinusiga ko'paytirishdan hosil qilingan songa aytiladi.



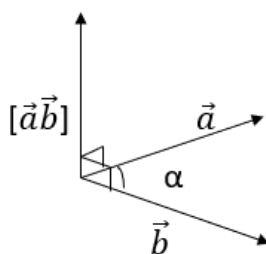
1-rasm

Skalyar ko'paytma  $(\vec{a} \cdot \vec{b})$  ko'rinishida belgilaniladi. Demak, ta'rifga ko'ra uning formulasi quyidagicha:

$$(\vec{a} \cdot \vec{b}) = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$$

Bu erda  $|\vec{a}|$ ,  $|\vec{b}|$  - vektorlarning modullari

2-ta'rif.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning vektor ko'paytmasi deb  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarga perpendikulyar bo'lgan shunday  $\vec{p}$  vektorga aytiladiki,  $\vec{p}$  vektorning uzunligi  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlardan tashkil topgan parallelogramning yuziga teng.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning vektor ko'paytmasi  $[\vec{a}\vec{b}]$  ko'rinishida belgilanadi.  $\vec{p}$  vektorning yo'nalishi  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar joylashishiga qarab o'zgarib boradi.



2-rasm

3-ta'rif.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning vektor ko'paytmasi deb quyidagi 3 ta shartni qanoatlantiruvchi  $\vec{p}$  ga aytiladi.

$$1. |\vec{p}| = |\vec{a}||\vec{b}| \sin(\vec{a} \wedge \vec{b})$$

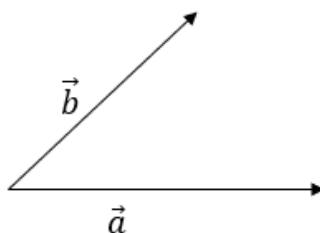
$$2. \vec{p} \perp \vec{a}, \vec{p} \perp \vec{b}$$

3.  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{p}$  vektorlar umumiy boshga keltirilib,  $\vec{p}$  ning uchidan  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar yotgan tekislikka qaralganda,  $\vec{a}$  vektordan  $\vec{b}$  vektor tomonga eng qisqa yo'l bilan borish soat mili harakatiga teskari bo'lsin. Vektor ko'paytma quyidagicha belgilaniladi:

$$\vec{p} = [\vec{a} \vec{b}]$$

Vektor ko'paytma nega aynan parallelogram yuzini beradi?

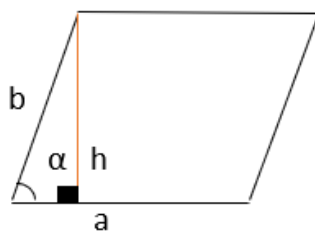
Tasavvur qilaylik, bizga bitta uchdan chiquvchi  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar berilgan.



3-rasm

Geometriyadan ma'lumki, parallelogram yuzi uning asosi va balandligi ko'paytmasiga teng:

$$S = a \cdot h$$

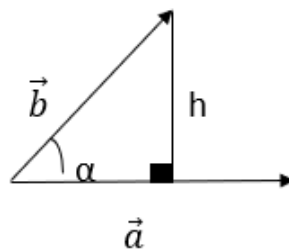


4-rasm

$a$ -asos,  $h$ -balandlik

Balandlik bu  $\vec{b}$  vektorning  $\vec{a}$  vektorga nisbatan qanchalik tik turganidir.

$\vec{b}$  vektorning oxiridan  $\vec{a}$  vektorning oxiriga balandlik tushiramiz.



5-rasm

Endi balandlikni  $\vec{b}$  vektorning moduliga bog'laymiz. Buning uchun burchakdan foydalanamiz:

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\vec{b}|}$$

Bu yerda balandlik:

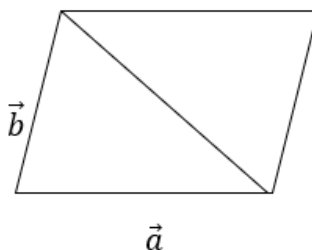
$$h = |\vec{b}| \cdot \sin \alpha$$

Endi topilgan balandlikni yuza formulasiga qo'yamiz:

$$S = |\vec{a}| \cdot h = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin \alpha, \quad (\alpha = \angle \vec{a} \vec{b})$$

Ikkala formula ham bir xil natijani bergani uchun, vektor ko'paytmani moduli geometrik jihatdan parallelogram yuzini ifodalaydi.

Ikkita  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlardan qurilgan uchburchak yuzi, shu vektorlardan qurilgan parallelogram yuzini yarmiga teng.



6-rasm

$$\text{Formulasi: } S_{\Delta} = \frac{1}{2} [\vec{a} \vec{b}]$$

Koordinatalari bilan berilgan vektorlarni vektor ko'paytirish.

$$\vec{a}(x_1; y_1; z_1) \quad \vec{b}(x_2; y_2; z_2)$$

$$\vec{p} = [\vec{a} \vec{b}] = \begin{vmatrix} y_1 & z_1 \\ y_2 & z_2 \end{vmatrix} \vec{i} + \begin{vmatrix} x_1 & z_1 \\ x_2 & z_2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} \vec{k}$$

$$\vec{p} = (y_1 z_2 - z_1 y_2) \vec{i} + (x_1 z_2 - z_1 x_2) \vec{j} + (x_1 y_2 - y_1 x_2) \vec{k}$$

$\vec{p}$  vektor moduli:



$$|\vec{p}| = \sqrt{(y_1 z_2 - z_1 y_2)^2 + (x_1 z_2 - z_1 x_2)^2 + (x_1 y_2 - y_1 x_2)^2}$$

Vektor ko'paytma yordamida nafaqat yuzaning kattaligini, balki uning fazodagi holatini (orientatsiyasini) aniqlaymiz.

Vektor ko'paytmada  $[\vec{a} \vec{b}]$  vektorning natijasi yuqoriga,  $[\vec{b} \vec{a}]$  vektorning natijasi esa pastga yo'nalgan. Ya'ni ko'paytirish tartibi o'zgarsa, u teskari qarab qoladi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan A.Narmanovning «Analitik geometriya» darsligi.
2. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'rayeva. Geometriya. I-qism. – Toshkent: O'qituvchi, 1996-yil.
3. H.H.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornov. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. – Toshkent: O'qituvchi, 1997-yil.

## FUNKSIYANING MATEMATIKA VA ILM-FAN SOHALARIDA QO'LLANILISHI

**Xayrullayeva M.Y, Bozorboyeva D.N**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada funksiya tushunchasining matematika va boshqa ilm-fan sohalaridagi o'rni hamda qo'llanilishi yoritiladi. Funksiyaning tarixiy rivojlanishi, asosiy turlari va xossalari tahlil qilinadi. Shuningdek, fizika, iqtisodiyot, biologiya va axborot texnologiyalarida funksiyalar yordamida jarayonlarni modellashirish imkoniyatlari misollar orqali ko'rsatib beriladi hamda ularning zamonaviy ilmiy tadqiqotlardagi ahamiyati ochib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Funksiya, matematik funksiya, funksiyaning qo'llanilishi, analiz, differensial tenglamalar, ilm-fan sohalar, matematik tahlil, matematik bog'lanish, ilmiy modellar.

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ В МАТЕМАТИКЕ И НАУЧНЫХ ОБЛАСТЯХ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается понятие функции и её значение в математике и различных областях науки. Анализируются историческое развитие, основные виды и свойства функций. Показано применение функций при моделировании процессов в физике, экономике, биологии и информационных технологиях, а также раскрывается их роль в современных научных исследованиях.

**Ключевые слова.** Функция, математическая функция, применение, функции, анализ, дифференциальные уравнение, области науки, математический анализ, математическая связь, научные модели.

---

## APPLICATION OF FUNCTIONS IN MATHEMATICS AND SCIENTIFIC FIELDS

**Abstract.** This article examines the concept of function and its role in mathematics and various scientific fields. The historical development, main types, and properties of functions are analyzed. Examples illustrate the use of functions in modeling processes in physics, economics, biology, and information technology, highlighting their importance in modern scientific research and analysis.

**Key words.** Function, mathematical function, application of the function, analysis, differential equations, fields of science, mathematical analysis, mathematical relation, scientific models.

---

**Kirish.** Funksiya – bu matematikada eng asosiy tushunchalardan biri bo'lib, u har bir argument qiymatiga bitta aniq natija qiymatini moslashtiruvchi bog'lanishni ifodalaydi. Matematikaning deyarli barcha sohalari, shu jumladan analiz, algebra, geometriya, statistika, differensial tenglamalar va axborot texnologiyalarida funksiya asosiy rol o'ynaydi. Funksiya tushunchasi nafaqat matematik nazariyalar asosini tashkil etadi, balki u tabiat hodisalari, iqtisodiy jarayonlar, texnik tizimlar va biologik modellarni ifodalashda ham keng qo'llaniladi.

Funksiya tushunchasining ilk g'oyalari qadimgi yunon matematiklarining nisbat va bog'lanish haqidagi fikrlariga borib taqaladi. Ammo zamonaviy funksiya tushunchasi XVII–XVIII asrlarda shakllandi. 1694-yilda nemis matematigi G. V. Leybnits «funksiya» terminini kiritgan bo'lsa, 1748-yilda L. Eyler uni rasmiy ta'rif bilan mustahkamladi. Eyler funksiyaning «har bir o'zgaruvchiga bitta qiymat mos keladigan bog'lanish» sifatida tariflagan. Keyinchalik Koshining differensial va integral hisobga oid ishlari funksiyalar nazariyasini rivojlantirdi. XIX–XX asrlarda Karl Veyershtass, Dirixle, Riman, Lebeg va boshqalar funksiyalarni uzluksizlik, integrallanuvchanlik va analitiklik nuqtai nazaridan chuqur o'rgandilar.

Funksiyalar o'z tabiatiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin: chiziqli, kvadratik, trigonometrik, eksponensial, logarifmik, parabolik, giperbolik va hokazo. Masalan,  $y = ax + b$  chiziqli funksiya iqtisodiyotda xarajat va daromad orasidagi bog'lanishni ifodalaydi,  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratik funksiya esa fizikadagi harakat tenglamalarini modellaydi. Trigonometrik funksiyalar – sinus, kosinus va tangens – to'lqinlar, elektr signal va davriy jarayonlarni tavsiflashda ishlatiladi. Eksponensia **Место для уравнения** va logarifmik funksiyalar o'sish yoki pasayish jarayonlarini, masalan, radioaktiv yemirilish yoki iqtisodiy inflyatsiya jarayonlarini ifodalaydi. Funksiyaning muhim xususiyatlariga uzluksizlik, differentsiallanuvchanlik, monotonlik, chegaralanganlik, davriylik, teskari funksiya mavjudligi kiradi. Bu xususiyatlar matematik modellashtirish va tahlilda muhim ahamiyat kasb etadi.

Funksiyalar nazariyasi amaliyotda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Fizika, kimyo, iqtisodiyot, biologiya, axborot texnologiyalari, muhandislik, meteorologiya kabi sohalarda funksiyalar yordamida turli jarayonlar modellashtiriladi. Fizikada funksiya harakat, tezlik, kuch va energiya o'rtasidagi bog'lanishlarni ifodalaydi. Masalan,  $S = f(t)$  – masofa va vaqt orasidagi bog'lanishni,  $F = f(x)$  – kuch va masofa orasidagi munosabatni bildiradi. Elektronika va elektromagnetizm da signal funksiyalari ( $\sin x, \cos x, e^x$ ) to'liq jarayonlarini tavsiflashda ishlatiladi.

Iqtisodiyotda esa talab va taklif funksiyalari, foyda va xarajat modellari, regressiya tahlili, ishlab chiqarish funksiyalari keng qo'llaniladi. Masalan, Kobb-Duglas ishlab chiqarish funksiyasi iqtisodiy o'sishni baholashda ishlatiladi. Informatika sohasida esa funksiya dasturlashning asosiy elementi bo'lib, kirish ma'lumotlariga mos natijani qaytaradi. Sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganishda aktivatsiya funksiyalari (sigmoid, ReLU, softmax) neyron tarmoqlarning chiqishlarini aniqlashda ishlatiladi.

Matematik analiz va differensial tenglamalarda paydo bo'ladigan ayrim maxsus funksiyalar – Bessel, Lejandr, Hermit, Lagerr, Gamma, Zeta funksiyalari – turli amaliy masalalarda keng qo'llaniladi. Masalan, Bessel funksiyasi silindrik koordinatalarda to'liq tenglamalarini yechishda, Lejandr funksiyasi esa sferik muammolarda ishlatiladi. Gamma funksiyasi faktorial tushunchasini umumlashtiradi va ehtimollar nazariyasida muhim o'rin tutadi. Riman Zeta-funksiyasi sonlar nazariyasida tub sonlarning taqsimlanishini o'rganishda ishlatiladi. Mittag-Leffler funksiyasi esa fraksional differensial tenglamalarni yechishda qo'llanilib, fizikadagi anomal diffuziya jarayonlarini modellashtirishda yordam beradi. Zamonaviy tadqiqotlarda funksiyalar sun'iy intellekt, biotexnologiya, kvant fizika va moliyaviy matematikada ham keng tatbiq etilmoqda.

### **Funksiyaning amaliy misollari**

1.  $P(x) = 20x - (10x + 500) = 10x - 500$ . Bu funksiya orqali korxona foyda olish uchun minimal ishlab chiqarish miqdorini aniqlash mumkin. Foyda nolga teng bo'ladigan holatda daromad xarajatga teng bo'ladi:

$$10x - 500 = 0 \rightarrow x = 50$$

Demak korxona 50 dona mahsulot ishlab chiqargandan so'ng daromad va xarajat tenglashadi, ya'ni nuqtadan keying ishlab chiqarish korxonaga foyda keltira boshlaydi.

2. Signoid aktivatsiya funksiyasi:  $\sigma(x) = \frac{1}{(1+e^{-x})}$  sun'iy neyron tarmoqlarda qo'llaniladi.

3. Harakat tenglamasi:  $S = ut + \frac{1}{2}at^2$  fizikada tezlik va vaqt bog'lanishini ifodalaydi.

4. Fur'e funksiyasi:  $f(x) = a_0 + \sum (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$  – signalni chastotalarga ajratish uchun ishlatiladi.

**Xulosa.** Populyatsiya o'sish modeli (resurslar chegralangan):  $P(t) = \frac{K}{(1 + Ae^{(-rt)})}$

biologik tizimlarda aholining o'sishini tavsiflaydi. Bu yerda K-populyatsiyaning maksimal sig'imi (atrof-muhitning qo'llab-quvvatlash chegarasi), A-boshlang'ich shartlardan kelib chiqadigan o'zgaruvchi. Bu model real biologik tizimlardagi populyatsiya o'sishini aniqroq ifodalaydi.

Iqtisodiy foyda modeli:  $P(x) = R(x) - C(x)$  daromad va xarajat o'rtasidagi bog'lanishni ifoda etadi. Bu erda:  $P(x)$  – foyda funksiyasi,  $R(x)$  – daromad funksiyasi,  $C(x)$ -xarajat funksiyasi  $x$  ishlab chiqarilgan mahsulot soni. M: Agar korxona mahsulotni 20 ming so'mdan sotsa  $R(x) = 20x$  va ishlab chiqarish xarajati 500 ming so'mlik doimiy xarajat 10 ming so'mlik o'zgaruvchan xarajadan iborat bo'lsa  $C(x) = 10x + 500$  unda foyda funksiyasi quyidagicha bo'ladi Funksiya matematikaning asosiy elementlaridan biri bo'lib, u barcha tabiiy va ijtimoiy fanlarda jarayonlarni modellashtirish uchun zarur. Funksiya yordamida murakkab hodisalarni soddalashtirish, ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlash va bashorat qilish mumkin. Kelajakda funksiya nazariyasi funksional analiz, sun'iy intellekt, kvant texnologiyalar va ekologik modellashtirishda yanada chuqur tadbqiq topadi. Shu sababli funksiyalarni chuqur o'rganish zamonaviy fan va texnologiya taraqqiyotining muhim sharti hisoblanadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Euler L. Introductio in analysin infinitorum, 1748.
2. Cauchy A. Cours d'Analyse, – Paris, 1821.
3. Wolfram S. «The History and Future of Special Functions», 2020.
4. Riemann B. «Über die Anzahl der Primzahlen unter einer gegebenen Grösse», 1859.
5. Zill D. «Advanced Engineering Mathematics», 2018.
6. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), [www.scirp.org](http://www.scirp.org).

## **BIR JINSLI BO'LGAN TOR TEBRANISH TENGLAMASI UCHUN KOSHI MASALASINING MATEMATIK TAHLILI VA YECHIMLARI**

**Inomova O.Sh.**

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasi ko'rib chiqilgan. Dalamber formulasi orqali boshlang'ich shartlar asosida torning tebranish harakat tenglamasi aniqlangan. Misol yordamida yechimning amaliy shakli ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar.** Giperbolik tip, bir jinsli tor, Koshi masalasi, Dalamber formulasi, tebranish tenglamasi.

---

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ КОЛЕБАНИЙ ОДНОТИПНОЙ СТРУНЫ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается задача Коши для колебаний однотипной струны. На основе формулы Даламбера и начальных условий определяется уравнение движения струны. С помощью примера показана практическая форма решения.

**Ключевые слова.** Гиперболический тип, однотипная струна, задача Коши, формула Даламбера, уравнение колебаний.

---

## **MATHEMATICAL ANALYSIS AND SOLUTIONS OF THE CAUCHY PROBLEM FOR THE HOMOGENEOUS NARROW VIBRATION EQUATION**

**Abstract.** This article considers the Cauchy problem for the equation of vibration of a homogeneous string. The equation of vibration of the string is determined based on the initial conditions using the Dalambert formula. The practical form of the solution is shown using an example.

**Keywords.** Hyperbolic type, homogeneous narrow, Cauchy problem, Dalambert formula, vibrational equation.

---

**Kirish.** Tor tebranish tenglamalari mexanikada va fizikada keng qo'llaniladigan matematik modellardan biridir. Ayniqsa, bir jinsli torning tebranishi masalasi turli muhandislik va ilmiy tadqiqotlarda muhim ahamiyatga ega. Torning tebranish harakatini tavsiflovchi tenglama odatda giperbolik turdagi differensial tenglama bo'lib, uning echimi orqali torning vaqt va fazodagi harakatini aniqlash mumkin.

Koshi masalasi – boshlang'ich shartlar bilan berilgan differensial tenglamani echish masalasi bo'lib, tor tebranishi uchun bu masala torning dastlabki deformatsiyasi va tezligini bilgan holda uning kelgusidagi holatini aniqlash imkonini beradi. Bu masala fizik jarayonlarni modellashtirish, musiqiy asboblarda, muhandislik konstruksiyalari va boshqa texnologik tizimlarda keng qo'llaniladi.

Tor tebranish tenglamasi uchun eng mashhur yechimlardan biri – Dalamber formulasi, u boshlang'ich shartlar asosida torning tebranishini aniq ko'rsatadi. Shu

bilan birga, Fourier qatorlari va integral transformatsiyalari kabi usullar ham murakkab chegaraviy shartlar bilan yechim topishda qo'llaniladi. Bir jinsli torning tebranishi matematik jihatdan sodda bo'lishiga qaramay, bu masala turli fizik xususiyatlarni aniqlash va nazariy asoslarni tushunish uchun asosiy model sifatida xizmat qiladi. Shu sababli, Koshi masalasining tahlili va yechimlarini chuqur o'rganish amaliy va nazariy jihatdan muhimdir.

**Asosiy qism.** Eng sodda giperbolik tipdagi tenglama uchun tor tebranish tenglamasi umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$u_{tt} = a^2 u_{xx} + f(x, t) \quad (1)$$

Bu erda:

$$a^2 = \frac{T_0}{\rho}$$

$T_0$  = taranglik kuchi;

$\rho$  = torning zichligi;

$f(x, t)$  = barcha tashqi kuchlar yig'indisi;

$t$  = vaqt;

$x$  = torning uzunligi;

KOSHI MASALASI.

Tor tebranish tenglamasini yopiq  $\bar{D}$  sohada aniqlangan, uzluksiz va quyidagi boshlang'ich shartlarni qanoatlantiruvchi yechimini toping.

$$u(x, 0) = \varphi_1(x), \quad u_t(x, 0) = \varphi_2(x)$$

Bu shartlar har bir nuqtadagi boshlang'ich holati va tezligi.

Aytaylik torga tashqi kuchlar ta'sir qilmasin:  $f(x, t) = 0$  bo'lsin. Bunda tor tebranish tenglamasi bir jinsli tor tebranish tenglamasi deyiladi.

Tenglama ko'rinishi quyidagi holga keladi:

$$u_{tt} = a^2 u_{xx} \quad (2)$$

$$a^2 u_{xx} - u_{tt} = 0$$

Tenglamani kanonik ko'rinishga keltiramiz. Koeffitsiyentlarni aniqlaymiz:

$$b = 0, \quad c = -1, \quad a = a^2$$

$$\Delta = 0^2 - a^2 \cdot (-1) = a^2$$

$\frac{dy}{dx} = \frac{b \pm \sqrt{\Delta}}{a}$  umumiy ko'rinishi. Endi tenglama uchun ushbu formulani qo'llaymiz.

$$\frac{dt}{dx} = \frac{0 \pm \sqrt{a^2}}{a^2} = \pm \frac{1}{a}$$

$\pm a dt = dx$ . Integrallaymiz.

$$\pm at = x + c$$

$$c^* = x \pm at$$

Bunda:

$$\xi = x + at$$

$$\eta = x - at$$

$$u_{xx} = u_{\xi\xi} + 2u_{\xi\eta} + u_{\eta\eta}$$

$$u_{tt} = a^2 u_{\xi\xi} - 2a^2 u_{\xi\eta} + a^2 u_{\eta\eta} \quad (3)$$

Endi yuqoridagi (3) ni (2) tenglamaga olib borib qo'yamiz. Natijada tenglama quyidagi kanonik ko'rinishga keladi:

$$4a^2 u_{\xi\eta} = 0$$

$a \neq 0$  ekanligi sababli tenglamani ikkala tomonini  $4a^2$  ga bo'lib yuboramiz.

$$u_{\xi\eta} = 0$$

Tenglama yechimi:

$$u(\xi, \eta) = f(\eta) + g(\xi)$$

$$u(x, t) = f(x - at) + g(x + at) \quad (4)$$

Endi boshlang'ich shartlar asosida tor tebranish tenglamasini aniqlaymiz.

Boshlang'ich shartlarni ushbu (4) tenglamaga qo'llaganimizda quyidagi ifodaga ega bo'lamiz:

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = \varphi_1(x) \\ -af'(x) + ag'(x) = \varphi_2(x) \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = \varphi_1(x) \\ -f(x) + g(x) = \frac{1}{a} \int_0^x \varphi_2(z) dz + c \end{cases} \quad (6)$$

(6) sistemadan  $f(x)$  va  $g(x)$  larni ko'rinishini topamiz.

$$g(x) = \frac{1}{2} \varphi_1(x) + \frac{1}{2a} \int_0^x \varphi_2(z) dz + \frac{c}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \varphi_1(x) - \frac{1}{2a} \int_0^x \varphi_2(z) dz - \frac{c}{2}$$

Bularni (4) tenglamaga qo'yamiz. Natijada  $u(x, t)$  tenglama ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:



$$\begin{aligned}
 u(x, t) &= \frac{1}{2} \varphi_1(x + at) \\
 &+ + \frac{1}{2a} \int_0^{x+at} \varphi_2(z) dz + \frac{c}{2} + \frac{1}{2} \varphi_1(x - at) \\
 &- \frac{1}{2a} \int_0^{x-at} \varphi_2(z) dz - \frac{c}{2} \\
 u(x, t) &= \frac{\varphi_1(x+at) + \varphi_1(x-at)}{2} + \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} \varphi_2(z) dz \quad (7)
 \end{aligned}$$

Ushbu (7) formulaga Koshi masalasini ifodalovchi Dalamber formulasi deyiladi. Formula orqali bir jinsli torning tebranish harakat tenglamasi aniqlanadi.

Misol.

$$u_{tt} = 4u_{xx}$$

$$u(x, 0) = x = \varphi_1(x)$$

$$u_t(x, 0) = e^x = \varphi_2(x)$$

$$a = 2$$

$$u(x, t) = \frac{x + 2t + x - 2t}{2} + \frac{1}{2 \cdot 2} \int_{x-2t}^{x+2t} e^z dz = x + \frac{1}{4} [e^{x+2t} - e^{x-2t}]$$

$$u(x, t) = x + \frac{1}{4} [e^{x+2t} - e^{x-2t}]$$

$u(x, t)$  tenglama ko'rinishi to'g'ri ekanligini boshlang'ich shartlarni qo'llab tekshirish mumkin.

**Xulosa.** Ushbu maqolada bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasi ko'rib chiqildi va masalaning yechimi Dalamber formulasi yordamida olindi. Boshlang'ich shartlarga tayangan holda tor tebranishining analitik yechimi aniq ko'rinishda ifodalandi. Dalamber formulasi Koshi masalasini yechishda qulay va samarali usul ekanligi nazariy jihatdan asoslandi.

Shuningdek, keltirilgan amaliy misol orqali olingan umumiy yechimning to'g'riligini tekshirish imkoniyati ko'rsatildi. Misol yordamida torning vaqt bo'yicha tebranish jarayoni va yechimning fizik mazmuni ochib berildi. Natijada, Dalamber formulasi bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechishda muhim matematik vosita ekanligi tasdiqlandi. Ushbu yondashuv keyingi tadqiqotlarda yanada murakkab tebranish modellarini o'rganishda asos sifatida foydalanilishi mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Salohiddinov M.S., Islomov B.I. Matematik fizika tenglamalari fanidan masalalar to'plami. – Toshkent: Mumtoz so'z, 2010.
2. Zikirov O.S. Matematik fizika tenglamalari. – Toshkent, 2017.
3. Inomova O.Sh. Matematik fizika tenglamalarini echishda modifikasiyalangan Runge–Kutta usuli [Elektron resurs]. – Zenodo, 2025. – DOI: 10.5281/zenodo.17769712.
4. Courant R., & Hilbert, D. (1962). Methods of Mathematical Physics, Volume II. Interscience Publishers.
5. Tikhonov A. N., & Samarskii, A. A. (1963). Equations of Mathematical Physics. Pergamon Press.
6. Evans, L. C. (2010). Partial Differential Equations. American Mathematical Society.
7. Boyce W. E., & DiPrima, R. C. (2017). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. Wiley.

## **AI-BASED FINANCIAL REPORTING ANALYTICS IN THE DIGITAL ECONOMY OF UZBEKISTAN**

**Tursunov A.K., Umarova Sh.K**

The Samarkand Branch of the International School of Finance Technology and Science, Samarkand, Uzbekistan

**Abstract.** This article examines the improvement of financial reporting analytics using artificial intelligence in Uzbekistan's digital economy. The study substantiates AI-based forecasting of financial indicators and risk detection models and proposes approaches to enhance digital management efficiency and financial transparency.

**Keywords.** Artificial intelligence, financial reporting, digital economy, forecasting, financial analytics, risk management.

---

## **O'ZBEKISTON RAQAMLI IQTISODIYOTI SHAROITIDA SUN'IY INTELEKT ASOSIDA MOLİYAVIY HISOBOT TAHLILI**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada O'zbekiston raqamli iqtisodiyoti sharoitida moliyaviy hisobot tahlilini sun'iy intellekt asosida takomillashtirish masalalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda AI modellari yordamida moliyaviy ko'rsatkichlarni prognozlash va risklarni aniqlash imkoniyatlari asoslanadi hamda raqamli boshqaruv samaradorligini oshirish yo'llari taklif etiladi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, moliyaviy hisobot, raqamli iqtisodiyot, prognozlash, moliyaviy tahlil, risk boshqaruvi.

---

## **АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы совершенствования анализа финансовой отчетности на основе искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики Узбекистана. Обоснованы возможности прогнозирования финансовых показателей и выявления рисков с применением AI-моделей, а также предложены пути повышения эффективности цифрового управления.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, финансовая отчетность, цифровая экономика, прогнозирование, финансовый анализ, управление рисками.

---

**Introduction.** The rapid development of the digital economy is fundamentally transforming financial management and reporting systems worldwide. In Uzbekistan, digital transformation initiatives are reshaping corporate governance and financial transparency. However, traditional financial reporting remains largely retrospective and limited in predictive capability [1]. Artificial intelligence (AI) enables automated data processing, anomaly detection, and forecasting, improving financial reporting quality.

Artificial intelligence enables automated data processing, pattern recognition, anomaly detection, and predictive modeling. These capabilities enhance the analytical value of financial reports and support real-time decision-making. In the context of Uzbekistan's digital economy, applying AI-based financial analytics can improve transparency, investment attractiveness, and financial risk management.

**Main part.** The purpose of this study is to examine the role of AI in enhancing financial reporting analytics and to develop a practical framework suitable for digital enterprises in Uzbekistan. In Uzbekistan, the development of digital enterprises and FinTech solutions creates favorable conditions for AI integration into financial reporting systems. AI-driven analytics increases reporting transparency, reduces human error, and improves compliance with international financial reporting standards (IFRS).

Moreover, AI supports automated fraud detection, improves forecasting accuracy, and enhances corporate governance mechanisms. These improvements contribute to strengthening investor confidence and accelerating economic modernization.

Uzbekistan's digital economy shows measurable growth in connectivity, ICT value creation, and digital payments – creating a strong institutional and technological basis for AI-based financial reporting analytics. Recent official statistics report that the share of the population using the Internet increased from 76.6% (2021) to 93.3% (2024) and reached 94.2% in January – August 2025, indicating near-universal digital access for data-driven reporting and analytics adoption [3]. At the macro level, the

national statistics authority reports that the ICT services share in GDP reached 2.7% in 2025 (up from 2.0% in 2023 and 2.3% in 2024), while «information and communication» services expanded in gross value added terms in 2025 compared to 2024 – evidence of accelerating digital-sector activity [4].

Sector-level evidence further supports this trajectory. A UNDP digital economy study notes that ICT contributed 2.1% to GDP in 2023, the number of ICT-sector companies reached 10,551 by 2024, the IT Park hosted over 2,500 companies, and ICT exports increased from USD 140 million (2022) to USD 344 million (2023) [2]. These trends imply a growing pool of firms operating with digital business models and scalable data infrastructures, which are crucial for implementing AI-based reporting analytics.

Financial digitalization is also visible through payment-system indicators. The Central Bank’s bank card market review shows rapid growth in contactless (NFC) usage: the total value of NFC transactions increased from 2.4 trillion UZS (01.01.2023) to 3.85 trillion UZS (01.01.2025), while the number of NFC transactions rose from 23.7 million to 48.8 million over the same period [1]. Such growth strengthens the argument that corporate financial analytics in Uzbekistan should increasingly incorporate AI-driven dashboards and anomaly detection tools, since transaction volumes and financial data streams are expanding in both frequency and complexity.

Given the rapid expansion of digital payments and ICT activity, AI-based reporting analytics should prioritize real-time indicator monitoring, anomaly detection, and predictive models to convert growing data volumes into decision-useful insights [5]. In this setting, dashboards integrated with ERP/BI tools become a practical mechanism for improving transparency and risk diagnostics in corporate reporting [2].

| Indicator              | Year | Value             |
|------------------------|------|-------------------|
| Internet penetration   | 2025 | 94.2%             |
| ICT share in GDP       | 2025 | 2.7%              |
| ICT exports            | 2023 | USD 344 million   |
| ICT companies          | 2024 | 10,551            |
| NFC transaction value  | 2025 | 3.85 trillion UZS |
| NFC transaction volume | 2025 | 48.8 million      |

*1-table*

*Key Digital Economy Indicators Supporting AI-Based Financial Reporting*

**Conclusion and Practical Recommendations.** The study confirms that AI-based financial reporting analytics significantly increases transparency, predictive accuracy, and decision-making efficiency. Empirical evidence from Uzbekistan demonstrates rapid digital infrastructure growth, expanding ICT activity, and increasing digital financial transactions, creating favorable conditions for AI integration.

To strengthen financial reporting systems in Uzbekistan's digital economy, the following practical recommendations are proposed:

- Integrate AI-based analytical modules into corporate financial reporting systems.
- Develop real-time financial dashboards connected to ERP platforms.
- Implement predictive risk models using machine learning algorithms.
- Strengthen digital financial data governance and cybersecurity measures.
- Enhance AI competencies among accounting and financial professionals.
- The implementation of AI-driven financial reporting systems represents a strategic step toward sustainable economic development and improved corporate transparency in Uzbekistan.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Central Bank of the Republic of Uzbekistan. (2025). Bank cards market review report.
  2. International Accounting Standards Board. (2023). International financial reporting standards (IFRS). IFRS Foundation.
  3. National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. (2026). Gross domestic product of Uzbekistan, 2025 report.
  4. National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. (2025, September 29). 94.2% of Uzbekistan's population uses the Internet.
- United Nations Development Programme. (2025). Digital economy of Uzbekistan study report. UNDP

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОГО КЛАССА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ ОСОБОМ ТИПЕ В БЕСКОНЕЧНОСТИ

**Tolibjonova M.A**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Аннотация.** Геометрическая теория дифференциальных уравнений занимает важное место во многих проблемах естествознания. Среди многочисленных задач этой теории важное место занимают вопросы определения существования (отсутствия) и единственности периодических решений. В статье изучается окрестность особой точки дифференциальных уравнений одного класса дифференциальных уравнений при особом типе в бесконечности. Даны коэффициентные условия существования бесконечно удаленных особых точек.

**Ключевые слова.** Особые точки, изолированная особая точка, особая точка второй группы, бесконечно удаленные особые точки.

---

## CHEKSIZLIKDA MAXSUS TURDAGI BIR SINIF DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI O'RGANISH

**Annotatsiya.** Differensial tenglamalarning geometrik nazariyasi tabiiy fanlarning ko'plab muammolarida muhim rol o'ynaydi. Ushbu nazariyaning ko'plab muammolari orasida periodik yechimlarning mavjudligini (yoki mavjud emasligini) hamda ularning yagonaligini aniqlash masalalari alohida o'rin tutadi. Ushbu maqola cheksizda maxsus turga ega bo'lgan bir sinf differensial tenglamalarning singular nuqtasining atrof muhitini o'rganadi. Cheksizdan uzoqdagi singular nuqtalar mavjudligi uchun ko'effitsiyentlar shartlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Singular nuqtalar, izolyatsiyalangan singular nuqta, ikkinchi guruh singular nuqtasi, cheksiz masofadagi singular nuqtalar.

---

## STUDY OF ONE CLASS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH A SPECIAL TYPE AT INFINITY

**Abstract.** Geometric theory of differential equations plays an important role in many problems of natural sciences. Among the numerous problems of this theory, questions of determining the existence (absence) and uniqueness of periodic solutions occupy an important place. This paper studies the neighborhood of a singular point of differential equations of one class of differential equations with a special type at infinity. The coefficient conditions for the existence of infinitely distant singular points are given.

**Keywords.** Singular points, isolated singular point, singular point of the second group, infinitely distant singular points.

---

**Введение.** Геометрическая теория дифференциальных уравнений занимает важное место во многих задачах естествознания. Среди многочисленных задач этой теории видное место занимает вопросы существования (отсутствия), единственности и числа периодических решений, построение схем фазовых траекторий, проблемы устойчивости и другие. Здесь следует отметить работы Немыцкого В.В., Фроммера М., Лукашевича И.А., Шарипова Ш.Р., а также [1-3].

### Изложение материалов.

Рассмотрим один общий метод исследования уравнения

$$\frac{dy}{dx} = \frac{Q_k(x,y) + Q_n(x,y)}{P_k(x,y) + Q_n(x,y)} \quad (1)$$

в целом на всей плоскости при особом типе в бесконечности.

Если для уравнения (1) имеем особый тип в бесконечности и, то оно примет вид

$$\frac{dy}{dx} = \frac{Q_k(x,y) + yf_{n-1}(x,y)}{P_k(x,y) + xf_{n-1}(x,y)}, \quad (2)$$

где  $f_{n-1}(x, y)$  — однородный многочлен  $(n-1)$  ой степени. Найдем особые точки уравнения (2), имеем

$$\begin{cases} Q_k(x, y) + yf_{n-1}(x, y) = 0, \\ P_k(x, y) + xf_{n-1}(x, y) = 0, \end{cases} \quad (3)$$

Отсюда

$$xQ_k(x, y) - yP_k(x, y) = 0 \quad (4)$$

Уравнение (4) представляет собой уравнение возможных касательных для конечной части плоскости. Значит особые точки уравнения (2) отличные от начала координат расположены на лучах, определяемым уравнением (4). Пусть

$$y_i = \tau_i x_i \quad (5)$$

решения уравнения (4), тогда имея в виду второе уравнение системы (3), получим

$$y_i = \sqrt[n-k]{-\frac{P_k(1, \tau_i)}{f_{n-1}(1, \tau_i)}} \cdot \tau_i, \quad x_i = \sqrt[n-k]{-\frac{P_k(1, \tau_i)}{f_{n-1}(1, \tau_i)}}. \quad (6)$$

Заметим, что между направлениями, определяемыми из уравнения возможных касательных

$$\Phi_{k+1}(\tau) = Q_{k+1}(1, \tau) - \tau P_{k+1}(1, \tau) = 0 \quad (7)$$

и особыми точками, лежащие на экваторе сферы Пуанкаре существует глубокая связь.

Координаты особых точек экватора определяются из условия

$$f_{n-1}(1, \tau) = 0 \quad f_{n-1}(\mu, 1) = 0$$

Формулы (6) выражают координаты особых точек, держащих в конечной части плоскости (кроме начало координат) через угловые коэффициенты лучей, определяемых уравнением (7). Здесь возможны следующие случаи:



1) Если число  $(n - k)$  четное и  $P_k(1, \tau)f_{n-1}(1, \tau) < 0$  то на лучах, определяемых уравнением (7) будут лежать по две диаметрально противоположные особые точки относительно начала координат.

2) Если число  $(n-k)$  нечетное, то на лучах будут лежать по одной особой точке.

Если система

$$\begin{cases} \Phi_{k+1}(\tau) = 0 \\ f_{n-1}(1, \tau) = 0 \end{cases}$$

При  $z = 0$  совместна, то тогда точки пересечения экватора с лучами уравнения (6) дадут координаты бесконечно удаленных особых точек, уходящих из конечной части плоскости, так как для таких точек координаты  $x_i$  и  $y_i$  обращаются в бесконечность, как это видно из формулы (5). Следовательно, эти особые точки экватора появляются тогда и только тогда, когда особые точки конечной части плоскости, кроме начала координат уходят в бесконечность.

Таким образом, имеет место

**Теорема.** Если бесконечно удаленные особые точки уравнения (1) при особом типе в бесконечности удовлетворяют условиям

$$\begin{cases} f_{n-1}(1, \tau) = f'_{n-1}(1, \tau_i) = \dots = f_{n-1}^{(r-1)}(1, \tau_i) = 0, & f_{n-1}^{(r)}(1, \tau_i) \neq 0, \\ \Phi_{n-1}(1, \tau) = \Phi'_{n-1}(1, \tau_i) = \dots = \Phi_{n-1}^{(s-1)}(1, \tau_i) = 0, & \Phi_{n-1}^{(s)}(1, \tau_i) \neq 0, \end{cases}$$

то они могут быть одним из следующих типов: закрытый узел, шестисепаратрисное седло, закрытый седло-узел открытый седло-узел, узел и седло.

**Заключение.** Получены коэффициентные критерии существования бесконечно удаленных особых точек уравнения (1) при особом типе в бесконечности.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Шилов Г.Е. Интегральные кривые однородного уравнения первого порядка. // УМН, 1950 г., т.5, вып.5(39), 193-203 стр.
2. Мухтаров Я., Буриев Т.Э. Качественное исследование двумерных однородных полиномиальных динамических систем // CONTINUUM Математика. Информатика. Образование.-Россия, Елец, вып.№3(11).2018, 26-29 стр.
3. Мухтаров Я., Шодиев Д.С., Умарова Ф. Фазовые портреты плоских полиномиальных систем дифференциальных уравнений. // Ilmiy axborotnoma. Aniq va tabiiy fanlar seriyasi .№1(113).2019. 14-20 стр.

## ОБРАЗОВАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ АКТИВАЦИИ В УСКОРИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ

**Каримберганава К., Темиров Ж., Хасанов Ш**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд,  
Узбекистан

**Аннотация.** Наведённая радиоактивность в компонентах ускорителей является критически важной проблемой радиационной безопасности. В данной статье кратко рассмотрены основные радионуклиды, образующиеся при работе ускорителей, их характеристики распада, а также подходы к оценке активации с помощью методов Монте-Карло.

**Ключевые слова.** Ускоритель, радиоактивность, Монте-Карло, радиационная защита, активация, радионуклиды.

---

## TEZLATKICH KOMPONENTLARIDA RADIOAKTIV MAHSULOTLAR HOSIL BO'LISHI VA TAQSIMLANISHI

**Annotatsiya.** Zarralar tezlatkichlarida industriallangan radioaktivlik radiatsion xavfsizlik uchun muhim masala hisoblanadi. Ushbu maqolada tezlatkichlarda hosil bo'ladigan radionuklidlar, ularning xususiyatlari va Monte-Karlo simulatsiya usullari yordamida baholash yondashuvlari qisqacha ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Tezlatkich, radioaktivlik, Monte-Karlo, radiatsion himoya, aktivatsiya, radionuklidlar.

---

## FORMATION AND DISTRIBUTION OF ACTIVATION PRODUCTS IN ACCELERATOR FACILITIES

**Abstract.** Induced radioactivity in accelerator components is a critical issue for radiation safety. This article briefly reviews the main radionuclides produced during accelerator operation, their decay characteristics, and approaches for activation estimation using Monte Carlo methods.

**Keywords.** Accelerator, radioactivity, Monte Carlo, radiation protection, activation, radionuclides.

---

**Введение.** Ускорители заряженных частиц широко применяются в научных исследованиях, промышленности и медицине [1]. В последние десятилетия вопросы радиационной безопасности на ускорителях частиц интенсивно изучаются в связи с потенциальной опасностью для персонала [2]. Одной из ключевых проблем является активация конструкционных материалов, вызванная первичными или вторичными частицами. При взаимодействии пучка с материалом нуклиды становятся нестабильными и распадаются, испуская гамма-излучение, бета-частицы и позитроны [3].

Наведённая радиоактивность имеет критическое значение как для утилизации материалов, так и для обеспечения радиационной безопасности персонала. Компоненты ускорителя могут быть высокоактивированы в процессе нормальной эксплуатации, поэтому инвентаризация и оценка остаточной

активности деталей должны быть выполнены до проведения любых работ по обслуживанию или ремонту [4]. Для анализа наведённой радиоактивности необходимо учитывать следующие характеристики: тип и энергию пучка, состав облучаемого материала, историю облучения, спектр вторичных продуктов и сечения образования изотопов [5].

**Свойства наведённой радиоактивности.** Стабильные ядра могут стать радиоактивными после облучения частицами (нейтронами, протонами и др.). Наведённая радиоактивность, обусловленная нейтронным облучением, является более вероятной по сравнению с гамма-квантами и заряженными частицами, поскольку нейтроны электрически нейтральны и легко проникают в ядра [6]. На высокоэнергетических электронных ускорителях (более 10 МэВ) активация материалов происходит посредством фотоядерных реакций типа  $(\gamma, n)$  и  $(\gamma, p)$ .

В целом, наведённая радиоактивность электронных ускорителей значительно слабее, чем протонных или тяжёлоионных, что обусловлено различиями в механизмах реакций. Для электронов любых энергий сечение ядерной реакции пренебрежимо мало. Основной механизм активации — тормозное излучение, генерируемое при взаимодействии электронов со средой. Высокоэнергетические фотоны с энергией более 10 МэВ вызывают фотоядерные реакции с образованием нейтронов, которые далее инициируют каскадные ядерные реакции [7].

Для протонов и тяжёлых ионов существенный вклад в генерацию радиоактивности вносят ядерное расщепление при столкновении первичной частицы с мишенью и ядерные реакции вторичных нейтронов. Сравнительные расчёты с помощью программы FLUKA показали, что при облучении медной мишени пучком 1 ГэВ электронов и 1 ГэВ протонов (интенсивность  $10^9$  частиц/с, время облучения 72 ч) суммарная активность составляет  $1,47 \times 10^8$  Бк и  $8,60 \times 10^8$  Бк соответственно [8].

**Принципы образования активации.** Удельная активность радионуклида  $i$  с атомным номером  $Z$  и массовым числом  $A$ , образующегося при облучении 1 г нуклида  $j$ , может быть рассчитана по формуле:

$$A_{ij}(t) = (N_A / A_j) \cdot \phi(T_0) \cdot \sigma_{ij}(Z, A, T_0)(1 - e^{-\lambda_i t}) \quad (1)$$

где  $N_A$  — число Авогадро,  $A_j$  — массовое число исходного нуклида,  $t$  — время облучения,  $\lambda_i$  — постоянная распада образующегося радионуклида,  $\phi(T_0)$  — плотность потока первичных частиц,  $\sigma_{ij}$  — микроскопическое сечение соответствующей реакции [5].

Удельная активность через период  $\tau$  после окончания облучения определяется как:

$$A_{ij}(t) = (N_A / A_j) \cdot \varphi(T_0) \cdot \sigma_{ij}(Z, A, T_0) (1 - e^{-\lambda_i t}) e^{-\lambda_i t} \quad (2)$$

Аппроксимация экспериментальных сечений была предложена Рудстамом в 1955 году. В широком диапазоне сечений расчёты по формуле Рудстама согласуются с экспериментальными данными в пределах коэффициента, равного двум [9, 10].

**Образование радионуклидов.** Активация грунта и водоёмов вблизи высокоэнергетических ускорителей представляет значительную проблему. Нейтроны, проникающие через фундамент ускорителя, вносят основной вклад в активацию почвы. Грунт, как правило, слабо активирован, и его активация определяется долгоживущими радионуклидами:  $^3\text{H}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{45}\text{Ca}$ ,  $^{54}\text{Mn}$  и  $^{55}\text{Fe}$ . Основной вклад в активацию грунтовых вод вносят  $^3\text{H}$  и  $^{22}\text{Na}$ , образующие легкорастворимые соединения [11].

С ростом энергии бомбардирующих частиц количество генерируемых радионуклидов увеличивается вследствие превышения порогов ядерных реакций. В принципе, при облучении материала высокоэнергетическим адронным потоком могут образоваться любые радионуклиды с массовыми числами меньше массового числа облучаемого материала [12].

**Исследования активации на ускорителях.** Для оценки активации применяются аналитические подходы на основе полуэмпирических формул и детальные методы моделирования Монте-Карло. Аналитический подход позволяет быстро получить данные, однако он не всегда применим для сложных геометрий. Методы Монте-Карло более надёжны и способны решать задачи с произвольной геометрией и распределением источников. Программа FLUKA позволяет проводить прямые расчёты активации материалов в ускорительных условиях [13, 14].

Многочисленные исследования, основанные на моделировании Монте-Карло, посвящены измерению наведённой активности компонентов ускорителей. Изучена активация мишеней из тантала и меди после облучения протонными пучками с энергиями 10 и 20 МэВ с использованием FLUKA [15]. Грегуар и Ладрьер исследовали активацию нержавеющей стали нейтронным пучком 20 МэВ [16]. Эксперименты по остаточной активности также проводились на LHC [17, 18].

Рокни и др. описали эксперимент по активации образцов почвы, воды, алюминия, меди и железа в полях рассеянного излучения от взаимодействия электронного пучка с энергией 28,5 ГэВ на ускорителе SLAC. Основными изотопами, обнаруженными в металлических образцах, стали  $^{46}\text{Sc}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{59}\text{Fe}$ ,  $^{56}\text{Co}$ ,  $^{57}\text{Co}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{22}\text{Na}$  и  $^{65}\text{Zn}$  [19].

Яо и др. использовали программу FLUKA для моделирования распределения наведённой радиоактивности в первичной мишени и поглотителе пучка в области предсепаратора HIAF-HFRS. Результаты моделирования показали, что мощность остаточной дозы на поверхности графитовой и вольфрамовой мишеней может достигать более  $10^7$  мкЗв/ч в начале останова. После охлаждения в течение одного месяца мощность остаточной дозы графитовой мишени снижается до  $3 \times 10^4$  мкЗв/ч, тогда как вольфрамовой – остаётся на уровне  $3 \times 10^5$  мкЗв/ч [20].

Основная причина этих различий заключается в том, что наиболее значимым радионуклидом, образующимся в графитовой мишени, является  $^{11}\text{C}$  с периодом полураспада всего 20,39 мин, что обеспечивает быстрый спад остаточной дозы. В вольфрамовой мишени образуется более 700 видов радионуклидов, включая долгоживущие нуклиды ( $^{178}\text{W}$ ,  $^{171}\text{Lu}$ ,  $^{181}\text{W}$  и др.), поэтому мощность дозы снижается значительно медленнее. Это наглядно объясняет, почему при проектировании ускорителей предпочтительны материалы с малым атомным номером [20].

**Заключение.** В данной работе рассмотрены основные исследования, посвящённые наведённой активности на ускорителях частиц. Изучение наведённой радиоактивности компонентов ускорителей имеет большое значение для обеспечения радиационной безопасности обслуживающего персонала, а также для экологической безопасности окружающей среды.

Существующие исследования показывают, что наведённая радиоактивность протонных и тяжёлоионных ускорителей создаёт более серьёзные проблемы радиационной защиты по сравнению с электронными ускорителями.

Радиационная защита этих компонентов заслуживает дальнейшего исследования и обсуждения.

**Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Leiss J.E. IEEE Trans. Nucl. Sci. 1983. Vol. 30, No. 2.
2. Goebel K. Eur. Org. Nuclear Res. (CERN). 1979. Vol. 79, No. 09.
3. Otto T. Safety for Particle Accelerators. Springer, Cham, 2021. P. 55–82.
4. Bungau C., Bungau A., Cywinski R. et al. Phys. Rev. ST Accel. Beams. 2014. DOI: 10.1103/PhysRevSTAB.17.084701.
5. Vincke H., Theis C., Roesler S. Rad. Protect. Dosimetry. 2011. DOI: 10.1093/rpd/ncr245.
6. Sullivan A.H. A Guide to Radiation and Radioactivity Levels Near High Energy Particle Accelerators. Nuclear Technology Publishing, 1992.
7. He L. Doctoral dissertation. University of Science and Technology of China, 2016.
8. Khasanov Sh., Yang B., Su Y. et al. Radiation Detection Technology and Methods. 2021. Vol. 5. P. 481-492.
9. Rudstam G. Zeitschrift für Naturforschung A. 1966. DOI: 10.1515/zna-1966-0724.
10. Jonsson G.G., Lindgren K. Phys. Scrip. 1977. Vol. 15. P. 308.
11. Bepalov V.I. Надзор и контроль в области безопасности. Радиационная защита. 6-е изд. М.: Юрайт, 2021.
12. Cossairt J.D. Radiation physics for personnel and environmental protection. Fermilab Report TM-1834. 2014.
13. Battistoni G., Cerutti F., Fasso A. et al. AIP Conf. Ser. 2007. DOI: 10.1063/1.2720455.
14. Fasso A., Ferrari A., Ranft J., Sala P.R. CERN, 2005. DOI: 10.2172/877507.
15. Keshavkumar B., Suman V., Joshi D.S. et al. J. Radioanal. Nucl. Chem. 2020. DOI: 10.1007/s10967-020-07221-6.
16. Gregoire O., Ladriere V. J. Nucl. Mater. 2001. DOI: 10.1016/S0022-3115(01)00647-X.
17. Brugger M., Khater H., Mayer S. et al. Radiat. Protect. Dosim. 2005. Vol. 116(1–4). P. 6.
18. Brugger M., Khater H., Mayer S. et al. Radiat. Protect. Dosim. 2005. DOI: 10.1093/rpd/nci051.
19. Rokni S.H., Fasso A., Gwise T. et al. Nucl. Instrum. Methods. 2002. DOI: 10.1016/S0168-9002(01)02064-2.
20. Yao Y. Doctoral dissertation. University of Chinese Academy of Sciences, 2020.



## AKSLANTIRISH TUSHUNCHASINING TARIXI VA UNGA DOIR MISOLLAR

**Bozorboyeva D.N., Xayrullayeva M.Y**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada matematikadagi akslantirish tushunchasining kelib chiqishi, tarixiy rivojlanish bosqichlari hamda uning matematik va amaliy qo'llanilishiga doir misollar ko'rib chiqiladi. Qadimgi Misr va Bobil matematiklarining ishlari, Evklid geometriyasi, al-Xorazmiy algebraik usullari hamda Rene Dekart tomonidan yaratilgan analitik geometriya akslantirish tushunchasining rivojlanishida muhim bosqichlar sifatida tahlil qilinadi. Shuningdek, akslantirishning matematik ta'rifi, uning to'plamlar nazariyasidagi o'rni va kundalik hayotdagi qo'llanilishiga oid misollar keltiriladi.

**Kalit so'zlar.** Akslantirish, funksiya, to'plamlar nazariyasi, algebra, analitik geometriya, matematik modellashirish.

---

## ИСТОРИЯ КОНЦЕПЦИИ РЕФЛЕКСИИ И ПРИМЕРЫ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются происхождение понятия отображения в математике, этапы его исторического развития, а также примеры его математического и практического применения. Анализируются труды математиков древнего Египта и Вавилона, геометрия Евклида, алгебраические методы аль-Хорезми, а также аналитическая геометрия, созданная Рене Декартом, как важные этапы развития понятия отображения. Кроме того, приводится математическое определение отображения, его роль в теории множеств и примеры его применения в повседневной жизни.

**Ключевые слова.** Отображение, функция, теория множеств, аналитическая геометрия, математическое моделирование.

---

## THE HISTORY OF THE CONCEPT OF MAPPING AND EXAMPLES OF ITS APPLICATION

**Abstract.** This article examines the origin of the concept of mapping in mathematics, the stages of its historical development, and examples of its mathematical and practical applications. The works of mathematicians from ancient Egypt and Babylon, Euclid's geometry, the algebraic methods of Al-Khwarizmi, and the analytic geometry developed by René Descartes are analyzed as important stages in the development of the concept of mapping. In addition, the mathematical definition of mapping, its role in set theory, and examples of its application in everyday life are presented.

**Keywords.** Mapping, function, set theory, analytic geometry, mathematical modeling.

---

**Kirish.** Har kuni biz akslantirishlardan foydalanamiz, lekin buni sezmaymiz. Telefonigizda xaritadan foydalanganda, ob-havo bashoratini ko'rganda, bank hisobingizdagi foizlarni hisoblaganda – bularning barchasi matematik akslantirishlardir. Akslantirish – bu bir dunyodan ikkinchisiga o'tish ko'prigi. Keling, bu ko'prik qanday qurilganini, uning tarixi va bizning hayotimizga qanday ta'sir qilayotganini batafsil ko'rib chiqaylik.



Qadimgi misrliklar Nil daryosining toshqinidan keyin yer chegaralarini qayta tiklash uchun oddiy akslantirishlardan foydalanganlar. Ularning usullari keyinchalik Evklidning «Elementlar» asarida tizimlashtirildi. Bobil matematiklari esa astronomik hodisalarni bashorat qilish uchun jadvallar tuzishgan.

Bobilning Plimpton 322 lavohti miloddan avvalgi 1800-yillarga tegishli bo'lib, unda Pifagor sonlari jadvali bor. Bu jadval to'g'ri burchakli uchburchaklarning tomonlari o'rtasidagi munosabatni (akslantirishni) ko'rsatadi.

9-asrda yashagan al-Xorazmiy «Hisob-kitob to'g'risida» risolasida tenglamalarni yechish metodlarini bayon qildi. Uning asari «Al-Jabr» so'zidan "algebra" termini kelib chiqqan. 1950-yilda topilgan qo'lyozmada al-Xorazmiy kvadrat tenglamaning 6 turini keltirgan va ularni echish uchun geometrik akslantirishlardan foydalangan.

17-asrda fransuz faylasufi Rene Dekart geometriyani algebra bilan bog'ladi. U nuqtalarni sonlar juftligiga akslantirish orqali analitik geometriyani yaratdi. Dekart koordinatalar sistemasida har bir nuqta  $(x, y)$  juftligi bilan ifodalanadi. Bu tekislikdagi nuqtalar to'plami va tartiblangan haqiqiy sonlar juftlari to'plami o'rtasidagi biyektiv akslantirishdir.

Akslantirish – bu bir to'plamning elementlarini boshqa to'plamning elementlari bilan bog'laydigan matematik qoidadir. Akslantirishning matematik ifodasi quyidagicha bo'ladi:

$$f : A \rightarrow B \quad \text{yoki} \quad A \xrightarrow{f} B$$

Bu yerda  $f$  –  $A$  to'plamining har bir elementiga  $B$  to'plamining bir elementini bog'laydigan qoidadir.

Matematikada akslantirishning bir nechta turlari mavjud, ular uning xususiyatlariga qarab farqlanadi.

Faraz qilaylik, maktabda har bir o'quvchiga individual shkaf berilgan. Agar har bir o'quvchiga bitta shkaf mos kelsa, bu in'yektiv akslantirishdir.

Matematik misol:

Agar  $f(x) = e^x$  bo'lsa, bu in'yektivdir, chunki har xil  $x$  lar uchun  $e^x$  ning qiymati har xil.

Bank har bir mijozga hisob raqam berishi suryektiv akslantirishdir – har bir hisob raqam kamida bitta mijozga tegishli.

Matematik misol:

$f : \mathbb{R} \rightarrow [0, \infty), f(x) = x^2$  – bu suryektiv, chunki manfiy bo'lmagan har bir son biron haqiqiy sonning kvadratidir.

Pasport tizimi biyektiv akslantirishga misol: har bir fuqaroga bitta pasport raqami, har bir pasport raqami bitta fuqaroga mos keladi. Matematik misol:

$f(x) = 2x + 3$  biyektivdir, chunki uning teskari  $f^{-1}(x) = (x - 3) / 2$  mavjud.

Akslantirishlar hayotimizning turli sohalarida qo'llaniladi.

Bemorning vazni va yoshiga qarab dori dozasini hisoblash:

Doza = (Vazn  $\times$  Standart Doza) / 70 kg

Bu oddiy chiziqli akslantirish bemor xavfsizligini ta'minlaydi.

GPS qurilmasi 4 ta sun'iydan signal oladi va ularga masofani o'lchaydi. Pifagor teoremasi asosida:

$$d^2 = (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2$$

Statistika: 2023-yil holatiga ko'ra, dunyoda 6.5 milliard odam smartfondan foydalanadi, ularning 80% navigatsiya xizmatlaridan foydalanadi.

Narxlarning o'zgarishini o'lchash uchun iste'mol narxlari indeksi (CPI) qo'llaniladi:

$CPI = (\text{Joriy yil savatining narxi} / \text{Asosiy yil savatining narxi}) \times 100$

Tarixiy dalil: 1920-yillarda Germaniyada giperinflyatsiya paytida narxlar har 3.7 kunda ikki baravar oshgan. Bu eksponensial akslantirishning dahshatli misolidir.

Valyuta kurslari chiziqli akslantirishdir:

Sum = Dollar  $\times$  Kurs

Musiqiy asar chastota va vaqt o'rtasidagi bog'liqlikdir. Furiye akslantirishi orqali har qanday tovushni sinx chastotalar yig'indisi sifatida ifodalash mumkin:

$$F(\omega) = \int f(t) e^{-i\omega t} dt$$

Qiziq fakt: Beethovenning 9-simfoniyasining qo'lyozmasi Furiye qatori sifatida ifodalansa, birinchi 50 ta harmonikasi asarning 95% ini tashkil qiladi.

Yuzni tanish tizimlari 128 o'lchovli vektor (face embedding) yaratadi va uni ma'lumotlar bazasidagi vektorlar bilan solishtiradi.

O'qituvchilar murakkab tushunchalarni oddiy misollar orqali tushuntiradi. Masalan, funksiya tushunchasini mashina deb tasvirlash:

Kirish (x)  $\rightarrow$  Mashina (f)  $\rightarrow$  Chiqish (f(x))

Barmoq izi, yuz, ko'z rangidan foydalanadigan tizimlar inson xususiyatlarini raqamli kodga akslantiradi.

Neyron tarmoqlar ma'lumotlarni qatlamlar orqali akslantiradi:

$$Layer_{k+1} = \sigma(W_k \times Layer_k + b_k)$$

bu erda  $\sigma$  - aktivlashtirish funktsiyasi (masalan, ReLU)

Dasturchilik misoli: Python tilida oddiy neyron tarmoq:

```
import numpy as np
def sigmoid(x):
    return 1 / (1 + np.exp(-x))
```

Oddiy neyron tarmoq

```
layer1 = sigmoid(np.dot(inputs, weights1) + bias1)
```

```
output = sigmoid(np.dot(layer1, weights2) + bias2)
```

Akslantirish – bu nafaqat matematik tushuncha, balki inson tafakkurining asosiy usuli. U bizga:

1. Murakkabni sodda qilish – galaktikalarning harakatini tenglamalarga keltirish
2. Ko‘rinmasni ko‘rinarli qilish – tovushni grafikka aylantirish
3. Kelajakni bashorat qilish – iqlim o‘zgarishini modellashtirish
4. Xavfsizlik yaratish – shifrlash algoritmlari imkonini beradi.

Matematik akslantirishlar nafaqat raqamlar o‘yini emas. Ular tabiat qonunlarining tilidir, texnologiyaning asosidir, bilimning yadrosidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Фихтенгольц Г. Основы математического анализа. Часть 1. Издательство Лань, 2008.
2. Зорич В. А. Математический анализ. Часть I. – 6-е изд, дополн. – М.: МЦНМО, 2012.
3. «Koinot Raqamlarda» – Mario Livio.

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ DyFe<sub>2</sub>**

**Журакулова Х. Х., Имамназаров Д. Х.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В настоящем исследовании систематически изучены кристаллическая структура, электронные и магнитные свойства интерметаллического соединения диспрозий-железо (DyFe<sub>2</sub>). Соединение кристаллизуется в кубической фазе Лавеса типа C15 и относится к пространственной группе Fd-3m с высокой степенью симметрии. Анализ плотности состояний (DOS) выявил наличие ненулевой плотности состояний вблизи уровня Ферми, что подтверждает металлический характер материала. Спиновая поляризация и обменное взаимодействие f-электронов Dy с d-электронами Fe играют ключевую роль в формировании сложного магнитного поведения соединения.

**Ключевые слова.** DyFe<sub>2</sub>, интерметаллическое соединение, кристаллическая структура, электронные свойства, магнитные свойства.

---

## **DyFe<sub>2</sub> INTERMETALLIK BIRIKMASINING ELEKTRON VA MAGNIT XOSSALARI**

**Annotatsiya.** Ushbu ishda disprosiy temiri (DyFe<sub>2</sub>) intermetallik birikmasining kristall tuzilishi, elektron va magnit xossalari sistematik tarzda o'rganildi. Birikma kubik Laves fazasida (C15 tur) kristallanib, Fd-3m fazoviy guruhga mansub yuqori simmetriyali struktura hosil qiladi. Holatlar zichligi (DOS) tahlili Fermi darajasi yaqinida nolga teng bo'lmagan holatlar mavjudligini ko'rsatib, DyFe<sub>2</sub> ning metall tabiatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Spin-qutblanish va Dy f-elektronlari hamda Fe d-elektronlarining almashinish o'zaro ta'siri birikmaning murakkab magnit xatti-harakatlarini shakllantirishda asosiy rol o'ynashini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** DyFe<sub>2</sub>, intermetallik birikma, kristall tuzilish, elektron xossalari, magnit xossalari

---

## **ELECTRONIC AND MAGNETIC PROPERTIES OF THE DyFe<sub>2</sub> INTERMETALLIC COMPOUND**

**Abstract.** In this study, the crystal structure, electronic, and magnetic properties of the intermetallic compound dysprosium iron (DyFe<sub>2</sub>) are systematically investigated. The compound crystallizes in the cubic Laves phase (C15 type) and belongs to the high-symmetry Fd-3m space group. Analysis of the density of states (DOS) reveals non-zero states near the Fermi level, confirming the metallic nature of DyFe<sub>2</sub>. Spin polarization and the exchange interaction between Dy f-electrons and Fe d-electrons play a key role in the formation of the compound's complex magnetic behavior.

**Keywords.** DyFe<sub>2</sub>, intermetallic compound, crystal structure, electronic properties, magnetic properties.

---

**Введение.** Диспрозий-железо (DyFe<sub>2</sub>) представляет собой значимое интерметаллическое соединение, характеризующееся специфическими электронными и магнитными свойствами, обусловленными стехиометрическим соотношением компонентов диспрозия (Dy) и железа (Fe) 1:2. Соединение кристаллизуется в кубической фазе Лавеса и обладает сложной кристаллической структурой, оказывающей существенное влияние на его термодинамическую устойчивость и характер магнитного упорядочения. В связи с этим DyFe<sub>2</sub> рассматривается как важный объект фундаментальных и прикладных исследований в области материаловедения и физики конденсированного состояния.

DyFe<sub>2</sub> демонстрирует металлический тип проводимости, что свидетельствует об отсутствии запрещённой энергетической щели (band gap) в его электронной структуре и наличии свободных носителей заряда. Возможность реализации различных стратегий легирования (doping) открывает перспективы целенаправленного управления электронной структурой и магнитными параметрами соединения. Это позволяет рассматривать DyFe<sub>2</sub> как

перспективный функциональный материал для применения в промышленности и медицине [1].

Магнитные свойства соединения представляют особый научный интерес. Обменное взаимодействие между ионами  $Dy^{3+}$  и Fe приводит к формированию выраженной магнитной анизотропии и сложных магнитных фазовых состояний, чувствительных к изменениям температуры и внешнего магнитного поля. Магнитное упорядочение в  $DyFe_2$  носит преимущественно ферромагнитный характер и сопровождается высокой магнитокристаллической анизотропией, что определяет специфику его магнитной восприимчивости и гистерезисного поведения [2].

Исследования показывают, что магнитная динамика  $DyFe_2$  осложняется такими механизмами, как квантовое туннелирование, спиновая релаксация и многостадийные релаксационные процессы. Указанные особенности делают данное соединение перспективным кандидатом для использования в современных магнитных материалах, включая высокоточные магнитные системы и устройства, функционирующие при низких температурах [3,4].

$DyFe_2$  кристаллизуется в кубической фазе Лавеса типа C15 и относится к пространственной группе  $Fd-3m$ , характеризующейся высокой степенью симметрии (рис. 1). В данной структуре атомы Dy занимают узлы с большим координационным объёмом, тогда как атомы Fe формируют плотную трёхмерную подрешётку с тетраэдрической координацией. Такое пространственное распределение атомов усиливает обменные взаимодействия и является одним из ключевых факторов, определяющих магнитную анизотропию и общую устойчивость соединения.

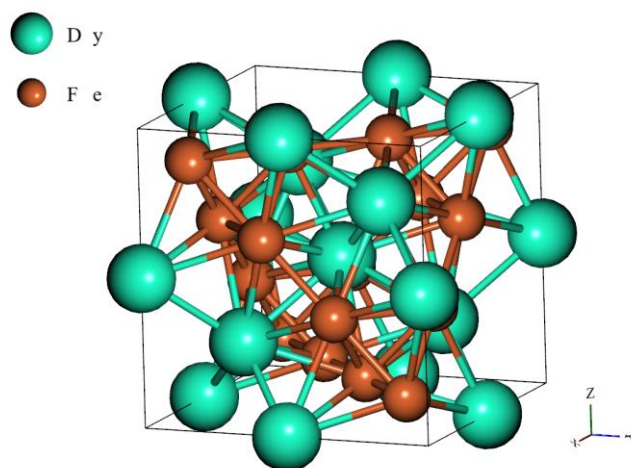


*Рис. 1. Кристаллическая структура интерметаллического соединения  $DyFe_2$*

На рис. 2 представлена рассчитанная с использованием программного пакета Quantum ESPRESSO плотность электронных состояний (Density of States, DOS) интерметаллического соединения DyFe<sub>2</sub>. На графике показаны суммарная плотность состояний (Total DOS), а также парциальные вклады атомов Dy и Fe для спин-ориентаций «вверх» (up) и «вниз» (down). По оси абсцисс отложена энергия (eV), по оси ординат — плотность состояний (states/eV).

Как следует из графика, вблизи уровня Ферми ( $E \approx 0$  eV) плотность состояний отлична от нуля, что подтверждает металлический характер электронной структуры DyFe<sub>2</sub> и отсутствие запрещённой зоны. Это указывает на его высокую электропроводность.

В области низких энергий (примерно от  $-6$  до  $0$  eV) наблюдаются выраженные пики, преимущественно обусловленные вкладом 3d-электронов Fe. Существенное различие между спиновыми каналами в этой области свидетельствует о наличии значительного обменного расщепления (exchange splitting) в подрешётке Fe, играющего ключевую роль в формировании магнитных свойств соединения.

Вблизи уровня Ферми прослеживается гибридизация 4f- и 5d-состояний Dy с 3d-состояниями Fe. Асимметрия между спиновыми каналами (несовпадение кривых up и down) подтверждает наличие магнитного упорядочения в системе и указывает на то, что магнитный момент формируется главным образом за счёт вкладов d-электронов Fe и f-электронов Dy.

В области положительных энергий ( $E > 0$  eV) располагаются состояния зоны проводимости, соответствующие энергетическим уровням, доступным для электронного возбуждения. Сохранение различий между спиновыми каналами во всём энергетическом диапазоне указывает на выраженную спиновую поляризацию в DyFe<sub>2</sub>.

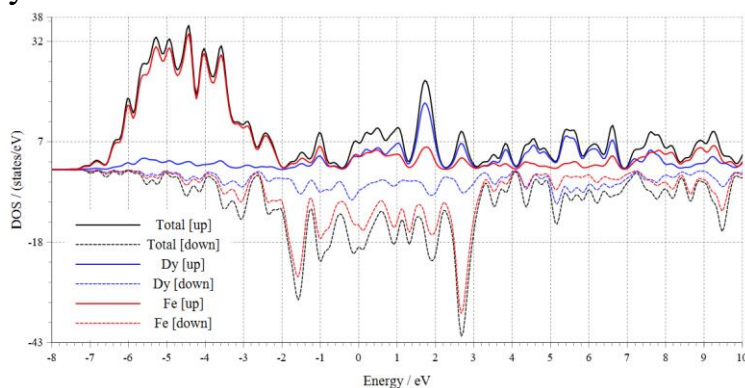


Рис. 2. Плотность электронных состояний (DOS) интерметаллического соединения DyFe<sub>2</sub>.



В целом результаты анализа электронной структуры подтверждают, что  $\text{DyFe}_2$  является металлической, спин-поляризованной магнитной системой с сильным обменным взаимодействием. Указанные особенности электронной структуры играют ключевую роль в формировании высокой магнитокристаллической анизотропии и сложного магнитного поведения соединения.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Yuan Y., Shen T., Feng Y., Liu C., Liu X., & Zhao S. (2023). Tuning the structure, electricity, elasticity and magnetism of  $\text{DyFe}_2$  by doping Co atoms: A first-principle study. *Physica B: Condensed Matter*, 666, 415051. <https://doi.org/10.1016/j.physb.2023.415051>
2. Atsumi H., Hirscher M., Büchler E., Mössinger J., & Kronmüller H. (1995). Hydrogen diffusion in  $\text{DyFe}_2$  and its effect on magnetic properties. *Journal of Alloys and Compounds*, 231(1–2), 71–77. [https://doi.org/10.1016/0925-8388\(95\)01840-9](https://doi.org/10.1016/0925-8388(95)01840-9)
3. Lattner S. E. (2024). From ternary to quaternary rare earth carbide intermetallics: Trends in structural characteristics. In Elsevier eBooks (pp. 275–319). <https://doi.org/10.1016/bs.hpcr.2024.05.001>
4. Bourée-Vignerot, F., Pinot, M., Gołab, M., Szytuła, A., & Oleś, A. (1990). Magnetic order in  $\text{DyFe}_2\text{Si}_2$  compound. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 86(2–3), 383–386. [https://doi.org/10.1016/0304-8853\(90\)90147-i](https://doi.org/10.1016/0304-8853(90)90147-i)

## METILBENZOAT MOLEKULASINING IQ SPEKTRI HAMDA UNING METANOL VA XLOROFORM BILAN KOMPLEKSLARINI NAZARIY HISOBLASHLAR ASOSIDA O'RGANISH

**Mahammadiyev S.A., Abduraxmonova M.Sh**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda metil benzoat molekulasiining IQ spektri tahlil qilindi hamda uning xloroform va metanol bilan 1:1 nisbatdagi komplekslarining hosil bo'lish energiyasi, o'zaro ta'sir orientatsiyasi, bog' uzunliklari va atom zaryadlari taqsimoti o'rganildi. Nazariy hisoblashlar Gaussian 16 dasturi yordamida zichlik funksional nazariyasi (DFT) usulida 6-311++G(d,p) bazis to'plami asosida amalga oshirildi.

**Kalit so'zlar.** Metilbenzoat, DFT hisoblashlari, IQ spektr, molekulyar kompleks, Mulliken zaryadi.

---

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИК-СПЕКТРА МЕТИЛБЕНЗОАТА И ЕГО КОМПЛЕКСОВ С МЕТАНОЛОМ И ХЛОРОФОРМОМ



**Аннотация.** В данной работе проанализирован ИК-спектр молекулы метилбензоата, а также изучены его комплексы с хлороформом и метанолом в соотношении 1:1 по энергии образования, ориентации взаимного взаимодействия, длинам связей и распределению атомных зарядов. Теоретические расчёты выполнены с помощью программы Gaussian 16 методом функционала плотности (DFT) с использованием базисного набора 6-311++G(d,p).

**Ключевые слова.** Метилбензоат, расчёты DFT, ИК-спектр, молекулярный комплекс, заряд Мулликена.

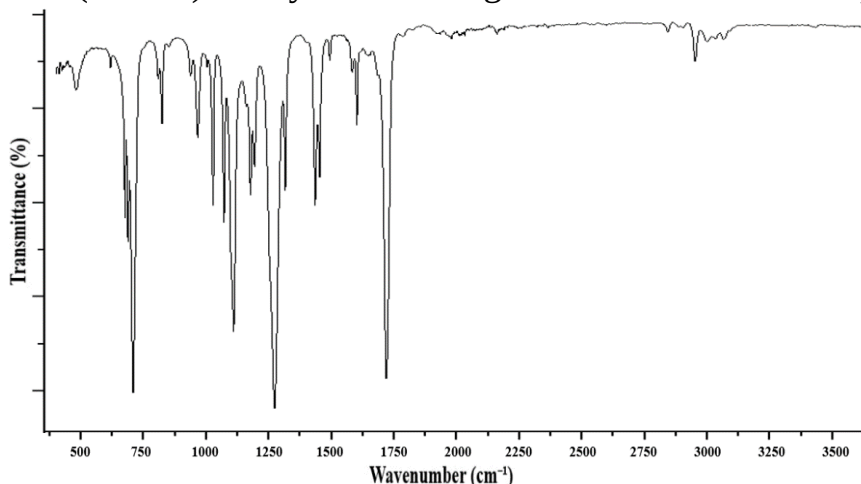
## THEORETICAL STUDY OF THE IR SPECTRUM OF METHYL BENZOATE AND ITS COMPLEXES WITH METHANOL AND CHLOROFORM

**Abstract.** In this work, the IR spectrum of the methyl benzoate molecule was analyzed, and its 1:1 complexes with chloroform and methanol were studied in terms of formation energy, mutual interaction orientation, bond lengths, and atomic charge distribution. Theoretical calculations were performed using the Gaussian 16 program at the density functional theory (DFT) level with the 6-311++G(d,p) basis set.

**Keywords.** Methyl benzoate, DFT calculations, IR spectrum, molecular complex, Mulliken charge.

Metil benzoat aromatik efirlar sinfiga mansub bo‘lib, uning strukturaviy va elektron xossalari tebranish spektroskopiyasi orqali samarali o‘rganishimiz mumkin. Molekuladagi karbonil guruhi va aromatik halqa o‘rtasidagi elektron ta‘sir hamda vodorod bog‘ hosil qilish qobiliyati erituvchilar bilan o‘zaro ta‘sir mexanizmini aniqlashda muhim ahamiyatga ega [1]. Shu sababli mazkur ishda metilbenzoatning monomer holati eksperimental IQ spektr hamda DFT hisoblashlari asosida tahlil qilindi, shuningdek, uning metanol va xloroform bilan komplekslarining strukturaviy va energetik xossalari nazariy jihatdan o‘rganildi.

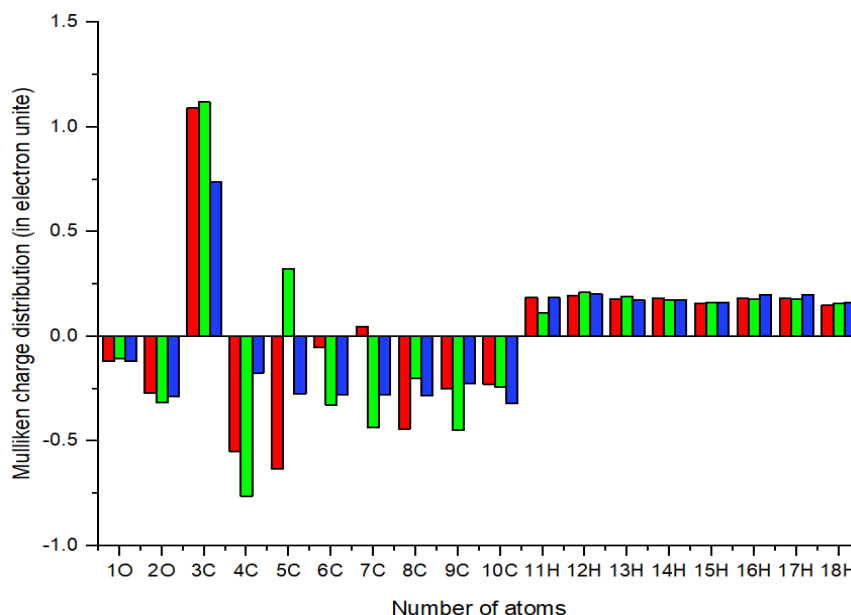
Nazariy hisoblashlar **Gaussian 16** dasturi yordamida zichlik funksional nazariyasi (DFT) usulida 6-311++G(d,p) bazis to‘plami asosida amalga oshirildi [2]. Eksperimental infraqizil (IQ) spektr Furey-o‘tish infraqizil (FT-IR) spektrometrda 400–4000  $\text{cm}^{-1}$  oralig‘ida qayd etildi. Metil benzoat molekulasi toza holatda olingan IQ spektri (1-rasm) asosiy funksional guruh tebranishlarini aniq ko‘rsatadi.



1-rasm. Metil benzoat molekulasi IQ spektri



molekulasidagi  $H_{24}$  atomi zaryadi +0.410 (metanol monomerda +0.250). O'rganilayotgan metil benzoat va xloroform kompleksida ham o'zaro ta'sirga kirishayotgan birinchi molekulaning  $O_2$  atomining zaryadi -0.315 (monomerda -0.272). Xloroform molekulasidagi  $H_{23}$  atom zaryadi +0.139 (monomerda +0.260) ga teng bo'ldi.



**3-rasm.** MB monomer (qizil), 1MB–1MeOH (ko'k) va MB–CHCl<sub>3</sub>(yashil) komplekslari uchun Mulliken atom zaryadlarining taqsimoti.

Metil benzoat (MB) monomeri hamda uning metanol (MeOH) va xloroform (CHCl<sub>3</sub>) bilan hosil qilgan komplekslari uchun Mulliken atom zaryadlari hisoblandi (3-rasm). Grafikdan ko'rinadiki, vodorod bog'lanishda ishtirok etuvchi atomlar zaryadlarida sezilarli o'zgarish kuzatiladi. Mulliken zaryadlaridagi bunday o'zgarishlar kompleks hosil bo'lish jarayonida elektron zichlikning qayta taqsimlanishini ko'rsatadi. Metanol bilan hosil bo'lgan kompleksda zaryad o'zgarishlari kattaroq bo'lgani sababli, uning o'zaro ta'siri xloroformnikiga nisbatan kuchliroq ekanligi aniqlandi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. F.H.Tukhvatullin, U.N.Tashkenbaev, A.Jumabaev, H Hushvaktov, A.Absanov, G.Sharifov, Journal of nonlinear optical physics & materials, Vol.22, No.2, 2013, 1350022 (9 pages),
2. A. Jumabaev, U. Holikulov, H. Hushvaktov, N. Issaoui, A. Absanov. J. Mol. Liq. 377, 121552 (2023).
3. Boys S.F., Bernardi F. The calculation of small molecular interactions by the differences of separate total energies. *Molecular Physics*, 1970, 19, 553–566

## МНОГОМЕРНЫЕ ЗАДАЧИ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ТОЧЕК И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Бегимкулов А. Э

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** Рассматриваются многомерные равномерно распределённые последовательности точек в единичном кубе, их теоретические свойства и критерии равномерности. Анализируется связь с понятием дискретности и квази-Монте Карловскими методами. Обсуждаются приложения в численном интегрировании, финансовой математике и компьютерном моделировании.

**Ключевые слова.** Равномерное распределение, дискретность, последовательность Соболя, Хальона.

---

## KO'P O'CHOVLI FAZOLARDA BIR TEKIS TAQSIMLANGAN KETMA-KETLIKLARIGA OID MASALALAR VA ULARNING QO'LLANILISHI

**Annotatsiya.** Birlik kub ichida joylashgan ko'p o'lchovli bir tekis taqsimlangan nuqtalar ketma-ketliklari, ularning nazariy xossalari va bir tekislik mezonlari ko'rib chiqiladi. Diskretlik tishunchasi hamda kvazi-Monte Karlo usullari bilan bog'liqligi tahlil qilinadi. Sonli integrallash, moliyaviy matematika va kompyuter modellashtirishdagi qo'llanilishlari mukokama qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Tekis taqsimot, diskreplik, ketma-ketligi Sobol, Halton.

## MULTIDIMENSIONAL PROBLEMS OF UNIFORMLY DISTRIBUTED POINTS SEQUENCES AND THEIR APPLICATIONS

**Abstract.** Multidimensional uniformity distributed sequences of points in the unit cube are considered, along with their theoretical properties and criteria of uniformity. The connection with the concept of discrepancy and quasi-Monte Carlo methods is analyzed. Application in numerical integration, financial mathematics, and computer simulator are discussed.

**Keywords.** Unisorm distribution, discrepancy, sequence Sobol, Halton.

---

**Введение.** Проблема равномерного распределения последовательностей точек в многомерных пространствах является фундаментальной задачей теории чисел, численного анализа и вычислительной математики. В одномерном случае понятие равномерного (распределения было строго сформулировано Г. Вайлем. В многомерной постановке рассматриваются последовательности точек

$$\{x_n\}_{n=1}^{\infty} \subset [0,1]^s,$$

Интерес к данной проблеме обусловлен её прикладной значимостью: от оценки интегралов высокой размерности до стохастического моделирования сложных систем. В отличие от случайных выборок, равномерно распределённые детерминированные последовательности обеспечивают более низкую погрешность интегрирования.

**Основные определения и критерии.** Последовательность  $x_n \subset [0,1]^s$  называются равномерно распределённой, если для любого многоугольника параллелепипеда

$$J = \prod_{i=1}^s [a_i, b_i) \subset [0,1]^s$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \#\{x_n \in J : 1 \leq n \leq N\} = \lambda_s(J)$$

Ключевой характеристикой качества распределения является дискретность:

$$D_N = \sup_{J \subset [0,1]^s} \left| \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \chi_J(x_n) - \lambda_s(J) \right|$$

Чем меньше величина  $D_N$ , тем более равномерно распределены точки [1]. Теоремы Коксмы-Хлавки устанавливает оценку погрешности интегрирования:

$$\left| \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N f(x_n) - \int_{[0,1]^s} f(x) dx \right| \leq V(f) D_N$$

**Конструкции многомерных последовательностей.** В практике широко используются специальные детерминированные последовательности низкой дискретности.

**Последовательность Хальтона.** Многомерная последовательность Хальтона строится на основе взаимно простых оснований счисления. Для каждой координаты используется радикально-обратная функция в соответствующем простом основании [2]. Такие последовательности демонстрируют порядок дискретности

$$D_N = O\left(\frac{(\log N)^s}{N}\right)$$

**Последовательности соболя.** Последовательности соболя основаны на двоичных разложениях и линейных рекуррентных соотношениях в конечных полях [3]. Они обладают лучшими практическими характеристиками в размерностях до нескольких сотен и активно применяются в финансовой математике и машинном моделировании.

**Численное интегрирование.** Метод квази-Монте Карло (QMC) заменяет случайную выборку детерминированной последовательностью низкой дискретности. В отличие от классического метода Монте-Карло, имеющего скорость сходимости, QMC достигает оценки порядка

$$O\left(\frac{(\log N)^s}{N}\right)$$

Это особенно эффективно при вычислении интегралов большой размерности.

**Финансовая математика.** В задачах оценки производных финансовых инструментов (например опционов) требуется моделирование многомерных стохастических процессов. Использование последовательностей Соболя снижает дисперсию оценок и ускоряет сходимость.

**Компьютерная графика.** В задачах трассировки лучей и глобального освещения равномерно распределённые последовательности уменьшают шум изображения по сравнению со случайной выборкой.

**Заключение.** Многомерные равномерно распределённые последовательности играют ключевую роль в современной вычислительной математике. Их теоретический анализ основан на оценке дискретности, а практическое значение проявляется в численном интегрировании, финансовом моделировании и компьютерной графике. Перспективными направлениями являются построение последовательностей с оптимальными асимптотическими характеристиками в высокой размерности и адаптация методов к специфике прикладных задач.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Кейперлс Л., Нидеррейтер Г. «Равномерно распределение последовательностей» 1985г.
2. URL: <https://djvu.online/file/Qmj9pKa8bCfB6>
3. Halton J.H/ On the efficiency of certain quasi-random sequences of points in evaluating multi-dimensional integral 1990г.
4. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01386213>
5. И. М. Соболев «Точки, равномерно заполняющие многомерный куб» Знание, 1992г.
6. URL: <https://reallib.org/reader?file=506116>

## SPECTRAL AND COMPUTATIONAL INSIGHT OF INTERMOLECULAR INTERACTION BETWEEN HYDRALAZINE HYDROCHLORIDE AND ASPIRIN

**Bozorova G. Sh., Xusanov D. A., Erkayev B. J**

Samarkand state university named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

**Abstract.** Hypertension remains a major global health challenge, significantly increasing cardiovascular morbidity and mortality. In this study, molecular interactions between acetylsalicylic acid (ASA), hydrochlorothiazide (HHC), and  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$  ions in normal saline were investigated using UV-visible spectroscopy, FTIR analysis, and density functional theory (DFT) calculations. UV-visible spectra revealed bathochromic and hyperchromic shifts with increasing ASA concentration, indicating enhanced hydrogen bonding and ionic-hydrophilic interactions. FTIR results further confirmed the formation of intermolecular hydrogen bonds in the solution. DFT-based MESP, RDG, QTAIM, and NCI analyses identified dominant non-covalent interactions and active binding sites within the HHC-ASA-NaCl complex. The results demonstrate strong molecular stabilization driven by hydrogen bonding and ionic interactions, providing insight into drug-drug interactions relevant to hypertension therapy.

**Keywords.** Hypertension, acetylsalicylic acid, hydrochlorothiazide, UV-visible spectroscopy, FTIR, DFT, non-covalent interactions.

---

## GIDRALAZIN GIDROKLORIDI VA ASPIRIN O'RTASIDAGI MOLEKULALARARO O'ZARO TA'SIRNING SPEKTRAL VA HISOBLASH TARZIDAGI TA'SIRLARI

**Annotatsiya.** Gipertenziya global sog'liqni saqlash muammosi bo'lib qolmoqda, bu yurak-qon tomir kasalliklari va o'limni sezilarli darajada oshiradi. Ushbu tadqiqotda asetilsalitsil kislotasi (ASA), gidroxlortiyazid (HHC) va  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$  ionlari o'rtasidagi molekulyar o'zaro ta'sirlar UB-ko'rinadigan spektroskopiya, FTIR tahlili va zichlik funktsional nazariyasi (DFT) hisoblashlari yordamida o'rganildi. UB-ko'rinadigan spektrlarda ASA konsentratsiyasining ortishi bilan batoxrom va giperxrom siljishlar aniqlandi, bu esa vodorod bog'lanishining kuchayganligini va ion-gidrofil o'zaro ta'sirlarni ko'rsatadi. FTIR natijalari eritmada molekulalararo vodorod bog'lanishlarining shakllanishini yana bir bor tasdiqladi. DFT asosidagi MESP, RDG, QTAIM va NCI tahlillari HHC-ASA-NaCl kompleksi ichidagi dominant kovalent bo'lmagan o'zaro ta'sirlar va faol bog'lanish joylarini aniqladi. Natijalar vodorod bog'lanishi va ion o'zaro ta'siri bilan bog'liq kuchli molekulyar stabilizatsiyani ko'rsatadi, bu gipertenziya terapiyasi bilan bog'liq dori-dori o'zaro ta'siri haqida tushuncha beradi.

**Kalit so'zlar.** Gipertenziya, asetilsalitsil kislotasi, gidroxlortiazid, UB-ko'rinadigan spektroskopiya, FTIR, DFT, kovalent bo'lmagan o'zaro ta'sirlar.

---

## СПЕКТРАЛЬНЫЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ГИДРОХЛОРИДОМ ГИДРАЛАЗИНА И АСПИРИНОМ

**Аннотация.** Гипертония остается серьезной глобальной проблемой здравоохранения, значительно увеличивая сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность. В данном исследовании с помощью УФ-видимой спектроскопии, ИК-спектроскопии и расчетов методом теории функционала плотности (DFT) были изучены молекулярные взаимодействия между ацетилсалициловой кислотой (ASA), гидрохлортиазидом (HHC) и ионами  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$  в физиологическом растворе. УФ-видимые спектры показали bathochromic и hyperchromic сдвиги с увеличением концентрации ASA, что



указывает на усиление водородных связей и ионно-гидрофильных взаимодействий. Результаты ИК-спектроскопии дополнительно подтвердили образование межмолекулярных водородных связей в растворе. Анализы MESP, RDG, QTAIM и NCI на основе DFT позволили идентифицировать доминирующие нековалентные взаимодействия и активные сайты связывания в комплексе HHC-ASA-NaCl. Результаты демонстрируют сильную молекулярную стабилизацию, обусловленную водородными связями и ионными взаимодействиями, что дает представление о лекарственных взаимодействиях, имеющих отношение к терапии гипертонии.

**Ключевые слова.** Гипертония, ацетилсалициловая кислота, гидрохлоротиазид, УФ-видимая спектроскопия, ИК-спектроскопия, DFT, нековалентные взаимодействия.

Hypertension persists as a major global health concern even with substantial advancements in prevention, diagnosis and treatment in recent years. It is a major preventive risk factor which affects human health and lifespan, enhancing the burden of cardiovascular morbidity and maternal mortality worldwide. Currently, drugs to completely cure hypertension are not available. However, appropriate changes in daily lifestyle, healthy diet, regular exercise, less salt intake, stress management, abstinence from alcohol consumption and smoking, pharmacotherapy and a combination of prescribed drugs can effectively maintain optimal blood pressure control and minimize its detrimental effects [1]. A comprehensive approach, including UV-visible, FTIR and DFT can be used to elucidate the mechanism, nature and strength of molecular interactions between the drugs and the target protein molecules [2].

The absorption spectra of all solutions and modified solvents were recorded using a UV–visible spectrophotometer, A Jasco 4X FTIR spectrophotometer was used to record the FTIR spectra of HHC and ASA solutions in the 4000 - 400  $\text{cm}^{-1}$  range. Density Functional Theory (DFT) calculations for the studied system were performed using the Gaussian 16 W, GaussView 6.1 as the visualisation interface. A combination of B3LYP functional with the 6-311++G(d,p) basis set was used for all quantum-chemical calculations and geometry optimization.

A 0.002 *m* solution exhibits moderate absorbance with a clear dip at 275 nm, possibly due to partial ionization and *H*-bonding interactions between ASA and saline ions ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ). Sharp peaks at 230 nm and 242 nm correspond to  $\pi \rightarrow \pi^*$  electronic transitions within the aromatic ring and ester groups of aspirin. A similar electronic transition effect has been observed for 0.006 *m* (orange curve) and 0.010 *m* (red curve) solutions of ASA. A dip at 275 nm shifted to the higher wavelength region (bathochromic shift) with intensified absorption (hyperchromic shift) for 0.006 and 0.010 molal ASA solutions (figure 1). These spectral shifts suggest enhanced

molecular interactions between aspirin and the  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$  ions in normal saline, including *H*-bonding, hydrophilic-hydrophilic and ion-hydrophilic interactions.

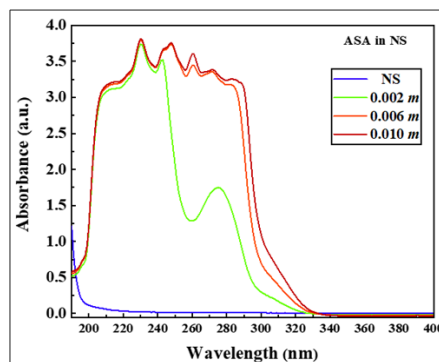


Figure 1. Ultraviolet absorption spectrum for different molalities of ASA in NS

FTIR spectra were recorded to confirm the formation of *H*-bond in the studied molecular systems. The shift in the spectrum of ASA in NS indicates the presence of *H*-bonding between ASA and water molecules in NS solution (figure 2). The structural change resulting from intermolecular forces leads to the formation of new chemical bonds among the various functional groups of drugs in NS solution [3]. Thus, the FTIR spectral outcomes validated the interpretation obtained from UV-visible and thermophysical studies.

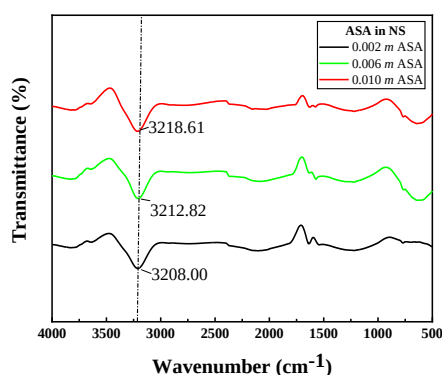


Figure 2. FTIR spectra for different concentrations of ASA in NS.

The distribution of electron density over optimized HHC+ASA+NaCl complex and active interacting sites is shown in MESP surface map [figure 3 (a)]. The different colors in MESP surface represents various active binding hotspots, where red and blue areas signify negative potential (high electron density) and positive potential (low electron density) regions. RDG studies were further conducted to strengthen the MESP analysis about the presence of interaction hotspots contributing to various predominant interactions in the studied complex. The information about the type of non-covalent interactions is provided by the electron density of  $\text{sign}(\lambda_2)\rho$  relative to RDG. It provides information in estimating the type of interactions, where

$\text{sign}(\lambda_2)\rho > 0$  signifies repulsive forces among non-bonded atoms and  $\text{sign}(\lambda_2)\rho < 0$  signifies repulsive forces among bonded atoms. The scattered plot of RDG vs.  $\text{sign}(\lambda_2)\rho$  is illustrated in [figure 3 (b)], which classifies the nature of various non-covalent interactions. The strong attractive interactions (hydrogen and ionic interactions) are shown by blue spikes (negative  $\text{sign}(\lambda_2)\rho$  values), while weak van der Waals interactions (dispersion forces) in the complex are indicated by a green region (near zero).

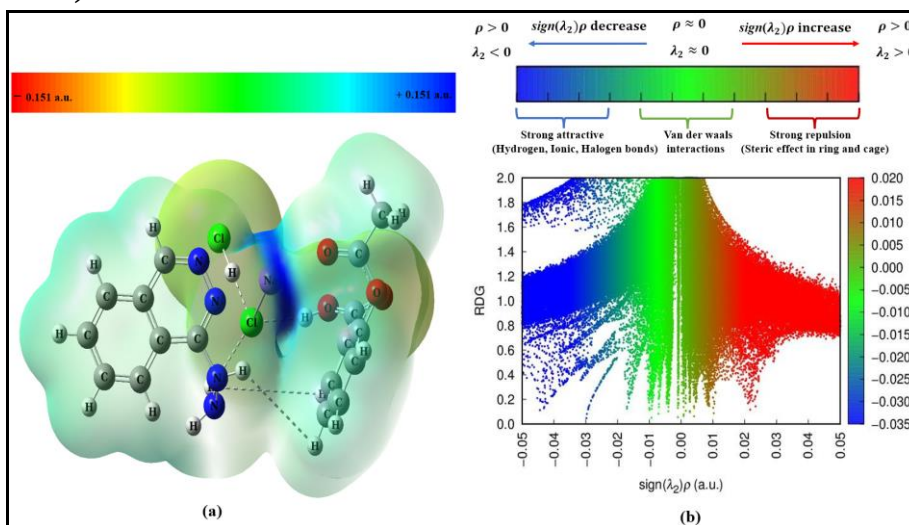


Figure 3. Electrostatic potential surface (a) and reduced density gradient (b) for HHC + ASA + NaCl system.

QTAIM (Quantum theory of atoms in Molecules) and NCI (non-covalent interactions) studies are useful in validating the existence of inter- and intramolecular *H*-bonding interactions and other non-covalent molecular interactions in a complex. In the studied molecular complexes of HHC-ASA-NaCl, the occurrence of *H*-bonds and other non-covalent molecular interactions is confirmed using topological electron density analysis. The *H*-bond energy was estimated using a relation:  $E_{HB} = -V(r)/2$ , here  $V(r)$  denotes the potential energy density at *H*-bond crucial points. The existence of strong intermolecular hydrogen bonds in the complex predominantly involving  $\text{Cl}\cdots\text{H}$  interactions is validated by AIM studies. The moderate electron densities [ $\rho(r) = 0.007\text{--}0.044$  a.u.] and shorter bond lengths (1.97–2.83 Å) specify the presence of partial hydrogen bonds. The negative potential energy densities [ $V(r)$ ] and positive Laplacian values [ $\nabla^2\rho(r)$ ] signify closed-shell electrostatic interactions.

NCI analysis further simplifies interaction mapping directly in real space [figure 4 (b)], which validates and strengthens the outcomes of non-covalent interactions illustrated by different spikes in RDG maps [4].

The studied complexes have positive  $\nabla^2\rho(r)$  and negative  $H(r)$  values suggesting the moderate  $H$ -bonding interactions. The corresponding  $H$ -bond energies ( $E_{HB} = 1.07\text{--}9.78 \text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) reveal strong stabilization of the complex, supporting significant hydrogen-bonded and ionic networks that enhance molecular association among HHC, ASA, and NaCl. All these analyses validate physicochemical conclusions by visualizing electron-deficient/electron-rich regions, identifying ionic,  $H$ -bonding, van der Waals interactions and other predominant intermolecular interactions within the system.

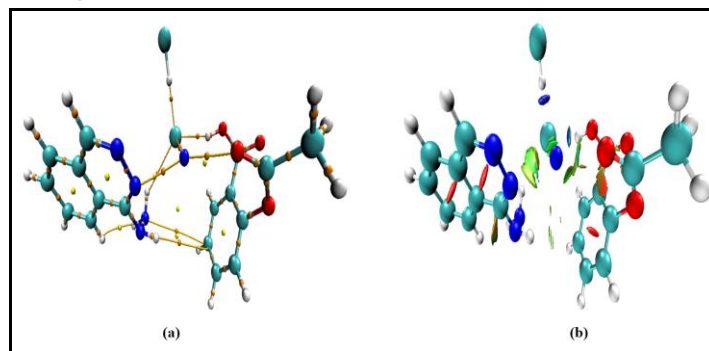


Figure 4. QTAIM (a) and NCI (b) graphs for HHC + ASA + NaCl system.

The outcomes indicate strong  $H$ -bonding, hydrophilic and ionic-hydrophilic interactions of HHC in ASA-NaCl systems.. The intensified absorption and red shift in UV-visible analysis revealed the presence of  $H$ -bonding, hydrophilic and ionic-hydrophilic interactions. The formation of  $H$ -bond in the studied system is further confirmed by FTIR spectral studies. The RDG, QTAIM and analysis obtained from DFT calculations show binding hotspots, reactivity, stability and presence of non-covalent interaction in studied complex.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. B.O. Akangbe, F.E. Akinwumi, D.O. Adekunle, A.A. Tijani, O.B. Aneke, S. Anukam. Comorbidity of anxiety and depression with hypertension among young adults in the United States: A systematic review of bidirectional associations and implications for blood pressure control // *Cureus*. 2025. V.17. Article e88532.
2. P. Kumar, P. Ahir, S. Sharma, V. Thakur, P. Verma, I. Kumar, S. Kumar. Thermophysical, spectroscopic, ADMET and computational insight of drug–drug interactions in aqueous environment for enhancing therapeutic efficacy, effective drug

design and safe drug delivery systems // *Journal of Molecular Structure*. 2025. V.1348. Article 143465.

3. R.G. Arokiaraj, R. Raju, S. Ravikumar, K. Sivakumar, P. Bhanuprakash, V. Pandiyan. Excess thermodynamic properties and FTIR studies of binary mixtures of aniline with esters at different temperatures // *Chemical Data Collections*. 2022. V.37. Article 100807.

4. A. Jumabaev, B. Khudaykulov, U. Holikulov, A. Norkulov, J. Subbiah, O.M. Al-Dossary, H. Hushvaktov, A. Absanov, N. Issaoui. Molecular structure, vibrational spectral assignments, MEP, HOMO–LUMO, AIM, NCI, RDG, ELF, LOL properties of acetophenone and for its solutions based on DFT calculations // *Optical Materials*. 2025. V.159. Article 116683

## AMORF FERROMAGNIT QOTISHMALARNING OLINISH USULLARI VA ELEKTR XOSSALARI

**Ikromova Sh.E., Umrzoqov F.B., Xomitov Sh.A**

Ilmiy rahbar: R.M.Rajabov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda amorf ferromagnit qotishmalarning olinish usullari va  $\text{Fe}_{85-x}\text{Cr}_x\text{B}_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) sistemasiga kiruvchi amorf qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligi  $\rho$  ning 300–780 K temperatura oralig'idagi tajriba natijalari keltirilgan. Barcha namunalarda  $\rho(T)$  qiymati temperatura ortishi bilan deyarli chiziqli oshishi kuzatildi va bu metall tipidagi o'tkazuvchanlikka xosdir. Quyi temperatura sohasida Kyuri temperaturasi  $T_C$  atrofida qarshilikning zaif anomaliyasi kuzatildi, bu namunaning ferromagnit tartibdan paramagnit holatga o'tish bilan bog'liq. Yuqori temperaturalarda esa  $T_{kr}$  atrofida qarshilikning keskin kamayishi kuzatilib, u strukturaning – magnit qayta qurilishi yoki kristallanish jarayonlari bilan izohlanadi.

**Kalit so'zlar.** Amorf qotishma, solishtirma elektr qarshilik, Kyuri temperaturasi, kristallanish temperaturasi.

---

## МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ СПЛАВОВ И ИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

**Аннотация.** В данной работе представлены методы получения аморфных ферромагнитных сплавов и экспериментальные результаты исследования удельного электрического сопротивления  $\rho$  аморфных сплавов системы  $\text{Fe}_{85-x}\text{Cr}_x\text{B}_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) в интервале температур 300–780 К. Для всех образцов наблюдается почти линейное увеличение значения  $\rho(T)$  с ростом температуры, что характерно для металлического типа проводимости. В области низких температур вблизи температуры Кюри  $T_C$  наблюдается слабая аномалия сопротивления, связанная с переходом образца из ферромагнитного упорядоченного состояния в парамагнитное. При высоких температурах вблизи  $T_{kr}$  наблюдается резкое уменьшение сопротивления, что объясняется структурно-магнитной перестройкой или процессами кристаллизации.

**Ключевые слова.** Аморфный сплав, удельное электрическое сопротивление, температура Кюри, температура кристаллизации.

## METHODS FOR OBTAINING AMORPHOUS FERROMAGNETIC ALLOYS AND THEIR ELECTRICAL PROPERTIES

**Abstract.** This work presents the methods for obtaining amorphous ferromagnetic alloys and the experimental results of the electrical resistivity  $\rho$  of amorphous alloys of the  $\text{Fe}_{85-x}\text{Cr}_x\text{B}_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) system in the temperature range of 300–780 K. For all samples, the value of  $\rho(T)$  increases almost linearly with increasing temperature, which is characteristic of metallic-type conductivity. In the low-temperature region, a weak anomaly in resistivity is observed near the Curie temperature  $T_C$ , associated with the transition of the sample from a ferromagnetically ordered state to a paramagnetic state. At higher temperatures, a sharp decrease in resistivity is observed near  $T_{cr}$ , which is attributed to structural–magnetic rearrangement or crystallization processes.

**Key words:** Amorphous alloy, electrical resistivity, Curie temperature, crystallization temperature.

---

Bugungi kunda zamonaviy fan va texnika rivojlanishi yangi kompozitsion materiallar topish bilan bog'liq. Shunday materiallar ichida 3d-o'tkinchi metallar asosida olingan amorf qotishmalar katta ahamiyatga ega.

Amorf metallar kristall metallarda uchraydigan muntazam, takrorlanuvchi tartibga ega bo'lmagan, tartibsiz atom tuzilishiga ega bo'lgan ya'ni yaqin tartib tuzilishli metallar hisoblanadi. Ushbu tuzilishga eritilgan metallni tez sovutish orqali erishiladi, bunda atomlarning kristall panjaraga joylashishiga yo'l qo'ymaydi.

O'rganish obyektlarining o'lchamlari qalinligi  $\sim 25$  mkm va kengligi  $\sim 1$  sm bo'lgan amorf lentlardan iborat.

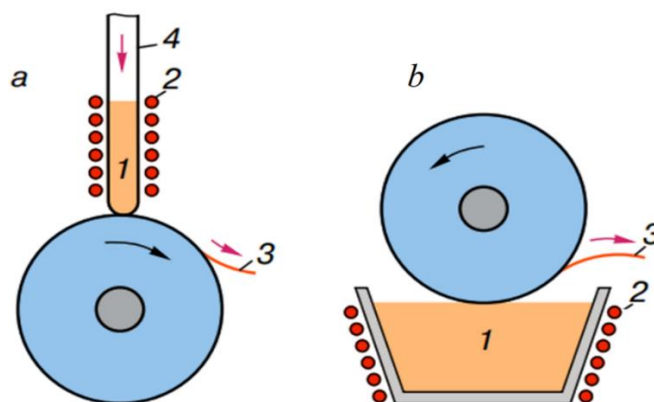
Amorf metallar olinish usuli va materialning ximiyaviy tarkibiga qarab 100 Å dan bir necha millimetr qalinlikdagi plyonkalar shaklda olinishi mumkin. Amorf qotishma olishning bir qancha usullari mavud. Bular quyidagilar: 1) Suyuq holatdan katta tezlikda sovutilish orqali toblash usuli yordamida amorf material olish, 2) sovuq taglikda ion plazmali va termik bug'lanishdagi sovutilish orqali amorf qotishma olish usuli, 3) ion plazmali purkash usuli, 4) lazer nuri yordamida amorf metallar olish usuli, 5) elektr maydon yordamida bug'lantirish usuli, 6) ekstraksiya usuli, 7) ionli implantaçiya usuli, 8) elektr chaqnashli razryad yodamida amorflashtirish usuli kabi bir qancha usullar mavjud [1, 2]. Amorf metal olishda ushbu sanab o'tilgan usullar ichida qizdirish natijasida suyultirilgan metallni katta tezlikda sovutilish orqali toblash yo'li eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi.

Qizdirish natijasida suyultirilgan metallni katta tezlikda sovutilish orqali toblash usulida sovush tezligi  $10^5 - 10^8$  K/s gacha boradi. Bunday katta tezlikda sovutilishda suyuq metall kristallanib ulgurmaydi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, amorf holat olinishi va kristallanish bo'lmasligi uchun suyuq metall bilan sovuq metall taglik bir-biriga tegib turishi kerak. Tajribada asosan bu usulga talluqli 2 ta holat bo'lishi mumkin. 1 -



a) va b) rasmda qizdirish natijasida suyultirilgan metallni toblash natijasida amorf metall qotishma olishning prinsipial sxemasi keltirilgan [3].

Metall disk yoki silindr issiqlik o'tkazuvchanligi juda katta metallardan (mis, latun, beriliy-bronza va hokazo) tayyorlanadi. Suyuq metallni qizdirish induksion pech yoki qarshilik pechi yordamida amalga oshiriladi. a) usul yordamida 1 - 200 mm kenglikda va 20 - 60 mkm qalinlikdagi tasma olish mumkin. Bu usul yordamida metall diskka yopishadi va o'z-o'zidan ajraladi. b) usulda esa yupqa sim shaklida amorf metall olinadi va uning qalinligi metallga diskni botirilish chuqurligiga bog'liq bo'ladi.



1 - rasm. Qizdirish natijasida suyultirilgan metallni toblash natijasida amorf metall qotishma olishning prinsipial sxemasi. a) - suyultirilgan metallni tez aylanuvchi disk yoki baraban yuzasidan o'tqazish orqali amorf holat olish; b) - suyultirilgan metalldan aylanuvchi disk yordamida amorf metallni ajratib olinishi. 1 - qizdirish natijasida suyultirilgan metall; 2 - isituvchi qurilma (induksion pech); 3 - metall shishaning tasmasi; 4 - kvars trubka.

Suyuq metallni toblash yo'li bilan xona temperaturasi va atmosfera bosimida amorf metall olishning bir necha shartlari mavjud:

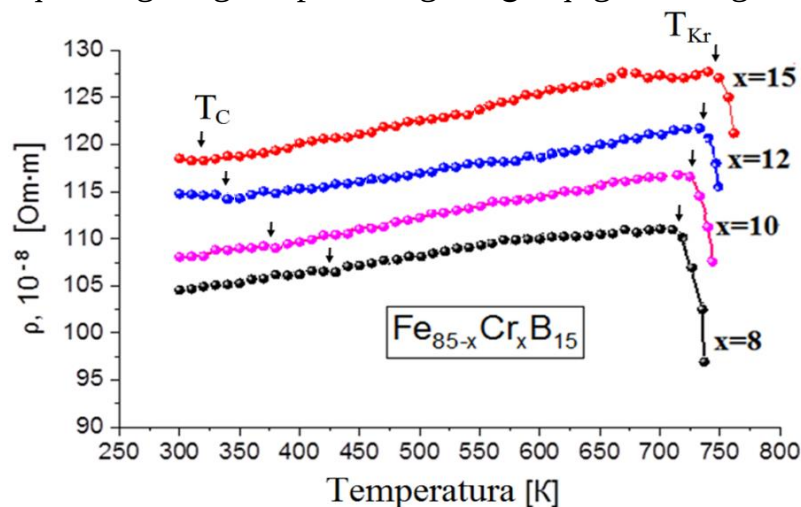
- 1) Suyuq metallning idish tirqishidan hajm bo'yicha otilib chiqish tezligi vaqt bo'yicha doimiy bo'lishi;
- 2) Suyuq metallni oqimi stabil bo'lishi va tashqi changlar va havo oqimidan himoya qilinishi;
- 3) Aylanuvchi diskning yuzasi yaxshi tekislangan bo'lishi va suyuq metall oqimi bilan yaxshi mexanik va issiqlik kontaktida bo'lishi kerak.

Amorf metallarda elektr qarshilikni katta bo'lishi va qarshilikni temperatura koeffitsiyentining kichik yoki nolga yaqinligi ulardan rezistiv materiallar yasash imkoniyatini beradi. Ma'lumki, ko'pchilik metallar va ularning qotishmalarida



solishtirma elektr qarshilik temperatura oshishi bilan oshadi. Bu temperatura oshishi bilan ononlar soni oshishi va o'tkazuvchi elektronlarni fononlarda sochilishi tufayli sodir bo'ladi [4]. Bu umumiy qoida ba'zi hollarda amorf metallar uchun buzilishi mumkin, chunki, ularda ko'p hollarda qarshilikni temperatura koefitsiyenti nolga yaqin yoki manfiy ishorada ham bo'ladi.

2-rasmda  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x=8\div 15$ ) sistemasiga kiruvchi amorf qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligining temperaturaga bog'liqligi keltirilgan.



2 - rasm.  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x=8\div 15$ ) sistemasiga kiruvchi qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligining temperaturaga bog'liqligi

Rasmdan ko'rinadiki, barcha namunalar uchun solishtirma elektr qarshilik temperaturadan kuchsiz bog'langan. O'rganilgan amorf metall qotishmalarning deyarli barchasida solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  xona temperaturasidan kristallanish temperaturasigacha monoton oshib boradi. Temperatura kristallanish temperaturasiga etgand asolishtirma elektr qarshilikning qiymatini sakrab kamayishi kuzatiladi. Namunalar uchun qarshilikning temperatura koefitsiyenti QTK -  $\partial\rho/\partial T$  qiymati quyidagicha bo'ladi.

$Fe_{70}Cr_{15}B_{15}$  qotishma uchun  $\frac{\partial\rho}{\partial T} = 2,62 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$ ,  $Fe_{73}Cr_{12}B_{15}$  amorf qotishma uchun  $\frac{\partial\rho}{\partial T} = 2,45 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$ ,  $Fe_{75}Cr_{10}B_{15}$  namuna uchun  $\frac{\partial\rho}{\partial T} = 2,23 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$  bo'lsa,  $Fe_{77}Cr_8B_{15}$  namuna uchun esa  $\frac{\partial\rho}{\partial T} = 1,89 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$  ni tashkil etadi.  $Fe_{70}Cr_{15}B_{15}$ ,  $Fe_{73}Cr_{12}B_{15}$ ,  $Fe_{75}Cr_{10}B_{15}$  va  $Fe_{77}Cr_8B_{15}$  namunalar uchun xona temperaturasida solishtirma elektr qarshilikning boshlang'ich qiymati mos ravishda



yaxshi mos keldi. Termodinamik tahlil shuni ko'rsatadiki, entropiya, entalpiya va issiqlik sig'imi harorat ortishi bilan ortadi.

**Kalit so'zlar.** Isatin hosilalari, DFT hisob-kitoblari, FT-IR.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СВОЙСТВ ПРОИЗВОДНЫХ ИЗАТИНА МЕТОДОМ DFT

**Аннотация.** В данном исследовании изучается потенциал производных изатина (3a, 3b, 3c и 3d) с использованием вычислительных методов. Молекулярные структуры и колебательные свойства этих производных были оптимизированы и предсказаны в газовой фазе с использованием метода B3LYP/cc-pVTZ. Рассчитанные колебательные частоты хорошо согласуются с экспериментальным ИК-спектром. Термодинамический анализ показывает, что энтропия, энтальпия и теплоемкость увеличиваются с температурой.

**Ключевые слова.** Производные изатина, расчеты методом DFT, ИК-спектроскопия с преобразованием Фурье.

The isatin molecule, or 1H-indole-2,3-dione, consists of a benzene ring fused to a pyrrole ring. Aromatic compounds containing a nitrogen heteroatom, such as isatin and its derivatives, have great potential for applications in nonlinear optics (NLO), thanks to the presence of unshared electron pairs [1]. Organic NLO materials are attracting growing interest because of their many applications in optoelectronics [2]. Isatin-derived structures are also of great pharmaceutical importance, as they are the basis of several drugs with a wide range of biological activities.

The B3LYP/cc-pVTZ model chemistry was used to optimize the molecular structures of compounds 3a, 3b, 3c, and 3d in the gas phase. Fig. 1 shows the optimized structures with the numbering of the atoms included. Moreover, Table 1 provides the parameters for the most stable molecular structures of the four studied molecules, including Zero Point Vibrational Energy (ZPVE), electronic energies ( $E_e$ ), and total energies ( $E_{tot}$ ). The stability of the studied molecules is further improved by the intramolecular hydrogen bonds involving the O13 and H19 atoms. According to Table 1, the simulated minimum energy values for the optimized molecular structures of compounds 3a, 3b, 3c, and 3d are -779.878, -819.208, -1239.508, and -879.151 atomic units (a.u.), respectively. These results show that molecule 3c exhibits the highest stability among the structures, with 3d, 3b, and 3a following in decreasing order of stability.

| Energy (a.u) | 3a       | 3b       | 3c        | 3d       |
|--------------|----------|----------|-----------|----------|
| $E_e$        | -779.878 | -819.208 | -1239.508 | -879.151 |
| ZPVE         | 0.224    | 0.252    | 0.215     | 0.216    |
| $E_{tot}$    | -779.653 | -818.956 | -1239.294 | -878.935 |

**Table 1.** Parameters related to the most stable molecular structure of the compounds 3a, 3b, 3c, and 3d as derived from B3LYP using cc-pVTZ basis set

$E_e$ , electronic energy; ZPVE, Zero Point Vibrational Energy;  $E_{\text{tot}} = E_e + \text{ZPVE}$ , total energy

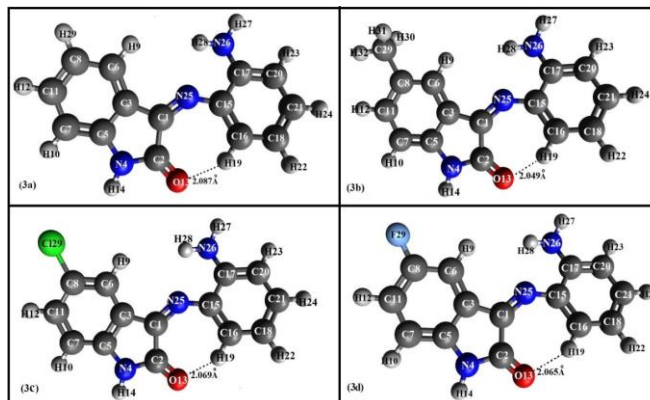


*Fig. 1. Optimized geometric structure of the compounds 3a, 3b, 3c, and 3d with atom numbering*

The molecules 3a, 3c, and 3d each have 29 atoms, corresponding to 81 normal vibrational modes, while molecule 3b, with 32 atoms, exhibits 90 normal vibrational modes. Using FT-IR and Raman spectroscopy to analyze molecular vibrations is essential for confirming the most stable structure of the optimized molecule and identifying its various functional groups [3]. According to the potential energy distribution (PED) values for compound 3a are presented, the NH stretching modes associated with the pyrrole ring in compounds 3a, 3b, 3c, and 3d appear in the FT-IR spectra at 3244, 3193, 3440, and 3091  $\text{cm}^{-1}$ , respectively (Fig. 2). The corresponding scaled wavenumbers, with a 100% PED contribution, are 3497, 3498, 3497, and 3499  $\text{cm}^{-1}$ , respectively. These values fall within the expected wavenumber range of 3500-3300  $\text{cm}^{-1}$  for NH stretching in heterocyclic aromatic compounds [4]. The  $\text{NH}_2$  symmetric and asymmetric stretching modes related to the benzene rings were also calculated and showed substantial PED contributions. The C=O stretching modes in the studied compounds exhibit the greatest IR intensities and are all observed at 1705  $\text{cm}^{-1}$ , perfectly matching with recorded frequencies. The CH group stretching modes in the studied molecules fall within the frequency range of 3112-3035  $\text{cm}^{-1}$ , consistent with previously predicted values [4]. Typically, CC stretching vibrations occur in the range of 1650 to 1100  $\text{cm}^{-1}$ . The predicted (observed) CC stretching modes are 1598, 1589 (1601), and 1573  $\text{cm}^{-1}$  for compound 3a; 1602, 1589 (1603), and 1578  $\text{cm}^{-1}$  for

compound 3b; 1595, 1588, and 1554  $\text{cm}^{-1}$  for compound 3c; and 1580, 1430, and 1270  $\text{cm}^{-1}$  for compound 3d.

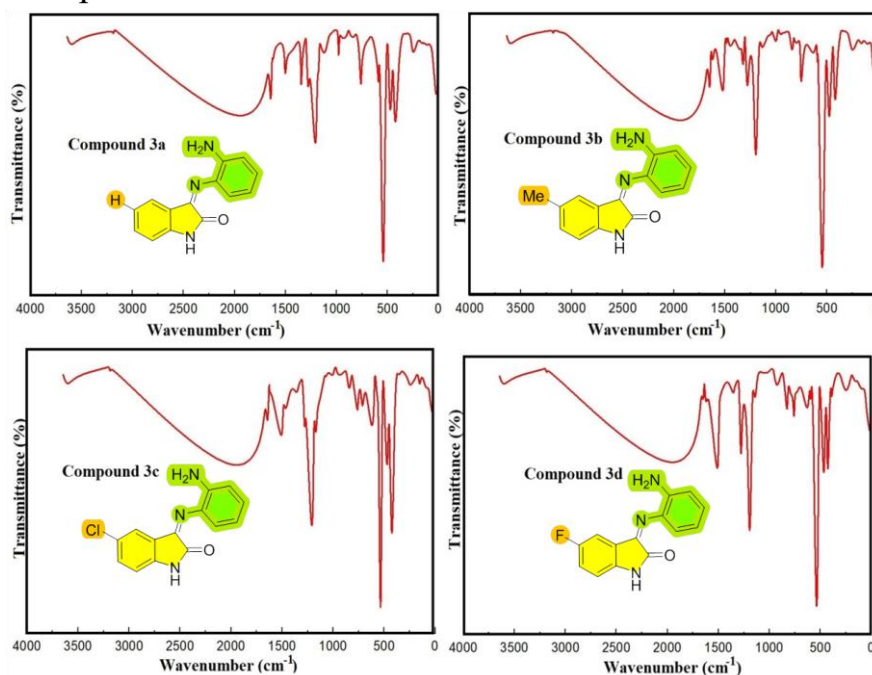


**Fig. 2.** Calculated IR spectra of compounds 3a, 3b, 3c, and 3d

Thermodynamic properties affect the way non-covalent interactions, including electrostatic forces, multiple hydrogen bonds, van der Waals interactions, and hydrophobic effects, interact with one another. Thermodynamic properties also offer important information about a molecule's stability, reactivity, and behavior under varying conditions [5]. Based on the vibrational analysis, standard statistical thermodynamic parameters including heat capacity ( $C_p$ ), entropy ( $S$ ), and enthalpy ( $H$ ) for the molecules 3a, 3b, 3c, and 3d were calculated in the gas phase across a temperature range of 100 K to 1000 K. Accounting for temperature is vital in chemical thermodynamics and pharmacodynamics because physico-chemical effects play a crucial role in the industry for preserving food and storing pharmaceuticals. The thermodynamic parameters are summarized, while Fig. 3 illustrates their evolution. These properties increase with temperature, which can be explained by the intensification of molecular vibrations at higher temperatures [6].

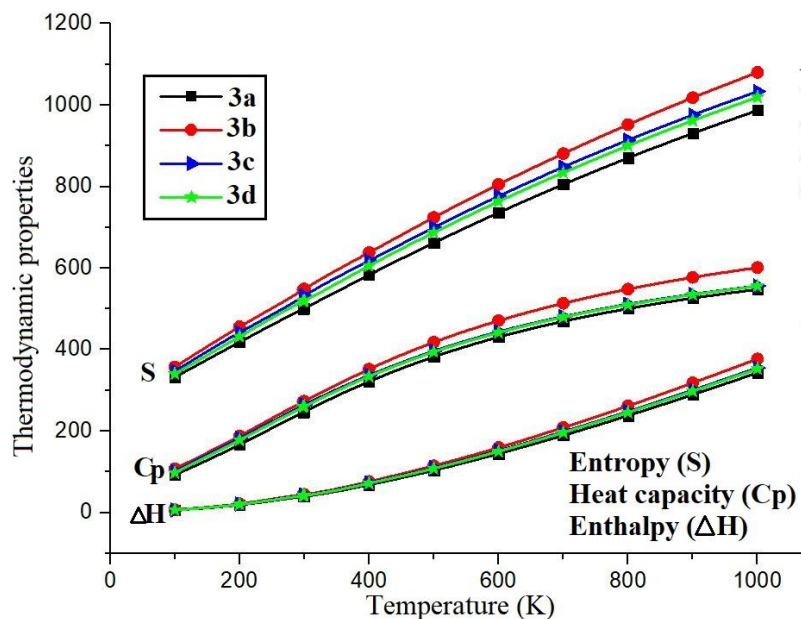


Fig. 3. Thermodynamic parameters of the compounds 3a, 3b, 3c, and 3d

This study highlights the potential of isatin derivatives (3a, 3b, 3c and 3d) by combining advanced approaches to DFT quantum chemistry. Structural optimization by B3LYP/cc-pVTZ reveals stabilizing intramolecular hydrogen bonds, while vibrational analysis and thermodynamic calculations confirm their robustness over a wide temperature range (100-1000 K).

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. S. Premkumar, A. Jawahar, T. Mathavan, M. Kumara Dhas, A. Milton Franklin Benial, Vibrational spectroscopic and DFT calculation studies of 2-amino-7-bromo-5-oxo-[1]benzopyrano [2,3-b]pyridine-3 carbonitrile, *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* (2015). <https://doi.org/10.1016/j.saa.2014.11.029>.
2. D.R. Kanis, M.A. Ratner, T.J. Marks, Design and Construction of Molecular Assemblies with Large Second-Order Optical Nonlinearities. *Quantum Chemical Aspects, Chemical Reviews* (1994). <https://doi.org/10.1021/cr00025a007>.
3. E. Elamuruguporchelvi, P. Sangeetha, A. Manikandan, S. Javed, S. Muthu, Molecular, quantum computational, electron excitations, molecular surface properties and molecular docking studies on 3-methyl-2-phenylmorpholine, *Chemical Physics Impact* 8 (2024) 100427. <https://doi.org/10.1016/j.chphi.2023.100427>.
4. D.A. Long, Infrared and Raman characteristic group frequencies. Tables and charts George Socrates John Wiley and Sons, Ltd, Chichester, Third Edition, 2001. Price £135, *Journal of Raman Spectroscopy* 35 (2004) 905–905. <https://doi.org/10.1002/jrs.1238>.
5. N. Boukabcha, A. Benmohammed, M.H.M. Belhachemi, M. Goudjil, S. Yahiaoui, Y. Megrouss, A. Djafri, N. Khelloul, Z.D. Benyehlou, A. Djafri, A. Chouaih, Spectral



investigation, TD-DFT study, Hirshfeld surface analysis, NCI-RDG, HOMO-LUMO, chemical reactivity and NLO properties of 1-(4-fluorobenzyl)-5-bromolindolin-2,3-dione, Journal of Molecular Structure 1285 (2023) 135492. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2023.135492>.

6. H. Fatima, M.U. Ullah, S. Ahmad, M. Imran, S. Sajjad, S. Hussain, A. Qayyum, Spectroscopic evaluation of vibrational temperature and electron density in reduced pressure radio frequency nitrogen plasma, SN Applied Sciences 3 (2021) 646. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04651-z>.

## **YUQORI ENTROPIYALI FeCoNi(P)-W QOTISHMALARNING MAGNIT XOSSALARI**

<sup>1</sup>Usanov Sh. V., <sup>2</sup>Shamsiyev B. T

Ilmiy rahbar: <sup>3,4</sup>Isxakov R. S

<sup>1,2,3</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

<sup>4</sup>Rossiya Fanlar akademiyasining Sibir bo'limi L.V. Kirenskiy nomidagi Fizika instituti, Krasnoyarsk, Rossiya

**Annotatsiya.** Ushbu ishda yuqori entropiyali (FeCoNiP)<sub>100-x</sub>W<sub>x</sub> qotishmalarining qoplamalari o'rganildi. Magnitlanishning to'yinganlikka yaqinlashishini tahlil qilish asosida korrelyatsiya magnitometriyasidan foydalanib, magnitlanish almashinuvi korrelyatsiyalarining o'lchamliligi volfram konsentratsiyasi bilan o'zgarishi aniqlandi. Ushbu tajriba natijalarini qoplamaning ikki fazali tuzilishi, magnitlanishning lokallashgan oson o'qi bir xil bo'lgan sohalarning yassilangan shakli bilan birlashtirilishi bilan izohlash mumkin.

**Kalit so'zlar.** Yuqori entropiyali qotishmalar, kimyoviy cho'kma, lokal magnit anizotropiya, magnitlanish.

---

## **МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ВЫСОКОЭНТРОПИЧНЫХ СПЛАВОВ FeCoNi(P)-W**

**Аннотация.** В данной работе исследовались покрытия из высокоэнтропийных сплавов (FeCoNiP)<sub>100-x</sub>W<sub>x</sub>. На основе анализа намагниченности, приближающейся к насыщению, с помощью корреляционной магнитометрии определялась размерность обменных корреляций намагниченности в зависимости от концентрации вольфрама. Результаты этого эксперимента можно объяснить двухфазной структурой покрытия в сочетании с уплощенной формой доменов с одинаковой локализованной осью легкого намагничивания.

**Ключевые слова.** Высокоэнтропийные сплавы, химическое осаждение, локальная магнитная анизотропия, намагниченность.

---

## **MAGNETIC PROPERTIES OF HIGH-ENTROPY FeCoNi(P)-W ALLOYS**

**Abstract.** In this work, coatings of high-entropy (FeCoNiP)<sub>100-x</sub>W<sub>x</sub> alloys were studied. Based on the analysis of the magnetization approaching saturation, correlation magnetometry was used to determine the dimensionality of the magnetization exchange correlations with the tungsten concentration. The results of this



experiment can be explained by the two-phase structure of the coating, combined with the flattened shape of the domains with the same localized easy axis of magnetization.

**Keywords.** High-entropy alloys, chemical deposition, local magnetic anisotropy, magnetization.

Plyonkalarining to'yinish magnitlanishining haroratga bog'liqligi  $H = 20$  kOe maydonida o'lchandi. 77 dan 300 K gacha bo'lgan temperatura oralig'idagi barcha o'rganilgan  $(\text{FeCoNi(P)})_{100-x}\text{W}_x$  ( $0 < x < 16$ ) qoplamalar uchun  $M(T)$  bog'liqliklari Blox qonuni bilan yaxshi tavsiflanadi:

$$M(T) = M_0(1 - B T^{3/2}),$$

bu erda:  $M_0$  - 0 K temperaturadagi to'yinish magnitlanishi,  $B$  - Blox doimiysi bo'lib, magnitlanish va almashinuv o'zaro ta'siri doimiysi ( $A$ ) bilan bevosita bog'langan.

Almashinuv doimiysining kuzatilgan pasayishi ( $7,2 \cdot 10^{-7}$  dan  $1,3 \cdot 10^{-7}$  erg/sm gacha) tabiiy ravishda 3-d metall atomlari (qotishmaning ferromagnetizmi uchun javobgar) yaqinida volfram atomlari sonining ko'payishi bilan bog'liq.

Shuningdek, Kyuri haroratining pasayishi (1b-rasmga qarang) o'rganilayotgan qotishmalarda qattiq eritma hosil bo'lishining qo'shimcha dalilidir [1, 2]. Magnitlanish to'yinganlik egri chiziqlarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, 3 kOe dan katta maydonda, o'rganilgan  $(\text{FeCoNi(P)})_{100-x}\text{W}_x$  qotishmalarning barcha  $x$  qiymatlari uchun magnitlanish egri chiziqlari Akulov qonuniga to'liq bo'ysunadi:

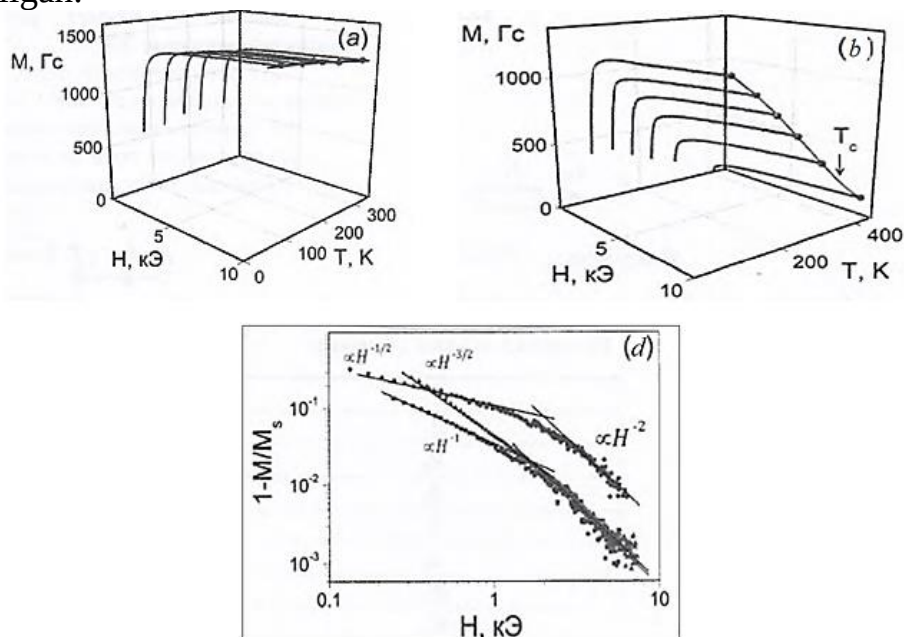
$$M(H) = M_0(1 - a^2 H_a^2 / H^2),$$

bu erda  $H_a = 2k/M_s$  lokal magnit anizotropiya maydonidir (ushbu qonun bilan tavsiflangan eksperimental ma'lumotlar yordamida hisoblangan  $H_a$  lokal anizotropiya maydonining qiymatlari). Ichki kuchlanishlarning hissasini o'z ichiga olgan  $H_a$  qiymati  $W$  konsentratsiyasining 2 dan 16 at.% gacha oshishi bilan 1,6 dan 3,8 kOe gacha oshadi. 3 kOe dan kichik bo'lgan maydonlarda to'yinishga yaqinlashish yondashuvi turli volfram konsentratsiyalariga ega namunalar uchun turli xil darajali qonuniyatga bog'liqligi bilan tavsiflanadi.

1-rasmda  $\text{Fe}_{41}\text{Co}_{42}\text{Ni}_7\text{P}_8\text{W}_2$  va  $\text{Fe}_{45}\text{Co}_{24}\text{Ni}_5\text{P}_{10}\text{W}_{16}$  qoplamalari uchun turli temperaturalarda o'lchangan magnitlanish egri chiziqlari ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki,  $C_w = 2$  at.% da to'yinish magnitlanishi temperatura 77 dan 300 K gacha bo'lgan o'lchov oralig'ida biroz pasayadi.  $C_w = 16$  at.% li namunada esa shu temperatura oralig'ida  $M_s$  2 baravardan sal ko'proq kamayadi. Temperaturaning 440 K gacha ko'tarilishi ushbu namunadagi  $M_s$  ning temperaturaga bog'liqligi egriligining ishorasi o'zgarishini ko'rsatadi. Bunga mos keladigan harorat  $410 \pm 20$  K ni tashkil

qiladi va uni ushbu qotishmaning Kyuri haroratining taxminiy qiymati sifatida qarab chiqish mumkin.

$[(M_s - M)/M_s, H]$  koordinatalarida (1d-rasm) chizilgan magnitlanish egri chiziqlari uchta turli xil darajali qonuniyatga bog'liqlikni kuzatish imkonini beradi.  $C_w < 3$  at% bo'lgan qoplamalar uchun  $H_R$  (2 kOe) dan kichik maydonlarda  $\Delta M \propto H^{-3/2}$  bog'liqligi kuzatiladi (1d-rasmdagi 1-egri chiziq).  $H_R$  (1 kOe) dan past maydonlarda volfram miqdori 3 dan 10% gacha bo'lgan qoplamalar uchun  $\Delta M \propto H^{-1}$  ga bog'liqlik kuzatiladi (1d -rasmdagi 2-egri chiziq).  $H_R$  (2 kOe) dan past maydonlarda volfram miqdori 10 dan 16% gacha bo'lgan qoplamalar uchun magnitlanish to'yinganligiga yaqinlashish egri chiziqlari  $\Delta M \propto H^{-1/2}$  ga bog'liqlik bilan tavsiflanadi (1d -rasmdagi 3-egri chiziq) [3-5] da  $H < H_R = 2A/MR_C^2$  maydon sohalarida nanostrukturali magnit qotishmalarida  $\Delta M \propto H^{-a}$  ko'rinishdagi magnitlanishning to'yinganlikka yaqinlashish qonuni magnitlanish korrelyatsiyasi hajmlarining o'lchami bilan bog'liqligi ko'rsatilgan.



1-rasm. Turli haroratlarda o'lchangan, tarkibida (a) 2 at% va (b) 16 at% bo'lgan FeCoNi(P)-W qotishma qoplamalarining magnitlanish egri chiziqlari; (d) - konsentratsiyasi 2 at% (1-egri chiziq), 9 at% (2-egri chiziq) va 16 at% (3-egri chiziq) bo'lgan qoplamalarda to'yinish magnitlanishidan og'ishi.

$H < H_R$  da bu hajmlarning  $R_H = \sqrt{2A/MH}$  chiziqli davomiyligi tashqi maydonga bog'liq va  $a$  ko'rsatkichi bu hajmlarning o'lchamliligi bilan  $a = (d - 4)/2$  ko'rinishdagi bog'liqlikka ega. 1d-rasmda magnitlanish to'yinganlikka yaqinlashganda darajali qonunlar amalga oshiriladigan  $R_H$  ning qiymatlari (10 + 30 nm) oralig'ida o'zgaradi. Shunday qilib, W konsentratsiyasi 10 at.% dan yuqori bo'lgan qoplamalar uchun

darajali qonuniyatga bog'liqlik magnitlanishning uch o'lchovli korrelyatsiya hajmlarining mavjudligini ko'rsatadi:  $C_w$  3 dan 10 at.% gacha bo'lgan qoplamalar uchun bular «ikki o'lchovli»,  $C_w < 3$  at.% uchun esa bular «bir o'lchovli» ekanligini ko'rsatadi. Bu o'lchamlilikning kattaligi ham qotishmalarda oson magnitlanish o'qining yo'nalishi bir xil bo'lgan donachalarning fazoviy joylashuvi konfiguratsiyasi bilan [5], ham lokal oson magnitlanish o'qining anizomerik bir xil emasligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

3 at.% dan kam volfram konsentratsiyasida faqat kristall faza kuzatiladi. Volframning 3 dan 10 at.% gacha bo'lgan konsentratsiyalarida kristall faza bilan bir qatorda amorf faza ham kuzatiladi. Amorf faza kristall fazaga qaraganda kuchsizroq almashinuv o'zaro ta'siri bilan tavsiflanadi. Agar u qatlamlararo shaklda ajratilsa, nanokristal qatlamlar orasidagi korrelyatsiyalar susayadi. Ushbu sharoitlarda,  $\Delta M \propto H^{-1}$  bog'liqligi kuzatiladigan maydonlar oralig'ida, magnitlanishning almashinuv korrelyatsiyalari ikki o'lchovli bo'ladi.

$C_w > 10$  at.% da qoplamaning asosiy qismi amorf ferromagnit faza tomonidan hosil bo'ladi. Bunday sharoitlarda uch o'lchovli magnitlanish korrelyatsiyalari tabiiy ravishda yuzaga keladi.

**Xulosa.** FeCoNi(P) asosiy qotishmasiga 16 at% li W ning kiritilishi Kyuri haroratining 440 K gacha sezilarli darajada pasayishiga olib kelishi aniqlandi.

FeCoNi(P)-W qotishmalarining magnit nanostruktura parametrlari (lokal magnit anizotropiyasining kattaligi va uning korrelyatsiya radiusi) o'rganildi. Magnitlanish almashinuvi korrelyatsiyalarining o'lchamliligi qoplamalardagi W konsentratsiyasi bilan o'zgarishi aniqlandi.  $(\text{FeCoNi(P)})_{100-x}\text{W}_x$  qoplamalarida  $x > 10$  da uch o'lchovli magnitlanish almashinuvi korrelyatsiyalari,  $3 < x < 10$  da ikki o'lchovli magnitlanish almashinuvi korrelyatsiyalari va  $x < 3$  da bir o'lchovli magnitlanish almashinuvi korrelyatsiyalari amalga oshirilishi aniqlandi. Bu natijalarni qoplamaning ikki fazali tuzilishi va lokal oson magnitlanish o'qi bir xil bo'lgan sohalarning yassilangan shakli bilan izohlash mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Iskhakov R.S., Kuzovnikova L.A., Komogortsev S. V, Denisova E.A., Balaev A.D., Bondarenko G.N. Magnetostructural investigation of ball-milled cobalt-copper alloy // Phys. Met. Metallogr. 2006. Vol. 102, № 5 . P . S64-S66.
2. Tsepelev V.S., Starodubtsev Y.N. Nanocrystalline Soft Magnetic Iron-Based Materials from Liquid State to Ready Product //Nanomaterials (Basel). 2021. V. 11. P. 108.

3. Денисова Е. А., Чеканова Л.А., Комогорцев С.В., Важенина ИГ., Исхаков Р.С., Кох Д., Великанов Д.А., Бондаренко Г.Н., Немцев И.В. Высокоэнтропийные сплавы FeCoNiP- Me (Me = Zn, Zr, W), изготовленные методом химического осаждения // ФТТ. 2024. Т. 66. №7. С. 1026-1031.

4. Subhonqulov I., Amonov B., Bakaev G. Xomitov Sh. // «Yuqori temperaturalarda amorf qotishmalarning magnitlanishi va uni o'lchash usuli». SamDU ilmiy axborotnomasi. Samarqand. 2017. №. 1. 177-181.

5. Игнатченко В.А., Исхаков Р.С. Кривая намагничивания ферромагнетиков с анизотропными и низкомерными неоднородностями // ФММ. 1992. № 6. Р. 75-86.

## **BAYES TARMOQLARI VA ULARNING TATBIQLARI**

**Axtamov Sh. A., Toshturdiyev A.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Bayes tarmoqlari ehtimollar nazariyasiga asoslangan yo'naltirilgan graflar ko'rinishidagi grafik model bo'lib, tasodifiy o'zgaruvchilar o'rtasidagi shartli bog'liqliklarni ifodalash imkonini beradi. Shuningdek, Bayes tarmoqlarining ma'lumotlarni tahlil qilish, sun'iy intellekt, tibbiyot sohalariga qo'llanilishi imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** Shartli ehtimol, to'la ehtimol, Bayes teoremasi, Bayes formulasi, Bayes tarmog'i.

---

## **БАЙЕСОВСКИЕ СЕТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

**Аннотация:** Байесовские сети представляют собой графическую модель в виде ориентированных графов, основанную на теории вероятностей, которая позволяет описывать условные зависимости между случайными величинами. В статье также рассматриваются возможности применения байесовских сетей в анализе данных, искусственном интеллекте и медицине.

**Ключевые слова:** Условная вероятность, полная вероятность, теорема Байеса, формула Байеса, байесовская сеть.

---

## **BAYESIAN NETWORKS AND THEIR APPLICATIONS**

**Abstract:** Bayesian networks are graphical models represented as directed graphs based on probability theory, which enable the representation of conditional dependencies among random variables. This paper also examines the application potential of Bayesian networks in data analysis, artificial intelligence, and medicine.

**Keywords:** Conditional probability, total probability, Bayes' theorem, Bayes' formula, Bayesian network.

---

Ehtimollar nazariyasi va matematik sitatistikada Tomas Bayes nomi bilan atalgan Bayes teoremasi (muqobil ravishda Bayes qonuni yoki Bayes qoidasi) hodisa bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan shart-sharoitlar to'g'risida oldindan ma'lumotga asoslangan holda hodisa ehtimolini tavsiflaydi. Misol uchun agar sog'liq muammolarini rivojlantirish xavfi yoshga qarab ortib borishi ma'lum bo'lsa Bayes

teoremasi ma'lum yoshdagi inson uchun xavfni shunchaki taxmin qilishdan ko'ra aniqroq baholashga imkon beradi.

Zamonaviy sun'iy intellekt (SI) tizimlari internetdagi ulkan ma'lumotlar oqimi bilan ishlashda ularning haqiqiylikini baholash muammosiga duch kelmoqda. Bayes tarmoqlari (Bayesian Networks) noaniqlik sharoitida ehtimoliy xulosalar chiqarishning eng samarali usuli bo'lib, u bir nechta o'zaro bog'liq hodisalar orasidagi sabab-oqibat zanjirini matematik asoslash imkonini beradi. SI tizimi xabarni tahlil qilishda quyidagi uchta o'zgaruvchidan iborat Bayes tarmog'ini shakllantiradi.

**Ta'rif:** Bayes teoremasi – biror hodisaning sodir bo'lish ehtimolligini, unga bog'liq bo'lgan boshqa bir hodisaning ma'lumotlari asosida hisoblash usulidir. Bu «teskari ehtimollik» ni topishga xizmat qiladi va quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

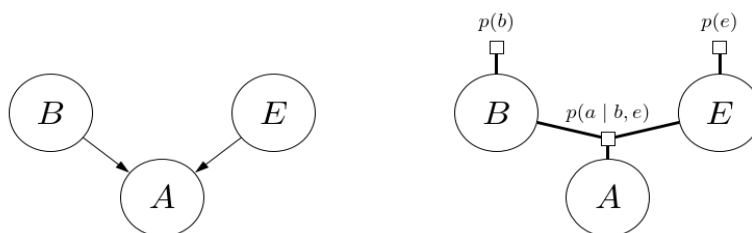
Bu yerda  $P(B|A)$  – A hodisa ro'y bergandagi B hodisaning shartli ehtimolligi,  $P(B)$  – to'la ehtimollik

**Ta'rif:** Bayes tarmog'i - bu o'zgaruvchilar orasidagi ehtimoliy bog'liqliklarni ifodalovchi yo'naltirilgan grafik modeldir. U DAG (Directed Acyclic Graph) tuzilishiga ega, ya'ni unda halqalar bo'lmaydi.

**Tuzilishi:**

Tugunlar: Tasodifiy o'zgaruvchilarni bildiradi.

Yo'naltirilgan chiziqlar (Edges): O'zgaruvchilar orasidagi sabab-oqibat bog'liqligini ko'rsatadi.



Butun tizimning birgalikdagi ehtimolligi har bir tugun ehtimolliklarining ko'paytmasiga teng:

$$P(B = b, E = e, A = a) = p(b) \cdot p(e) \cdot p(a | b, e)$$

Quyida Bayes formulasining tibbiyot sohasiga tatbiqiga doir masalani ko'rib chiqamiz.

**1-masala:** COVID-19 (tojli virus) kasalligi hozirda aholining 1% ida uchrashi mumkin. Bu kasallikni aniqlaydigan test agar odam kasal bo'lsa 95% hollarda ijobiy natija ko'rsatadi (sezuvchanlik). Agar odam sog'lom bo'lsa, test 90% hollarda salbiy natija ko'rsatadi (spesifiklik, ya'ni 10% hollarda noto'g'ri ijobiy). Agar test topshirgan odamning natijasi ijobiy bo'lsa, uning haqiqatan ham kasallikka chalingan bo'lish ehtimolini toping.

**Yechish:** Hodisalarni quyidagicha belgilab olamiz:  $K$  - odam kasal,  $S$  - odam sog'lom,  $T +$  - test ijobiy,  $T -$  - test salbiy.

Bizga quyidagi ehtimolliklar berilgan:

$$P(K) = 0.01, P(S) = 0.99, P(T+|K) = 0.95,$$

$$P(T-|K) = 0.05, P(T-|S) = 0.9, P(T+|S) = 0.1$$

To'la ehtimol formulasidan foydalanib  $P(T+)$  ni topamiz

$$\begin{aligned} P(T+) &= P(T+|K)P(K) + P(T+|S)P(S) = 0.95 \cdot 0.01 + 0.1 \cdot 0.99 \\ &= 0.0095 + 0.099 = 0.1085. \end{aligned}$$

Endi Bayes formulasidan foydalanib test topshirgan odamning haqiqatan ham kasal bo'lish ehtimolini topishimiz mumkin bo'ladi:

$$P(K|T+) = \frac{P(T+|K) \cdot P(K)}{P(T+)} = \frac{0.95 \cdot 0.01}{0.1085} \approx 0.087$$

**Javob:** Testi ijobiy bo'lgan odamning haqiqatan ham kasal bo'lish ehtimoli taxminan 9%.

Bu misol Bayes formulasining muhim xususiyatini ko'rsatadi: yuqori aniqlikdagi test ham (95% sezuvchanlik, 90% spesifiklik) kam uchraydigan kasallikda (1%) ijobiy natija bergan odamning kasal bo'lish ehtimoli juda yuqori emas.

**Bayes tarmoqlari yordamida axborot ishonchliligini modellashtrish.** Bayes Tarmog'ining Strukturali SI tizimi internetdagi xabarni tahlil qilishda quyidagi 3 ta asosiy o'zgaruvchiga tayanadi: Haqiqat (H): Voqea haqiqatda sodir bo'lganmi? (Rost / Yolg'on), Manba Ishonchliligi (I): Ma'lumotni tarqatayotgan sayt yoki portal ishonchlimi (Rasmiy / Norasmiy), Xabar (X): biz o'qiyotgan xabar ijobiy yoki salbiy. Bog'liqlik: «Xabar» (X) bir vaqtning o'zida ham «Haqiqat» (H) ga, ham «Manba» (I) ga bog'liq.



**2-masala:** Suni'iy intellekt (SI) o'quvchiga biror xabar haqida ma'lumot berish uchun ma'lumotning qanchalik ishonchliligi va ma'lumot olinayotgan manbaaning rasmiy yoki norasmiy manbaa ekanligiga qarab xulosa qiladi va shu orqali ma'lumotning ishonchliligi qarab sizga axborot beradi. Agar tarmoqda biror xabar tarqalgan va ma'lumotning haqiqat bo'lish ehtimoli:  $P(H) = 0.6$ , ma'lumot tarqalgan manbaning ishonchli bo'lish ehtimoli:  $P(I) = 0.7$  bo'lsa, quyidagi shartli ehtimolliklar

$$P(X | \bar{H}, I) = 0.99, \text{ (Haqiqat va ishonchli bo'lsa, xabar chiqishi)}$$

$$P(X | H, \bar{I}) = 0.50, \text{ (Haqiqat bo'lsa-yu, manba ishonchsiz bo'lsa)}$$

$$P(X | H, I) = 0.05, \text{ (Yolg'on bo'lsa-yu, manba ishonchli bo'lsa - xatolik)}$$

$$P(X | \bar{H}, \bar{I}) = 0.90, \text{ (Yolg'on bo'lsa va manba ham «feykchi» bo'lsa)}$$

ma'lum bo'lganda SI tizimining o'quvchiga bergan ishonchsiz (norasmiy) manbadan olgan xabari haqiqat bo'lish ehtimolini hisoblang.

**Yechish:** Ushbu tarmoqda  $X$  tuguni bir vaqtning o'zida ham  $H$ , ham  $I$  tugunlariga bog'liq (ya'ni, xabar mazmuni ham voqeaning rostligiga, ham manbaning sifatiga qarab o'zgaradi). Bayes formulasining umumiy ko'rinishini quyidagicha yozamiz:

$$P(H | X, I) = \frac{P(X | H, I) \cdot P(H)}{P(X | I)}$$

manba ishonchsiz bo'lganda xabar chiqishining to'la ehtimollikini hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} P(X | \neg I) &= P(X | H, \neg I) \cdot P(H) + P(X | \neg H, \neg I) \cdot P(\neg H) \\ &= 0.5 \cdot 0.6 + 0.90 \cdot 0.4 = 0.66 \end{aligned}$$

Endi Bayes formulasiga ko'ra

$$P(H | X, \neg I) = \frac{P(X | H, \neg I) \cdot P(H)}{P(X | \neg I)} = \frac{0.3}{0.66} \approx 0.454$$

**Xulosa.** Dastlab xabarning haqiqat bo'lish ehtimoli 60% edi. Biroq, Bayes tarmog'i orqali manbaning ishonchsizligi hisobga olinganda, bu ko'rsatkich 45.4% gacha pasaydi. Bu shuni anglatadiki, SI tizimi ushbu xabarni «shubhali» deb belgilashi va unga tayanib qaror qabul qilmasligi kerak. Bayes tarmoqlari bu kabi murakkab zanjirlarni vizual va matematik aniqlikda hal qilish imkonini beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. S.X.Sirojiddinov, M.M.Mamatov. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Darslik. – Toshkent: O'qituvchi, 1980y.



2. Judea Pearl. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference. Morgan Kaufmann, 1988.
3. Finn V. Jensen, Thomas D. Nielsen. Bayesian Networks and Decision Graphs. Springer, 2007.
4. J. Abdullayev, O'. Quljonov. Ehtimollar nazariyasidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. –Samarqand, 2021 y.
5. Richard E. Neapolitan. Learning Bayesian Networks. Pearson Prentice Hall, 2004.

## **TAQQOSLAMALARNI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH**

**Teshayeva M., Raximov N.**

Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur tezisda oliy ta'lim tizimida taqqoslamalar mavzusini o'qitishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari, didaktik ahamiyati va metodik asoslari yoritiladi. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar, avtomatik tahlil vositalari hamda raqamli platformalar orqali ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** taqqoslama, sun'iy intellekt, adaptiv o'qitish, raqamli ta'lim, metodik takomillashtirish.

---

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ СРАВНЕНИЯМ ПО МОДУЛЮ**

**Аннотация:** В данном тезисе освещаются возможности, дидактическая значимость и методические основы использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании темы сравнений в системе высшего образования. Проанализированы пути повышения эффективности образования с помощью адаптивных систем на основе искусственного интеллекта, инструментов автоматического анализа и цифровых платформ.

**Ключевые слова:** сравнение, искусственный интеллект, адаптивное обучение, цифровое образование, методическое совершенствование.

---

## **THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING CONGRUENCES IN MODULAR ARITHMETIC**

**Abstract:** This thesis highlights the possibilities, didactic significance, and methodological foundations of using artificial intelligence (AI) technologies in teaching the topic of comparisons in the higher education system. Ways to improve the effectiveness of education through adaptive systems based on artificial intelligence, automatic analysis tools, and digital platforms are analyzed.

**Keywords:** comparison, artificial intelligence, adaptive learning, digital education, methodological improvement.

---

**Sun'iy intellekt (SI)** — bu kompyuter tizimlarining inson tafakkuriga xos bo'lgan jarayonlarni, ya'ni o'rganish, fikrlash, tahlil qilish, muammo yechish va qaror qabul qilish kabi faoliyatlarni bajarish qobiliyatidir.

Ilmiy nuqtai nazardan, sun'iy intellekt — bu algoritmlar va matematik modellar yordamida ma'lumotlardan qonuniyatlarni aniqlab, mustaqil ravishda xulosa chiqaruvchi tizimdir.

Uning ishlash mexanizmi quyidagi algoritmdan iborat:

1. Ma'lumotni qabul qiladi
2. Uni tahlil qiladi
3. O'rganadi
4. Qaror chiqaradi

Masalan:

1. Rasmni ko'rib, unda nima tasvirlanganini aniqlaydi
2. Matnni o'qib, mazmunini tushunadi
3. Masalani yechib, natijani beradi
4. Tarjimon sifatida ham foydalanish mumkin.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar, avtomatik tahlil vositalari hamda raqamli platformalar orqali ta'lim samaradorligini oshirish zamonaviy pedagogikaning muhim ilmiy yo'nalishlaridan biridir. Bu jarayon nazariy jihatdan kognitiv psixologiya, differensial ta'lim konsepsiyasi, ma'lumotlar tahlili va matematik modellashtirish tamoyillariga asoslanadi. Sun'iy intellektli adaptiv tizimlarning markazida "talaba modeli" (learner model) tushunchasi yotadi. Ushbu model har bir talabaning bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi, xatolar statistikasi va o'quv xulq-atvori asosida shakllantiriladi. Matematik jihatdan bu jarayon ehtimollik modeli yoki regressiya funksiyasi orqali ifodalanadi, ya'ni talabaning yangi bilim darajasi avvalgi ko'rsatkich va o'zlashtirish koeffitsiyenti asosida yangilanadi. Natijada tizim murakkablik darajasini avtomatik moslashtiradi va individual o'quv trayektoriyasini shakllantiradi. Bu yondashuv differensial ta'limning amaliy realizatsiyasi hisoblanadi.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar, avtomatik tahlil vositalari hamda raqamli platformalar orqali ta'lim samaradorligini oshirish masalasini **taqqoslamalar (modul arifmetika)** mavzusi bilan bog'lab tahlil qilish ilmiy-metodik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Chunki taqqoslamalar diskret matematikaning asosiy bo'limi bo'lib, algoritmik tafakkur va kriptografik modellashtirishning nazariy poydevorini tashkil etadi. Avtomatik tahlil vositalari taqqoslamalar yechimini bosqichma-bosqich tekshiradi. Masalan, teskari elementni topishda kengaytirilgan Yevklid algoritmi noto'g'ri qo'llansa, tizim hisoblash xatosi bilan mantiqiy xatoni ajratadi. Bu klassifikatsiya mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida amalga oshiriladi.

Statistik tahlil orqali esa qaysi turdagi xatolar ko'proq uchrayotgani aniqlanadi. Agar ko'pchilik talabalar kvadrat taqqoslamalarda qiyinchilikka duch kelsa, raqamli platforma qo'shimcha vizual modellar va interaktiv tushuntirishlar taklif qiladi.

Nazariy jihatdan metodik takomillashtirish quyidagi ilmiy tamoyillarga tayanadi:

1. Algoritmallashtirish tamoyili — taqqoslamalar yechimini bosqichma-bosqich formal modelga keltirish.
2. Adaptivlik tamoyili — o'quv materialini talabaning individual darajasiga moslashtirish.
3. Diagnostik tahlil tamoyili — xatolarni statistik va mantiqiy jihatdan ajratish.
4. Integrativlik tamoyili — matematika, informatika va sun'iy intellektni yagona metodik tizimda birlashtirish.

**Quyidagi misolni keltiraylik:**  $2^{100}$  sonining oxirgi ikkita raqamini toping.

**Yechilishi.** Ma'lumki, berilgan sonning oxirgi ikki raqami bu sonni 100 ga bo'lgandagi qoldiqdan iborat. Demak, quyidagi taqqoslamani qanoatlantiradigan  $x$  sonini topish talab qilinadi:

$$2^{100} \equiv x \pmod{100}.$$

Ikkining kichik darajalaridan boshlab, 100 ga bo'lganda hosil bo'ladigan qoldiqlarni ketma-ket ajratamiz:

$$2^{100} = (2^{10})^{10} = (1024)^{10}; (1024)^{10} \equiv (24)^{10} \pmod{100}.$$

$$(24)^{10} = (576)^5 \equiv 76^5 \equiv (76)^4 \cdot 76 = (5776)^2 \cdot 76 \equiv (76)^2 \cdot 76 = 5776 \cdot 76 \equiv 76^2 \equiv 5776 \equiv 76 \pmod{100}.$$

Shunday qilib,  $2^{100}$  sonining oxirgi ikki raqami 7 va 6 dan iborat, ya'ni berilgan son 76 bilan tugaydi.

Endi xuddi shu misolni zamonaviy metodlar orqali ishlab ko'raylik:

Agar sun'iy intellekt ushbu masalani formulalarsiz, nazariy yondashuv asosida yechadigan bo'lsa, u avvalo savolning mohiyatini aniqlab oladi. "Oxirgi ikkita raqamni topish" degani aslida sonni 100 ga bo'lgandagi qoldiqni topish bilan teng ekanini tushunadi. Shundan so'ng u juda katta sonni to'g'ridan-to'g'ri hisoblash o'rniga, undagi qonuniyat va takrorlanishlarni izlashga kirishadi. Chunki sun'iy intellektning asosiy kuchi hisoblash tezligida emas, balki struktura va qonuniyatni aniqlash qobiliyatidadir. Keyingi bosqichda u 2 ning darajalari qanday o'zgarishini tahlil qiladi va ma'lum vaqtdan so'ng oxirgi ikki raqamlar takrorlana boshlashini aniqlaydi. Bu jarayon davriylikni topish deb ataladi. Shuningdek, 100 sonining ichki tuzilishini ko'rib, uni kichik qismlarga ajratish mumkinligini anglaydi. Bu esa muammoni soddalashtirishga yordam beradi. Ya'ni sun'iy intellekt masalani butun

holda emas, balki alohida qismlar orqali ko'rib chiqadi va har bir qismdagi takrorlanishlarni aniqlaydi.

Shundan so'ng u oldindan o'rgatilgan matematik bilimlar va umumiy qonuniyatlarga tayangan holda 100-daraja ushbu takrorlanish siklining ma'lum bir to'liq bosqichiga to'g'ri kelishini aniqlaydi. Natijada katta hisob-kitob qilish zarurati yo'qoladi va yakuniy qoldiq osonlik bilan aniqlanadi. Oxirida esa olingan natijalarni birlashtirib, sonning oxirgi ikkita raqamidan tuzilgan sonning 76 ekanini topadi. Sun'iy intellekt bu yerda oddiy arifmetik hisob emas, balki qonuniyatni aniqlash, muammoni qismlarga ajratish, davriylikni topish va bilimlar bazasidan foydalanish orqali yechimga keladi. Bu yondashuv zamonaviy algoritmik fikrlashning asosiy tamoyillariga tayanadi.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar, avtomatik tahlil vositalari va raqamli platformalar ta'lim jarayonini individuallashtirish, obyektiv baholash, tezkor diagnostika va samarali boshqaruvni ta'minlaydi. Nazariy jihatdan ular matematik modellashtirish, ehtimollik nazariyasi, algoritmik tahlil va pedagogik differensial yondashuv tamoyillariga tayangan holda ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Gauss C. F. Disquisitiones Arithmeticae. – Leipzig: Fleischer, 1801. – 472 p.
2. Burton D. M. Elementary Number Theory. – 7th ed. – New York: McGraw-Hill, 2011. – 398 p.
3. Rosen K. H. Elementary Number Theory and Its Applications. – 6th ed. – Boston: Pearson, 2011. – 712 p.
4. Koblitz N. A Course in Number Theory and Cryptography. – 2nd ed. – New York: Springer, 1994. – 235 p.
5. Knuth D. E. The Art of Computer Programming. Vol. 2: Seminumerical Algorithms. – 3rd ed. – Boston: Addison-Wesley, 1997. – 762 p.
6. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Pearson, 2021. – 1136 p.
7. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. – New York: Springer, 2006. – 738 p.
8. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 800 p.
9. Brusilovsky P. “Adaptive Educational Systems on the World Wide Web” // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2001. – Vol. 13. – P. 159–172.
10. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. – Paris: UNESCO Publishing, 2019. – 50 p.
11. National Council of Teachers of Mathematics. Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. – Reston, VA: NCTM, 2014. – 120 p.
12. Polya G. How to Solve It. – 2nd ed. – Princeton: Princeton University Press, 1957. – 253 p.

## II. TABIIY FANLAR SHO'BASI

### PROSPECTS OF LOCUST PROTEIN AS A SUSTAINABLE AND FUNCTIONAL SOURCE

**Mirzajonova.P.Sh., Ochilova M., Zaripov.B.B., Karimova I.I.**

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Toshkent, Uzbekistan.

**Abstract.** This research examines the locust species as a sustainable protein alternative. Its high protein content, balanced amino acids, and mineral richness indicate potential for food and feed applications. The species also offers ecological benefits, requiring less water and land and emitting fewer greenhouse gases than traditional livestock. Furthermore, its use could transform an agricultural pest into a valuable bioresource.

**Keywords.** *Dociostaurus maroccanus*, edible insects, sustainable protein, enzymatic hydrolysis, bioactive peptides, food security, circular bioeconomy.

---

### CHIGIRTKA OQSILINING BARQAROR VA FUNKSIONAL MANBA SIFATIDAGI ISTIQBOLLARI

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqot chigirtka turini barqaror oqsil muqobili sifatida o'rganadi. Uning yuqori oqsil miqdori, muvozanatli aminokislota tarkibi va minerallarga boyligi oziq-ovqat hamda em-xashak sanoatida qo'llash uchun katta salohiyatga ega ekanini ko'rsatadi. Shuningdek, ushbu tur ekologik afzalliklarga ega bo'lib, an'anaviy chorvachilikka nisbatan kamroq suv va er resurslarini talab qiladi hamda issiqxona gazlarini kamroq chiqaradi. Bundan tashqari, undan foydalanish qishloq xo'jaligi zararkunandasini qimmatli bioresursga aylantirish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar.** *Dociostaurus maroccanus*, eyiladigan hasharotlar, barqaror oqsil, fermentativ gidroliz, biofaol peptidlar, oziq-ovqat xavfsizligi, aylana bioiqtisodiyot.

---

### ПЕРСПЕКТИВЫ БЕЛКА САРАНЧИ КАК УСТОЙЧИВОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается саранчовый вид *Dociostaurus maroccanus* как перспективный и устойчивый источник белка. Высокий уровень белка, оптимальный аминокислотный профиль и значительное содержание минеральных веществ подтверждают возможность его использования в пищевой и кормовой отраслях. Экологические преимущества данного вида выражаются в сниженных потребностях в воде и земельных ресурсах, а также в меньших выбросах парниковых газов по сравнению с традиционными формами животноводства. Кроме того, вовлечение саранчи в производственные цепочки позволяет преобразовать опасного сельскохозяйственного вредителя в ценный биологический ресурс.

**Ключевые слова.** *Dociostaurus maroccanus*, съедобные насекомые, устойчивый белок, ферментативный гидролиз, биоактивные пептиды, продовольственная безопасность, циркулярная биоэкономика.

---

**Introduction.** Locusts are a rich source of protein, with content ranging from 15% to 70%, accompanied by 11–35% fat and essential minerals such as iron

(0.008–0.015%), as well as approximately 16% other nutrients [3, 4]. Due to their complete profile of amino acids and high biological value, locust-derived proteins offer a promising alternative to traditional animal protein sources [1, 3]. Moreover, their efficient feed conversion and relatively low environmental impact make locust farming a sustainable and scalable option for protein production.

The Food and Agriculture Organization (FAO) identifies edible insects as promising sources of protein for both human and animal diets [5]. Currently, over 200 insect species are utilized as food across 113 countries, primarily in Asia, Africa, and South America [6]. Among these, the migratory locust (*Locusta migratoria*) has attracted considerable research interest due to its high nutritional quality, excellent digestibility, and potential functional benefits [1, 2].

**Discussion of results.** The collection of locusts was carried out during the early morning hours (07:00–10:00) and in the evening (17:00–20:00), when the air temperature was relatively low and the insects exhibited reduced activity. These time periods were chosen to ensure that the locusts could be captured safely and efficiently, while maintaining the quality and integrity of the collected specimens. The sampling areas included natural grasslands, pastures, and partially cultivated fields, as these habitats represent the natural environment where locusts live in stable ecological conditions and natural populations. An entomological sweep net was used as the primary collection tool. The net was swept repeatedly along a 10–20 meter transect, allowing for the efficient capture of locusts of various species and developmental stages. After each series of sweeps, the locusts accumulated in the lower part of the net were carefully collected and transferred into plastic containers to prevent physical damage.

Each container was properly labeled with detailed information, including the collection site, date, time, and the name of the collector. This labeling ensured accurate traceability of samples and facilitated their identification and correlation with environmental conditions during subsequent laboratory analyses.

Before the drying process, the collected locusts were washed using hot and cold water treatment instead of freezing. First, the locusts were immersed in boiling water for 1–2 minutes to remove external impurities, destroy microorganisms, and slightly soften their tissues. Immediately after, they were rinsed in cold water to stop the heat effect and prevent damage to their structure. This method helped to maintain the natural color and nutritional properties of the locusts while ensuring a hygienic preparation for further processing.



For the drying stage, we used two different methods – sun drying and thermostatic drying. In the sun drying method, the locusts were spread evenly in a single layer on clean metal trays and covered with a fine mesh to protect them from dust and insects. The drying process lasted for 2–3 days, during which the samples were turned several times a day to ensure uniform drying.

In the thermostatic drying method, the locusts were placed in a laboratory oven at a temperature of 60–65°C for 24–48 hours. Their weight was monitored every 4–6 hours, and drying was stopped when a constant weight was achieved. This approach was more efficient in maintaining the nutritional quality and microbial safety of the samples.

Table 1

The proximate composition of Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus*) and white-spotted sand grasshopper (*Dericorys albidula*) flours is presented below.

| №  | Parameter | <i>Dociostaurus maroccanus</i> (%) | <i>Dericorys albidula</i> (%) |
|----|-----------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Moisture  | 3.72 ± 0.14                        | 4,73±0.12                     |
| 2. | Protein   | 58.72 ± 2.41                       | 43.17±2.12                    |
| 3. | Fat       | 1.07 ± 0.35                        | 1,34±0.45                     |
| 4. | Fibre     | 6.29 ± 0.19                        | 6.72±0.54                     |
| 5. | Ash       | 27.45 ± 5.97                       | 26.81±3.71                    |
| 6. | Ca        | 5.22 ± 2.14                        | 5.25±1,17                     |
| 7. | P         | 3.76 ± 1.54                        | 3.45±1.34                     |

**Comment:** The comparative analysis reveals that Moroccan locust flour possesses a notably higher protein concentration (58.72%) than *Dericorys albidula* (43.17%), indicating its superior nutritional potential as a protein source. Both species exhibit low fat content (approximately 1%), which may be advantageous for developing low-lipid feed or food formulations. The relatively high ash fractions (26–27%) suggest a substantial mineral presence, with calcium and phosphorus being the predominant elements. The fibre levels in both samples (6.29–6.72%) indicate their possible contribution to digestive health when incorporated into feed. Overall, the proximate composition demonstrates that these two locust species, particularly *D. maroccanus*, can serve as promising and sustainable alternative protein ingredients within modern food and feed systems (Uzbek Fisheries Research Institute (UzFRI)).

**Conclusion.** The results of this study demonstrate that both *Locusta migratoria* and Moroccan locust exhibit substantial nutritional, ecological, and economic potential as sustainable alternatives to conventional animal-derived protein sources.



Their high protein content, balanced amino acid profiles, and notable mineral composition, particularly calcium and phosphorus, suggest that these locust species can effectively enhance the nutritional quality of both food and feed formulations. The relatively low lipid content, combined with a considerable fibre fraction, further supports their applicability in the development of health-promoting dietary products.

From an environmental standpoint, the controlled cultivation and utilization of these locust species offer a viable strategy to reduce the ecological impact associated with protein production. Compared to conventional livestock farming, locust rearing requires markedly lower water and land inputs and generates significantly fewer greenhouse gas emissions. Such efficiency aligns with sustainable development objectives and supports the implementation of circular bioeconomy frameworks. Overall, integrating *Locusta migratoria* and Moroccan locust into modern food systems presents a promising avenue for achieving nutritionally, economically, and environmentally sustainable protein production.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Baiano, A. (2020). Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, and processing technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 105, 296–307.
2. Rowe, A. (2020). Edible insects and sustainable protein sources. *Journal of Insect Science*, 20(6), 98–110.
3. Brogan, R., & Clarkson, C. (2021). Nutritional evaluation of *Locusta migratoria* as an alternative protein source. *Food Research International*, 140, 109994.
4. Hall, F. G., & Liceaga, A. M. (2020). Effect of microwave processing on cricket protein hydrolysates: Bioactivity and immunoreactivity. *Food Chemistry*, 333, 127468.
5. Van Huis, A., et al. (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security. *FAO Forestry Paper 171*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
6. Jongema, Y. (2017). List of edible insect species of the world. Wageningen University & Research, The Netherlands

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОГНИТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Олимова Л.Г., Ахмедова Г.Б., Зарипов Б.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент,  
Узбекистан

**Аннотация.** Изучение когнитивных функций организмов с диабетом имеет ключевое значение в разных научных исследованиях и содействует выявлению нарушений в работе нервной системы. В этой статье обобщены методы оценки познавательных способностей организмов с СД. В частности лабораторных крыс.

**Ключевые слова.** Сахарный диабет, методы диагностики когнитивных функций, лабиринты, нейроспецифический белок.

---

## QANDLI DIABETLI ORGANIZMDA KOGNITIV HOLATNI BAHOLASH USULLARI

**Annotatsiya.** Qandli diabet bilan kasallangan organizmlarning kognitiv funksiyalarini o'rganish turli ilmiy tadqiqotlarda muhim ahamiyatga ega bo'lib, asab tizimidagi buzilishlarni aniqlash imkonini beradi. Ushbu maqolada qandli diabet sharoitida organizmlarning, xususan laboratoriya kalamushlarining kognitiv qobiliyatlarini baholash usullari umumlashtirilgan.

**Kalit so'zlar.** Qandli diabet, kognitiv funksiyalarni diagnostika qilish usullari, labirintlar, neyropsifitsik oqsil.

---

## METHODS FOR ASSESSING THE COGNITIVE STATES OF ORGANISM WITH DIABETES MELLITUS

**Abstract.** The study of cognitive functions of organisms with diabetes is of key importance in various scientific studies and helps to identify disorders in the nervous system. This article summarizes methods for assessing the cognitive abilities of organisms with diabetes. In particular, laboratory rats.

**Keywords.** Diabetes mellitus, diagnostic methods of cognitive functions, labyrinths, neurospecific protein.

---

Сахарный диабет — это заболевание связанное с гормоном инсулина. Глюкоза является необходимым органическим веществом для жизнедеятельности живых организмов. Она представляет собой моносахарид или простой сахар, имеющий формулу  $C_6H_{12}O_6$ . Глюкоза является источником энергии и обеспечивает жизненно важные процессы такие как когнитивные функции, участвует в метаболизме, синтезе других макромолекул и защита от стресса [4]. Избыток или недостаток приводит нарушениям физиологических процессов организма. Сахарный диабет бывает инсулинозависимым, инсулинонезависимым и гестационным [3].

Распространённость диабета во всем мире стремительно растет. По оценкам Международной диабетической федерации (МДФ), в 2003 году в семи регионах мира, за которыми она следит, диабетом страдали 194 миллиона взрослых. К 2007 году число больных увеличилось до 246 миллионов человек: 7,3 % взрослых в возрасте 20-79 лет. Самые высокие показатели распространенности отмечаются в Североамериканском регионе (9,2%), за ним следует Европейский регион (8,4%). В настоящее время диабетом ежегодно болеет около 7 миллионов человек [1, 2].

Физиологические изменения при сахарном диабете могут быть различными в зависимости от его типа. Возможными симптомами являются жажда, частое мочеиспускание, повышенный аппетит и потеря веса. Уровень глюкозы в плазме крови натощак, превышающий 7 ммоль/л, или превышающий 11 ммоль/л через два часа после еды, также является показателем. Если уровень глюкозы в крови пациента натощак превышает 7 ммоль/л, а через два часа после приема 75 мг глюкозы его уровень находится в пределах 7,8-11 ммоль/л, это состояние называется нарушением толерантности к глюкозе. Этих пациентов следует отнести к группе риска и рекомендовать им соблюдать диету, заниматься физическими упражнениями и снижать вес при избыточном весе или ожирении, а также ежегодно контролировать уровень сахара в крови. А диабетикам 2 типа рекомендуется заниматься спортом [3,10]. Кроме того заболевания в начальной стадии такие как микроангиопатия, ретинопатия, нейропатия и нефропатия. В опасный стадиях макроангиопатия – повреждение крупных кровеносных сосудов, импотенция, эректильная дисфункция, катаракта и протеинурия [6].

В результате дисфункции сосудистой и нервной системы повреждаются нервные центры отвечающие за познавательные функции. Это зависит от продолжительности заболеваемости. Под когнитивными функциями подразумевается ряд нарушений связанные с памятью, внимания, речи, мышления, восприятия и умственной работоспособности. Когнитивные функции – это наиболее сложные процессы, которые происходят в головном мозге. Они включают в себя:

- память – способность мозга запоминать, сохранять и воспроизводить информацию, которая нужна для текущей деятельности;
- гнозис – способность мозга воспринимать информацию, обрабатывать её и создавать из отдельных ощущений целостные образы;

- речь – способность обмениваться информацией с помощью слов и фраз;
- праксис – способность приобретать, сохранять и использовать различные двигательные навыки;
- интеллект – способность сравнивать информацию, находить сходства и различия, делать выводы и умозаключения [7,8].

Обычно для диагностики КН проводятся нейропсихологические тестирования как краткая шкала оценки психического статуса, батарея тестов на лобную дисфункцию, тест рисования часов, госпитальные шкалы тревоги и депрессии и Моса тест. Вышеприведенных тестов не удастся применять для лабораторных крыс. Если объектом исследования являются лабораторные крысы существуют ряд своеобразных методов в частности гексагональная проблемная камера, открытое поле, лабиринт Морриса, схематичное изображение проведения трёхкамерного социального теста, схематичное изображение лабиринта Барнес и Т-лабиринт и Y-лабиринт (T-maze, Y-maze). Тем не менее способ определения уровня нейропсихологических белков является приоритетным и объективным. Изменение концентрации их крови происходит раньше, чем выявления нарушений психологическими тестированиями [8,9].

Лабиринт Морриса – это один из наиболее распространённых способов оценки пространственной памяти у животных. Этот тест применяется при изучении таких расстройств, как аутизм, болезнь Альцгеймера, различные травмы головного мозга, а также для анализа воздействия определённых препаратов.

Суть метода заключается в том, что животное ищет кратчайший путь к платформе, спрятанной под водой, опираясь на свои воспоминания о её местоположении. Для проведения эксперимента используется специальный бассейн с лабиринтом Морриса [9].

Лабиринт радиального типа (Radial maze) – это устройство, которое используется для исследования рабочей и эталонной пространственной памяти у животных, участвующих в лабораторных экспериментах. В процессе прохождения лабиринта испытуемому животному необходимо выбрать наиболее эффективный путь для поиска пищи, затратив при этом минимум усилий. Этот метод основан на том, что грызуны стремятся избегать открытых пространств, особенно если они ярко освещены, как центральная площадка в лабиринте.

Такой подход применяется для изучения различных стрессовых состояний, а также для оценки воздействия различных препаратов на организм.

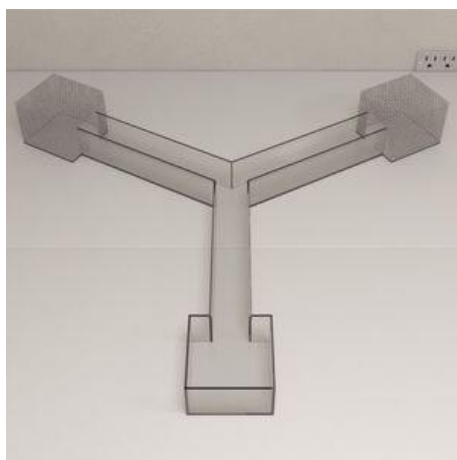


*Рисунок 1 - Y-лабиринт*

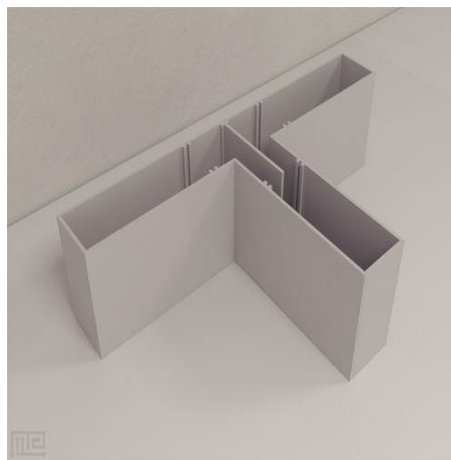


*Рисунок 2 - Т лабиринт*



*Рисунок 3 - Радиальный лабиринт*



*Рисунок 4 - Лабиринт Барнеса*

В данном лабиринте Барнеса также исследуются процессы памяти и обучения на основе пространственной навигации. Животное обучается избегать какого-либо раздражающего фактора в небольшой тёмной камере. В небольшом тёмном помещении животное учится избегать определённого раздражителя [9].

Устройство представляет собой платформу диаметром 92 сантиметра, по краю которой расположены 20 отверстий диаметром примерно 5 сантиметров. Только одно из них ведёт к укрытию, остальные — ложные. Платформа возвышается над полом на 105 сантиметров (см. рис. 4).

В качестве раздражителя используется яркий свет, громкий шум, вентилятор или естественная реакция грызунов на открытое пространство, которая побуждает их искать убежище [7,8].

Здоровый грызун быстро научится находить безопасное место, не пытаясь убежать через ложные отверстия. Однако животное с нарушениями пространственной памяти будет постоянно пытаться убежать через одно из ложных отверстий. Тщательно и случайно исследовать все проходы. В качестве дополнительного стимула можно использовать пищу, которую помещают в спасательный контейнер. Для направления животных можно применять специальные знаки [2]. После каждого животного необходимо очищать арену от запахов либо использовать специальное устройство, которое позволяет вращать арену вокруг своей оси.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. International Diabetes Federation (2015) IDF diabetes atlas, 7th edn. International Diabetes Federation, Brussels
2. Rosenfeld C.S., Ferguson S.A. Barnes Maze Testing Strategies with Small and Large Rodent Models // Journal of Visualized Experiments, 2014.
3. Баталова Т. А. и др. Влияние пантолизата на процессы обучения у лабораторных животных с низкими когнитивными способностями в эксперименте // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17. – №. 2. – С. 24-27.
4. Грессор М. Диабет. Многое зависит от вас, СПб, Норинт, 2000.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Миленькая Т.М. Сахарный диабет: ретинопатия, нефропатия, М., Медицина, 2001.
6. Заркешев Б. Э., Заркешев Э. Г. Физиологические основы сахарного диабета // Вестник Курганского государственного университета. – 2004. – №. 1. – С. 66-68.
7. Мохорт Т. В. Сахарный диабет 2-го типа в практике эндокринолога, терапевта и врача общей практики: согласованные рекомендации ESC и EASD 2019 // Медицинские новости. – 2019. – №. 12 (303). – С. 3-9.
8. Нотова С. В., Казакова Т. В., Маршинская О. В. Современные методы и оборудование для оценки поведения лабораторных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101. – №. 1. – С. 106-115.
9. Петрухин В. А., Бурмукулова Ф. Ф. Гестационный сахарный диабет // Архив акушерства и гинекологии им. ВФ Снегирева. – 2014. – Т. 1. – №. 1. – С. 48-51.
10. Р.А.Нурмухамедова, М.А.Садырова: Сахарный диабет-2 типа в практике ВОП Методические рекомендации для врачей общей практики и студентов медицинских ВУЗов, Ташкент – 2012. – С. 9-16.

## **TOKSIK GEPATIT VA UNI DAVOLASH USULLARI**

**Madaminjonova M.O., Ikramova M.M.**

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bugungi sanoat texnologiyalari ishlab chiqarishlar rivojlangan paytda insonlarda turli xil moddalar ta'sirida kasalliklar rivojlanayapti. Bunga misol qilib toksik gepatitni keltiramiz. Toksik gepatit jigar to'qimalarning turli xil kimyoviy moddalar, dori vositalari alkagol ta'sirida kechadigan yallig'lanish kasalligidir.

**Kalit so'zlar.** Jigar, o'tkir toksik gepatit, surunkali toksik gepatit, gemorragik hodisalar, progressiv sariqlik.

---

## **ТОКСИЧЕСКИЙ ГЕПАТИТ И МЕТОДЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ**

**Аннотация.** В условиях современного развития промышленных технологий у людей всё чаще развиваются заболевания, вызванные воздействием различных веществ. Одним из таких примеров является токсический гепатит. Это воспалительное заболевание тканей печени, возникающее под воздействием различных химических веществ, лекарственных препаратов или алкоголя.

**Ключевые слова.** Печень, острый токсический гепатит, хронический токсический гепатит, геморрагические явления, прогрессирующая желтуха.

---

## **TOXIC HEPATITIS AND ITS TREATMENT METHODS**

**Abstract.** In an era of advanced industrial technologies, various substances are increasingly contributing to the development of numerous diseases in humans. A primary example is toxic hepatitis. This condition is an inflammatory disease of the liver tissue caused by exposure to various chemicals, pharmaceutical agents, and alcohol.

**Keywords.** Liver, Acute toxic hepatitis, Chronic toxic hepatitis, Hemorrhagic events, Progressive jaundice

---

Toksik gepatit – bu jigar hujayralarining turli zaharli (toksik) moddalar ta'sirida shikastlanishi natijasida yuzaga keladigan o'tkir yoki surunkali yallig'lanish kasalligidir. Jigar organizmdagi asosiy «filtr» vazifasini o'taganligi sababli, u qonga tushgan barcha zaharli birikmalarni zararsizlantirishga harakat qiladi. Ammo bu moddalarning miqdori juda ko'p yoki ular juda kuchli bo'lsa, jigar hujayralarining o'zi nobud bo'la boshlaydi va yallig'lanadi. Kasallik kechishiga qarab: o'tkir va surunkali kasallikka bo'linadi[5].

O'tkir toksik gepatitning paydo bo'lishidan bir martalab katta dozada yuqori konsentratsiyali zaharli moddalarni tanaga kirishi sabab bo'ladi. O'tkir toksik gepatit belgilari 2-5 kun ichida paydo bo'ladi.

Surunkali toksik gepatit organizmga toksik moddalarning kichik dozalarini muntazam ravishda takroriy kiritish bilan rivojlanadi. Uning belgilari asta sekin namoyon bo'ladi ( bir necha oydan bir necha yillarga qadar). Kasallik sekin



rivojlanishi bilan tavsiflanadi. Agar kasallik o'z vaqtida bartaraf etilmasa jigar sirrozi va jigar yetishmovchiligiga olib boradi[2].

Oshqozon ichak yo'llari orqali yuqishi: og'iz>Oshqozon>qon>jigar

Asosan bu turdagi yuqish bazi bir dorilarni katta dozasini bir vaqtni o'zida qabul qilish bilan, shifokor tomonidan tavsiya etilgandan sezilarli darajada oshib ketganda jigarda toksik shikastlanish kuzatiladi va o'tkir gepatit rivojlanadi. Bundan xususiyatiga ega moddalarga misol qilib, sulfonilamidlar, antiviral preparatlar, silga qarshi dorilarni, antiperetik vositalarni keltirishini mumkin.

Nafas olish organlari yoki teri orqali yuqish: burun>o'pka>qon>jigar

Sanoat zaharlanib ular odatda o'pka yoki teri orqali tanaga kiradi[1]. Xavfli ishlab chiqarishlarda, kimyoviy bo'yoqlar, lak va boshqa kimyoviy moddalar orqali yuqadi. Ko'pincha bu tizimli ravishda kichik dozalarda sodir bo'ladi va bu surunkali toksik gepatitning rivojlanishiga olib keladi. Bundan moddalarga: mishyak (metallurgiyada), fosfor, pestitsid va insektitsidlar uglerod tetraxlarid (yog'lar va kauchuk), aldegidlar( sirka ishlab chiqarishda) misol bo'ladi.

Bundan tashqari, spirtli ichimliklarni haddan tashqari va muntazam ravishda iste'mol qilish, ayniqsa past sifatli bo'lsa, ertami-kechmi jigarga toksik zarar etkazadi. Organizmga kirgan spirtli ichimliklar jigar fermentlari bilan o'zaro ta'sirlashadi va bu toksik modda – atsetaldegid hosil bo'lishiga olib keladi. Asetaldegid jigar hujayralarida turli xil metabolik kasalliklarni keltirib chiqaradi, natijada hujayralar asta-sekin o'lib, o'rnini yog' to'qimasi egallaydi[1].

Ayrim vaqtlarda O'simlik zaharlari bilan zaxarlanish mumkin. Ba'zi turdagi qo'ziqorinlar va o'tlar (begona o'tlar) gepatotrop ta'sirga ega bo'lib, jigarga bevosita ta'sir qiladi va uning normal faoliyatini buzadi.

Toksik gepatitning belgilari engil zaharlanishda kasallik deyarli asemptomatik (belgilar sezilmasdan) kechishi mumkin. Keyinchalik og'ir holatlarda quyidagi alomatlar paydo bo'ladi:

O'tkir gepatitda to'satdan paydo bo'ladigan og'riq – qovurg'alar ostidagi o'ng tomonda, jigarning o'tkir yallig'lanishi natijasida yuzaga keladi; Umumiy intoksikatsiya belgilari: isitma (38°C gacha), ko'ngil aynish, ishtaha yo'qolishi, bo'g'imlarda og'riq, teri va shilliq pardalar sarg'ish-to'q sariq rangga kiradi, siydik quyuqlashadi, o't yo'llari orqali safro chiqishining buzilishi; gemorragik hodisalar: toksik moddalar qon tomirlari va kapillyarlar devoriga zararli ta'sir ko'rsatishi natijasida terida mayda qon nuqtalari, burun qonashlari kuzatiladi[4].

Surunkali toksik gepatitning belgilariga quyidagilar kiradi: O'ng qovurg'alar ostida davriy ravishda paydo bo'ladigan, o'rtacha intensivlikdagi og'riq (ovqatdan keyin kuchayadi); o'ng qovurg'alar ostida og'irlik hissi – jigarning kattalashishi va uning kapsulasining cho'zilishi natijasida; tana haroratining uzoq vaqt davomida 37–37,5°C gacha ko'tarilishi; charchoqning kuchayishi, ishlash qobiliyatining pasayishi; Ishtahaning pasayishi, og'izda achchiq ta'm, diareya, terining qichishi, taloqning kattalashishi kuzatiladi.

Davolash usullari. Eng avvalo jigarga zarar etgazuvchi barcha aloqolarni toxtatish zarur. Bundan tashqari: Oshqozonni yuvish: toksik moddaning katta dozasi bir marta iste'mol qilinganda, avvalo sun'iy ravishda qusishni qo'zg'atish mumkin; zaharning oshqozon devorlariga ta'sirini kamaytirish uchun sut yoki zig'ir urug'i qaynatmasini ichish mumkin; C va B guruhi vitaminlarini qabul qilish; maxsus parhezga rioya qilish[1].

Toksik gepatitni tabiiy usullari nilan davolashda asosiy etibor jigarni moddalardan tozalash va uning hujayralarini qayta tiklashga qaratiladi.

Toksik gepatitda eng samarali hisoblangan o'simliklar:

Chatirqon: Jigar uchun eng mashhur o'simliklardan biri hisoblanadi. Uning tarkibidagi moddalari jigar hujayralarini toksinlardan himoya qiladi va ularning yangilanishiga yordam beradi [Tarkibidagi silmarin moddasi ko'pincha dori vositalari tarkibiga ham kiradi].

Artishak: Jigarni tozalash va safro haydash xususiyatiga ega. U jigar hujayralarini zararli moddalardan himoya qilishda samarali.

Bo'yimador: Jigar va o't pufagi faoliyatini yaxshilashda ishlatiladi.

Makkajo'xori popugi: Saffro haydovchi sifatida keng qo'llaniladi va jigardagi yallig'lanish jarayonini kamaytiradi.

Turp va uning sharbati: Organizmda modda almashinuvini yaxshilash va jigarni toksinlardan xalos qilishga yordam beradi[5].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Israilov R.I., Inoyatova F.X., Azizova D.L. Geliotrinli toksik gepatitda buyrak usti bezi funksional va morfologik o'zgarishlarining o'ziga xos xususiyatlari va uni kobavit bilan tiklash.// *Pediatrica*. 2005, №2, S.102-104.

2. Каримов Х.Я., Иноятowa Ф.Х. Окислительные процессы в печени при токсических поражениях //Справочник-путеводитель, ГЭОТАР, 2000, С. 50-52.

3. Тареев Е.М. Тареев И.Е. Хранические гепатиты и циррозы. // В кн.: «Руководство по внутренним болезням, под. ред. Тареева Е.М. Москва, 2012, Т.5.

4. Ханин М.Н. Экспериментальный гелиотропный гепатит. // Тезисы докладов, Киев, 2014, с.25
5. Ханин М.Н. Гелиотропная дистрофия печени. В кн. Труды кафедры патол. физиологии Таш. Гос. М.и. –Таш. 2016, 7-21.
6. Daal N.W., Bremes J. the acylation of glycerophosphate in rat liver. A new assay for glycerophosphate acylation. Studies on its subcellular and submitochondrial localization on dephosphorylation of the reaction products // Biochim. Biophys. Acta. 2007. Vol. 210. № 1. P. 92-104

## **ТЕМПЕРАТУРНО-КОНЦЕНТРАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СООТНОШЕНИЯ ЛАНДАУ–ПЛАЧЕКА В СИСТЕМЕ ВОДА–4- МЕТИЛПИРИДИН**

**Кушбаева Н.Ш., Исмаилов Ф.Р., Сабилов Л.М.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** Приводятся результаты температурных и концентрационных экспериментальных исследований отношения интенсивности в компонентах тонкой структуры - соотношения Ландау-Плачека - рассеяния света в водных растворах 4метилпиридина. Зарегистрировано сильное увеличение значения отношения Ландау-Плачека в узком интервале концентраций. Анализ экспериментальных результатов позволяет сделать вывод, что в рассеянном свете при определенной концентрации присутствует рассеяние, обусловленное флуктуациями диэлектрической проницаемости, связанными с градиентом температуры при постоянной плотности.

**Ключевые слова.** Водные растворы, соотношение Ландау-Плачека, интенсивность, особая точка, флуктуация, концентрация.

---

## **SUV-4-METILPIRIDIN SISTEMASIDA LANDAU-PLACHEK MUNOSABATINING HARORAT-KONSENTRACIYAGA BOG'LIQLIGI**

**Annotatsiya.** 4-metilpiridinning suvli eritmalarida yorug'likning molekulyar sochilishi spektrining nozik strukturasi intesivligi munosabati ya'ni Landau-Plachek nisbatining harorat va konsentratsiyaga bog'liqligi eksperimental tadqiqot natijalari taqdim etildi. Kichik konsentratsiya oralig'ida Landau-Plachek munosabatining kuchli o'sishi qayd etildi. Eksperimental natijalarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bu konsentratsiyada sochilgan yorug'likda harorat gradienti va doimiy zichlikda bog'liq bo'lgan fluktuatsiyalar bilan bog'liq.

**Kalit so'zlar.** Suvli eritmalar, Landau-Plachek munosabatlari, intensivlik, maxsus nuqta, tebranish, konsentratsiya.

---

## **INVERTIBILITY CONDITIONS OF SHIFT FUNCTIONAL OPERATORS WITH DIRECTION REVERSAL**

**Abstract.** The paper presents the results of temperature- and concentration-dependent experimental studies of the intensity ratio between the components of the fine structure, namely the Landau-Placzek ratio,

in light scattering by aqueous solutions of 4-methylpyridine. A pronounced increase in the value of the Landau-Placzek ratio was recorded within a narrow concentration range. Analysis of the experimental results suggests that, at a certain concentration, the scattered light contains a contribution caused by fluctuations in dielectric permittivity associated with a temperature gradient at constant density..

**Keywords.** Aqueous solutions, Landau-Placzek ratio, intensity, singular point, fluctuation, concentration.

Водные растворы неэлектролитов являются объектом интенсивных и многочисленных исследований. Это связано с тем, что в этих растворах при определенной концентрации  $C$  и температуре  $T$  на фазовой диаграмме наблюдаются необычные физические свойства. В частности, в ограниченной области фазовой диаграмме  $T$ - $C$ , в так называемой особой критической точке, наблюдается максимум интегральной интенсивности рассеяния света. Однако, однозначного ответа на физическую природу этого явления нет. Были высказаны предположения, что в особой точке термодинамическое состояние раствора ближе всего отстоит от критической точки фазового перехода расслаивания. По этой причине в особой точке проявляется тенденция к расслоению раствора, т.е. имеются флуктуации концентрации, которые приводят к светорассеянию. Однако, этот механизм противоречит экспериментальным результатам исследования удельной теплоёмкости в окрестности особой точки водных растворов, согласно которым флуктуации концентрации отсутствуют, либо практически минимальны, и их проявление в рассеяния света незначительно.

Нами были выполнены подробные температурные и концентрационные исследования соотношения Ландау-Плачека. Это отношение интенсивности  $I_C$  – центральной спектральной линии к интенсивности  $I_{MB}$  - Мандельштама-Бриллюэна тонкой структура линии Рэлея.

$$\frac{I_C}{2I_{MB}} = \frac{C_P - C_V}{C_V} = \gamma - 1$$

Здесь  $C_P$  и  $C_V$ - удельные теплоёмкости при постоянном давлении и объёме, соответственно. Результаты наших экспериментальных исследований водного раствора 4-метилпиридина показали резкое возрастание соотношения Ландау-Плачека  $\sim 150$  раз в узком интервале концентраций с максимумом при концентрации 0,06 м.д. Максимум сохраняется в широком интервале температур. Этот экспериментальный факт не соответствует представлениям о критической точке расслаивания. Возникает необходимость поиска нового механизма, который, возможно, объяснит такое поведение соотношения Ландау-Плачека.

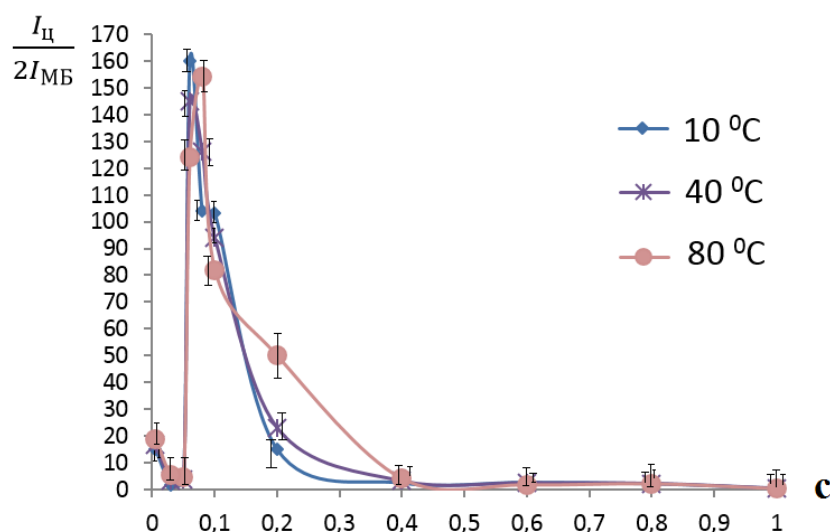


Рис. 1. Зависимость соотношения Ландау-Плачека от концентрации 4МП в растворе при температуре 10 °C, 40 °C и 80 °C.

Таким образом, предсказанная Фабелинским [1] необходимость учета флуктуаций плотности, вызванные градиентом температуры в спектре молекулярного рассеяния, получила своё экспериментальное подтверждение.

Однако, обращает внимание необычное поведение соотношения Ландау-Плачека в зависимости от концентрации. Динамика поведения значений  $I_{LP}$  существенно различается относительно «особой точки» 0.06 м.д. пиколина в воде. Для объяснения совокупности результатов эксперимента, приведенных на рис. 1, необходимо привлечь для анализа результаты наших исследований фазовой диаграммы состояний, которые может иметь водный раствор пиколина с изменением концентрации.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Фабелинский И.Л. Молекулярное рассеяние света. М.: Наука, 1965.
2. Фабелинский И.Л. Избранные труды. В 1-2 т. Под ред. В.Л. Гинзбурга. М.: Физматлит, 2005.
3. Анисимов М.А. Критические явления в жидкостях и жидких кристаллах. –М.: Наука, 1987.
4. М.Ф. Вукс. Рассеяние света в газах, жидкостях и растворах (Ленинград, Изд-во Ленингр. ун-та, 1977).
5. Сабиров Л.М., Исмаилов Ф.Р., Кадиров Ш.А., Каршибаев Ш.Э Температурные и концентрационные зависимости соотношения Ландау-Плачека в водных растворах □-пиколина // Оптика и спектроскопия. – Россия, 2020. – Т.128. - №12. – С.1837-1841.

## **KUNJUT (SESAMUM INDICUM L.) NING XORIJIY VA MAHALLIY GENOTIPLARIDA URUG' TARKIBIDAGI OQSIL MIQDORINI ANIQLASH**

**Vaisova D.B., Kurbanbayev I.DJ.**

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada laboratoriya sharoitida kunjut (*Sesamum indicum* L.) ning xorijiy va mahalliy seleksiyasiga oid 13 ta genotiplarida urug' tarkibidagi oqsil miqdori aniqlandi. Tajriba natijasida olingan ma'lumotlarga asoslanib, oqsil miqdori kunjut genotiplari o'rtasida o'zaro taqqoslandi. Yuqori ko'rsatgichga ega bo'lgan genotiplar keyingi tadqiqotlar uchun boshlang'ich manba sifatida ajratib olindi.

**Kalit so'zlar.** Kunjut (*Sesamum indicum* L.), genotip, azot, oqsil.

---

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В СЕМЕНАХ ЗАРУБЕЖНЫХ И МЕСТНЫХ ГЕНОТИПОВ КУНЖУТА (*SESAMUM INDICUM* L.)**

**Аннотация.** В данной статье в лабораторных условиях было определено содержание белка в 13 генотипах кунжута (*Sesamum indicum* L.) зарубежной и местной селекции. На основе полученных в результате эксперимента данных было проведено сравнение содержания белка между генотипами кунжута. Генотипы с наивысшим индексом были отобраны в качестве исходного материала для дальнейших исследований.

**Ключевые слова.** кунжут (*Sesamum indicum* L.), генотип, азот, белок.

---

## **DETERMINATION OF PROTEIN CONTENT IN SEED IN FOREIGN AND LOCAL GENOTYPES OF SESAME (*SESAMUM INDICUM* L.)**

**Abstract.** In this article, the protein content of 13 genotypes of sesame (*Sesamum indicum* L.) of foreign and local selection was determined in laboratory conditions. Based on the data obtained as a result of the experiment, the protein content was compared between sesame genotypes. The genotypes with the highest index were selected as the initial source for further studies.

---

**Keywords.** Sesame (*Sesamum indicum* L.), genotype, nitrogen, protein.

---

Kunjut dunyodagi eng qadimgi moyli o'simliklardan biri hisoblanib, uning yuqori darajada to'yimli urug'lari tarkibida yuqori miqdorda yog' (34,4–63,2%), oqsil (17–32%), minerallar va yog'da eriydigan vitaminlar mavjud [1]. Kunjut urug'lari tahin xolvalari tayyorlashda, novvoychilikda qandolat mahsulotlarida bezak sifatida ishlatiladi [3].

Kunjut tarkibidagi oqsil to'liq oqsil hisoblanib, uning tarkibidagi muhim aminokislotalarning nisbati, kislota miqdori inson tanasidagiga juda o'xshash [4].

Kunjut oqsillarining asosiy xususiyatlaridan biri shuki, ular tarkibida triptofan va metionin kabi muhim aminokislotalar mavjud. Kunjut uni va oqsil izolyatlari oltingugurt tutgan aminokislotalarga boy bo'lib, 3,8 % dan –5,5 % gacha miqdorda bo'ladi. Ko'pgina o'simlik oqsillari, masalan, soya oqsili, bug'doy uni, arpa doni, maydalangan guruch, makkajo'xori uni va boshqalar tarkibida oltingugurt miqdori kam bo'lgan aminokislotalar mavjud. Kunjut oqsillari tarkibida oltingugurt aminokislotalari ko'p miqdorda bo'lgani uchun noyob oqsillar hisoblanadi. Kunjut urug'larining kimyoviy tarkibi bir qancha omillarga, masalan, genetika, iqlim, atrof-muhit, o'sish, pishib etilish bosqichi, hosil yig'ish vaqti, analitik usullar va boshqalarga qarab o'zgaradi [5].

Hozirda O'zbekiston Fanlar akademiyasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutining Dukkakli va moyli ekinlar genetikasi laboratoriyasida kunjut (*Sesamum indicum* L.) ning bir qancha mahalliy va xorijiy nav namunalari o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Laboratoriya kolleksiyasida kunjutning Tojikiston, Eron, Xitoy, Suriya, Koreyadan keltirilgan xorijiy hamda mahalliy nav namunalari mavjud. Ushbu xorijiy va mahalliy nav namunalarda urug' tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlash bo'yicha tajribalar olib borildi. Urug' tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlashda Kjeldahl usulidan foydalanildi. Kjeldahl usuli-bu azotni aniqlash va keyin uni oqsilga aylantirish usulidir. Usul namunadagi organik moddalarni konsentrlangan sulfat kislota bilan qaynatib, ammoniy tuzlarini hosil qilish, ammoniyni ammiakga aylantirish, kislota eritmasiga distillash, titrimetriya yordamida ammiak miqdorini aniqlash va namunadagi azot miqdorini hisoblashni o'z ichiga oladi.

Sinov namunasining o'rtacha, maydalangan, bir hil namunaning aniq tortilgan qismi tahlil qilish uchun probirkada tortilgan, xatosi 0,1% dan oshmagan. Namuna



miqdoriy jihatdan Kjeldahl kolbasiga o'tkazildi. Keyingi tajribalar uslubiy ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshirildi [2].

*Natijalarni qayta ishlash:* Sinov namunasidagi azotning (X) massa ulushi ammiakni sulfat kislota distillash paytida uning massasining ulushi formulasi yordamida hisoblab chiqilgan.

$$X = \frac{(V_1 - V_0) \times K \times 0,0014 \times 100}{M}, \text{ где}$$

$V_0$  – nazorat tajribasida 0,05 mol/l sulfat kislota titrlash uchun sarflangan 0,1 mol/ l natriy gidroksid eritmasining hajmi , ml .  $V_1$  – tekshiriluvchi eritmadagi sulfat kislota titrlash uchun sarflangan 0,1 mol/l natriy gidroksid eritmasining hajmi, ml;  $K$  – 0,1 mol/l natriy gidroksid eritmasining titriga tuzatish;

0,0014 – 1 ml 0,05 mol/l sulfat kislota eritmasiga ekvivalent azot miqdori;

$M$  – namunaning og'irligi, g. Yakuniy sinov natijasi beshta parallel test natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati edi. Natijalar uchta kasrgacha hisoblab chiqilgan va ikki kasrgacha yaxlitlangan.

Azotning mahsulotning quruq moddasi bo'yicha massa ulushi ( $X_3$ ), foizda quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqilgan:

$$X_3 = \frac{X_1 \times 100}{100 - W}, \text{ где}$$

$X_1$  – sinov namunasidagi azotning massa ulushi, %;  $W$  – sinov namunasining namligi, %.

Proteinning massa ulushi (Y) foizda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:  $Y = K \text{ Ch } X$ , bu yerda  $K$  – azotdan oqsilga konversiya koeffitsienti: o'rtacha lipid miqdori bilan – 6.38.

1-jadval

*Kunjut (Sesamum indicum L.) ning xorijiy va mahalliy genotiplarida urug' tarkibidagi azot va oqsil miqdori, %*

| № | Nav va namunalar nomi | Azot (%) | Oqsil (%) |
|---|-----------------------|----------|-----------|
| 1 | Ташкентский-122       | 2,85     | 18,23     |
| 2 | Qora shaxzoda         | 3,0      | 19,16     |
| 3 | Oq marvarid           | 2,95     | 18,85     |
| 4 | NC 8756 O'zbekiston   | 2,86     | 18,25     |
| 5 | NC 8946 O'zbekiston   | 2,89     | 18,46     |
| 6 | NC 8998 Tojikiston    | 3,05     | 19,45     |
| 7 | NC 9000 Tojikiston    | 2,99     | 19,11     |
| 8 | NC 9043 Eron          | 2,91     | 18,55     |

|    |                     |      |       |
|----|---------------------|------|-------|
| 9  | NC 9050 Eron        | 2,9  | 18,49 |
| 10 | NC 9100 O'zbekiston | 2,86 | 18,23 |
| 11 | NC 9124 Xitoy       | 2,89 | 18,44 |
| 12 | NC 9763 Suriya      | 2,95 | 18,85 |
| 13 | NC 9779 Koreya      | 2,99 | 19,13 |

Tajriba natijalariga ko'ra, Kunjut (*Sesamum indicum* L.) ning xorijiy va mahalliy genotiplari urug'i tarkibida oqsil miqdori bo'yicha juda katta farqlanish kuzatilmadi (18,25-19,45 %). Ammo o'zaro taqqoslaydigan bo'lsak, ushbu belgi bo'yicha qolgan genotiplarga nisbatan yuqoriroq ko'rsatkich kunjutning NC 8998 (Tojikiston) genotipida kuzatilib, 19,45 % ni tashkil etdi. Past ko'rsatkichlar esa Tashkentский-122 va NC 9100 (O'zbekiston) (18,23 %) genotiplarida qayd etildi. Kunjutning qolgan genotiplarida esa o'rtacha ko'rsatkichlar 18,25 % dan 19,16 % gacha oraliqda bo'ldi.

Yuqoridagi jadvaldan (1-jadval) shuni ko'rish mumkinki, urug' tarkibida azot miqdori qancha ko'p bo'lsa oqsil miqdori ham shuncha ortadi. Masalan, azot miqdori NC 8998 (Tojikiston) namunasida eng yuqori ko'rsatkich (3,05 %) ni tashkil qildi va tegishli ravishda ushbu namuna oqsil miqdori bo'yicha kunjutning qolgan nav va namunalariga nisbatan yuqoriroq ko'rsatkichni namoyon qildi. Olingan natijalar asosida, oqsil miqdori bo'yicha yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan bir qancha kunjut genotiplari (NC 8998, Qora shaxzoda, NC 9779, NC 9000) keyingi tadqiqotlar uchun ajratib olindi. Ajratib olingan istiqbolli nav namunalaridan kelajakda amaliy seleksiyada qimmatli-boshlang'ich manba sifatida foydalaniladi va bu borada tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Mahdieh P., Mojtaba Sh., Hamid H. Estimating Oil and Protein Content of Sesame Seeds Using Image Processing and Artificial Neural Network. Journal of American Oil Chemistry Society, (2020) [https://DOI10.1002/aocs.12356](https://doi.org/10.1002/aocs.12356)
2. Методы контроля. Химические факторы. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. Руководство Р 4.1.1672-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.
3. Nzikou J.M., Matos L., Bouanga-Kalou G., Ndangui C.B., Pambou-Tobi N.P.G, Kimbonguila A., Silou Th., Linder M., and Desobry S. (2009) Chemical Composition on the Seeds and Oil of Sesame (*Sesamum indicum* L.) Grown in Congo-Brazzaville. Advance Journal of Food Science and Technology 1(1): 6-11, (2009) ISSN: 2042-4876
4. Wei P., Zhao F., Wang Z., Wang Q., Chai X., Hou G., Meng Q. Sesame (*Sesamum indicum* L.): A Comprehensive Review of Nutritional Value, Phytochemical Composition, Health Benefits, Development of Food, and Industrial Applications. Nutrients 2022, 14, 4079. <https://doi.org/10.3390/nu14194079>

5. Yўzer M.O, Genzcelep H. Sesame seed protein: Amino acid, functional, and physicochemical profiles. Foods and Raw Materials. 2023; 11(1):72–83. <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2023-1-555>.

## **SUV TARKIBIDAGI TABIIY RADIONUKLIDLAR MIQDORINI RADIOMETRIK USULLARI YORDAMIDA ANIQLASH**

**To‘xtayev U.O‘., Hakimov D.A., Normuminova Sh.B.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Suv sifati va uning radioekologik xavfsizligi inson salomatligi uchun strategik muhimdir. Tadqiqotda suv tarkibidagi tabiiy radionuklidlar (Ra, Po, Pb, U) konsentratsiyasi va yillik effektiv dozasi tahlil qilingan. Radioizotoplar radiokimyoviy usullar bilan ajratilib, UMF-2000 radiometri yordamida ularning solishtirma aktivliklari aniqlangan. Mazkur ish suv ob’ektlarining radioekologik holatini baholashda muhim ma’lumot beradi.

**Kalit so‘zlar.** Izotop, radon, uran, rubidiy, stronsiy, radiometr.

---

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ВОДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**

**Аннотация.** Качество воды и радиоэкологическая безопасность имеют стратегическое значение для здоровья человека. В исследовании проанализированы концентрации природных радионуклидов (Ra, Po, Pb, U) и годовая эффективная доза. Радионуклиды выделены радиохимическими методами, их удельная активность определена на радиометре УМФ-2000. Работа дает важные данные для оценки радиоэкологического состояния водных объектов.

**Ключевые слова.** Изотоп, радон, уран, рубидий, стронций, радиометр.

---

## **DETERMINATION OF NATURAL RADIOISOTOPES IN WATER USING RADIOMETRIC METHODS**

**Abstract.** Water quality and radioecological safety are strategically important for human health. The research analyzes natural radionuclide (Ra, Po, Pb, U) concentrations and annual effective doses. Radioisotopes were separated using radiochemical methods, and specific activities were determined using the UMF-2000 radiometer. This study provides crucial data for evaluating water radioecology.

**Keywords.** Isotope, radon, uranium, rubidium, strontium, radiometer.

---

**Kirish.** Barcha tirik organizmlarning asosiy tarkibiy qismi suv hisoblanadi. Tirik organizm massasini 3/4 qismini suv tashkil qiladi. Tabiatdagi suvlarning 2/3 qismi sho‘r suvlar bo‘lib ichimlik (chuchuk) suvlar ~3% atrofida. Suvda tirik organizmlar uchun zarur bo‘lgan erkin holdagi tuzlar bo‘ladi. Tabiiy suvlarda tog‘ jinslaridan, tuproqlardan yuvilib chiqayotgan erigan holdagi radionuklidlar aniqlanadi. Shuning uchun tabiat suvlari ozmi-ko‘pmi radioaktivlik xususiyatiga ega. Tabiiy suvlarda uzoq

yashovchi radioaktiv izotoplar orasida ham radiaktiv muvozanat buzilishi mumkin bo'lgan tabiiy tizim hisoblanadi. O'tkazilgan radiokimyoviy tahlillar asosida tabiat suvlarida uran-238 ( $^{238}\text{U}$ ), toriy-232 ( $^{232}\text{Th}$ ) va ularning yemirilishidan hosil bo'ladigan radiy-226, 228 ( $^{226, 228}\text{Ra}$ ), radon-222, 224 ( $^{222, 224}\text{Rn}$ ), poloniy-210 ( $^{210}\text{Po}$ ), uran-234 ( $^{234}\text{U}$ ) va kaliy-40 ( $^{40}\text{K}$ ) hamda texnogen rubidiy-87 ( $^{87}\text{Rb}$ ), stronsiy -90 ( $^{90}\text{Sr}$ ), seziiy-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) kabi radioaktiv izotoplar aniqlangan[1].

**Nazariy ma'lumot:** Tabiiy suvlarning radioaktivligi to'g'risidagi umumiy ma'lumot. Tabiiy suvlar juda murakkab tizim bo'lib, unda turli noorganik va organik birikmalar, erigan gazlar mavjud. Suvdagi moddalarning molekulalari turli xil shakllarda bo'lib, bular: molekulyar dissoziyatsiya, kompleks birikmalar, kolloidlar, suspenziyalardir. Suvdagi moddalarning tarqalishi va tarkibiga qarab makro va mikrokomponentalar guruhiga ajraladi [2].

– Makrokomponentalar suvning kimyoviy xususiyatlarini aniqlaydigan boshqa komponentlarga nisbatan ko'proq erigan moddalar konsentratsiyalarini o'z ichiga oladi. Bular  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  kationlar,  $\text{HCO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  anionlar va boshqalardir.

– Mikrokomponentalarga 1  $\text{dm}^3$  hajmda bir necha mikrogramm konsentratsiyalangan elementlarning guruhi kiradi. Ushbu guruhga radionuklidlar (tabiiy hamda texnogen) ham kiradi.

Fizik-kimyoviy va mikrobiologik ta'sirlar natijasida suvning tarkibi va holatga jiddiy o'zgarishlar olib kelishi mumkin; atmosferadagi kislorod bilan oksidlanish, yog'ingarchilik zarralarning sorbsiyalanishi, uchuvchi moddalarning yo'qotilishi shular misolida ro'y beradi.

Radionuklidlarning tog' jinslaridan suvga o'tishi, bu esa noturg'un tuzlarni erishi va yuvilishi kabi jarayonlar natijasida ro'y beradi, ya'ni kristall panjaralarni buzilmasdan elementlarning minerallardan eritmalarga o'tishi. Buning natijasida uran ( $^{238, 235}\text{U}$ ) va toriy ( $^{232}\text{Th}$ ) qatoriga mansub radioaktiv izotoplari orasidagi asriy muvozanat buziladi, bu esa radioaktiv elementlar va ular izotoplarining turli migratsion xususiyatlari va geokimyoviy xossalariidagi farqlanishi tufayli turlicha taqsimlanadi. Masalan, uran ( $^{238, 235}\text{U}$ )ning migratsiya qobiliyati toriy ( $^{232}\text{Th}$ )ning migratsiya qobiliyatidan sezilarli darajada kattaroq, bir xil element izotopining yarim emirilish davri sezilarli darajada farqlansa, unda qisqa yashovchi izotop kuchli migratsion xususiyatga ega, ammo yuvish jarayoni mineral tuzilishlarning kristall panjaralariga bog'liq emas, boshqa tomondan eritmadan tog' jinslarining kristall tuzilishiga o'tishga ulgurmaydi. Shunday qilib suvlarda tog' jinslari va tuproqlardan

farqli ravishda, bir elementning turli xil radionuklidlari va izotoplari orasidagi nisbatlar muvozanatdan o'nlab va yuzlab marta farq qilishi mumkin [3,8].

Shuni ham inobatga olish kerakki, radionuklidlarning tabiiy suvlardagi miqdori, suvlarning kimyoviy tarkibi, mineralizatsiya darajasi, iqlim sharoitlariga (shimoliy hududlarda atmosfera tushuvlari bug'lanishlarga nisbatan ko'proq, shunga karbonat-kalsiyli mineralizatsiya  $0,1\sim0,2$  g/dm<sup>3</sup> tashkil qilsa, nisbatan issiq hududlarda bug'lanish tushuvlarga nisbatan ustunroq shunga sulfat-xlorid, natriy-kalsiyli mineralizatsiya  $2\sim5$  g/dm<sup>3</sup> tashkil qiladi) shunga qarab suvlarda radioaktiv elementlar miqdori ham o'zgaradi. Masalan, daryo suvlarida <sup>238</sup>U ning o'rtacha aktivligi shimoliy hududlarda  $1\times10^{-3}$  Bk/dm<sup>3</sup> dan, qurg'oqchil hududlarda  $0,1\times10^{-3}$  Bk/dm<sup>3</sup> gacha o'zgarib turadi, ba'zi hollarda qurayotgan ko'llar, artezan quduqlari, mineral buloqlarda  $n\cdot10^{-3}$  Bk/dm<sup>3</sup> ga etadi. <sup>226</sup>Ra ning o'rtacha hajmiy aktivligi  $n\times10^{-3}$  Bk/dm<sup>3</sup> dan  $0,1\times10^{-3}$  Bk/dm<sup>3</sup> gacha qiymatga etishi mumkin (artezan suvi, er osti qatlam suvlari, sho'r quduq suvlari, mineral buloqlar). Shunday qilib tabiiy suvlar aktivligi, tuz, radionuklid tarkibi, suvning turiga (daryo, ko'l, er osti, er usti), iqlimiga hamda tog' jinslar tarkibining tektonik xususiyatiga qarab keng diapazonda o'zgarib turadi. O'z navbatida suvning tabiiy radioaktivligi radon (<sup>222</sup>, <sup>220</sup>Rn), radiy (<sup>226</sup>, <sup>228</sup>, <sup>224</sup>Ra), uran (<sup>234</sup>, <sup>238</sup>U), kaliy (<sup>40</sup>K), poloniy (<sup>210</sup>Po) hamda qo'rg'oshin (<sup>210</sup>Pb) miqdorlariga bog'liq. Suvlarda toriy (<sup>232</sup>Th) miqdori juda past, ammo toriyning qisqa yashovchi hosilaviy izotoplarining (<sup>228</sup>, <sup>230</sup>Th) aktivliklari hissa qo'shishi mumkin. Texnogen radioaktiv izotoplardan birinchi navbatda er usti suvlarida <sup>90</sup>Sr va <sup>137</sup>Cs mavjudligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Yadroviy yoqilg'i sikllari mavjud radioaktiv hududlarda transuran elementlarning (<sup>238</sup>, <sup>239</sup>, <sup>240</sup>, <sup>241</sup>Pu, <sup>241</sup>Am) aktivligi oshishi mumkin [8,12].

Rossiyaning Yevropa qismidagi va o'rta zonasidagi yer osti suvlarida yig'indi  $\alpha$ ,  $\beta$ -nurlanuvchi radionuklidlarning aktivligi  $0.04\sim0.25$  Bk/dm<sup>3</sup> diapazonida,  $\beta$ -aktivligi esa  $0.35\sim0.85$  Bk/dm<sup>3</sup> diapazonida bo'ladi. Yer osti suvlarida mos ravishda  $0.04\sim0.35$  Bk/dm<sup>3</sup> va  $0.5\sim4$  Bk/dm<sup>3</sup> diapazonda bo'ladi. Aktivligi past tabiiy suvlarda  $\beta$ -aktivlikni  $50\sim90\%$  miqdorda asosan <sup>40</sup>K radionuklid hissa qo'shadi. Umumiy alfa aktivlikda asosan <sup>224</sup>, <sup>226</sup>Ra, <sup>234</sup>, <sup>238</sup>U, <sup>210</sup>Po va <sup>238</sup>, <sup>230</sup>Th izotoplari hissa qo'shadi. Shuni yodda tutish kerakki, berilgan (keltirilgan) qiymatlar minimal qiymatlardir, chunki suvda <sup>222</sup>Rn va uning parchalanishida (yemirilishida) qisqa davrli izotoplar, shuningdek tritiy <sup>3</sup>H, uglerod <sup>14</sup>C va boshqa ba'zi radionuklidlar mavjudligi hisobga (inobatga) olinmagan.

Shunday qilib, tabiiy suvlarning tahlil qilish uchun ishlatiladigan uskunalar va usullar aktivligi:  $\alpha$ -aktivlik uchun  $0.02 \text{ Bk/dm}^3$ ,  $\beta$ -aktivlik uchun  $0.1-0.2 \text{ Bk/dm}^3$  miqdordan oshmasligi lozim.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mo'minov A.T., Mo'minov T.M., Xolboev I., Axmedova G., Mamatqulov O.B. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020. – 294 bet. ISBN 978-9943-6704-4-0.
2. МУ 2.6.1.1981-05, Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 25 апреля 2005 г
3. Баранов В.И., Титаева Н.А. Радиогеология. – М.: Издательство Московского Университета, 1973. – 243с.
4. Бахур А.Е., Малышев В.И., Мануилова Л.И. и др. Радиоактивность природных вод: от теории к практике // АНРИ. – 1997. – № 4(10). – С. 54-59.
5. Бахур А.Е. Методические особенности контроля радиоактивности природных вод // АНРИ. – 1998. – № 4 (15). – С. 21-29.
6. Бахур А.Е. Радиоактивность природных вод // АНРИ. – 1996/97. – № 2 (8). – С. 32-39.
7. Титаева Н.А. Ядерная геохимия. – М.: Издательство МГУ, 1992. – 272 с.
8. Токарев А.Н., Куцель Е.Н. и др. Радиогидрогеологический метод поисков месторождений урана. – М.: Недра, 1975. – 255 с.
9. Бахур А.Е., Зуев Д.М., Аксенова О.И. и др. Качество московской артезианской воды: проблема требует решения // АНРИ.– 2004.– № 2 (37).– С. 9– 13.
10. Зверев В.Л., Токарев А.Н. и др. Радиоизотопная геохимия. – М.: Недра, 1980. – 201 с.
11. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 252 с.
12. Castly R.G. Radioactivity in water supplies // J. Inst. Water Environ. Makag. – 1988. – 2. – № 3. – Pp. 275-282

## **ARTISHOK-CYNARA SCOLMYMUS L. O'SIMLIGINING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI VA QO'LLANILISHI**

**Kamolova S.J., Isomov E.E.**

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur ishda artishok o'simligining kelib chiqish manbalari va geografik tarqalishi, anatomik va morfologik tuzilish xususiyatlari, ko'payish usullari, xalq tabobatida qo'llanilishi hamda shifobaxsh jihatlari yoritiladi. Shuningdek, qadimgi davrlarda turli xalqlar tomonidan ushbu o'simlik turidan foydalanish darajasi to'g'risidagi tarixiy ma'lumotlar keltiriladi.



**Kalit so'zlar.** Acteracea oilasi, Cynara-scolymus, cynara turkumi, dicotyledones sinfi, angiospermae bo'limi, flora.

---

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ РАСТЕНИЯ ARTISH-CYNARA SCOLMYMUS L

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются происхождение и географическое распространение артишока, его анатомические и морфологические характеристики, способы размножения, использование в народной медицине и лечебные свойства. Также приводятся исторические сведения о том, насколько широко этот вид растений использовался различными народами в древности.

**Ключевые слова.** Семейство Acteraceae, Cynara - scolymus, род cynara, класс двудольных, отдел покрытосеменных, флора.

---

## MEDICINAL PROPERTIES AND USES OF THE ARTISH-CYNARA SCOLMYMUS L. PLANT

**Abstract.** This work discusses the origins and geographical distribution of the artichoke plant, its anatomical and morphological characteristics, methods of reproduction, use in folk medicine, and its medicinal properties. It also provides historical information about the extent to which this plant species was used by various peoples in ancient times.

**Keywords.** Acteracea family, cynara-scolymus, cynara family, dicotyledones class, Angiospermae division, flora.

---

**Kirish.** Teofrastning miloddan avvalgi 341-yilga oid manbalarida artishok Yunoniston va Sisiliya hududlarida juda qadim zamonlardan buyon madaniy o'simlik sifatida etishtirib kelinayotgan turlardan biri ekanligi qayd etilgan. Dioskorid, Galen hamda Ateniyning ta'kidlashicha, Grechiyada bir qator yunon mualliflarining asarlarida artishokning juda qadim davrlardan beri ma'lum bo'lgan o'simlik ekanligi haqida ma'lumotlar uchraydi.

Artishokni keng miqyosda madaniylashtirish O'rta Yer dengizi mintaqasi mamlakatlaridan Ispaniya orqali Meksika hududiga tarqalgan. Ushbu o'simlik ekvatorga yaqin joylashgan Chili, Peru va Braziliya davlatlarida, shuningdek Argentinaning ayrim hududlarida an'anaviy sabzavot ekini sifatida etishtirib kelingan. So'nggi bir asr davomida AQSHda artishokni madaniy holda o'stirish bo'yicha bir necha bor tajribalar o'tkazilgan. Avvaliga u Yangi Orleandan Nyu-Yorkgacha bo'lgan hududlarda ekilgan bo'lsa, keyinchalik XIX asrda Kaliforniya shtatida etishtirila boshlanib, uni parvarishlash va ko'paytirishga bo'lgan qiziqish keskin oshgan. Jumladan, 1904-yildan e'tiboran artishok sanoat uchun xomashyo sifatida ekilib, uning ekin maydonlari 4800 gektargacha kengaytirilgan.



Fransuz olimi Ravel esa artishok XV asrda Italiyadan Yevropaning boshqa mamlakatlariga yoyilganini, 1830-yilda Rossiyada ekila boshlaganini hamda o'sha davrda yiliga 32 ming tonnagacha artishok savatchalari hosil qilib olingani ma'lum ekanini qayd etadi.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** A.A. Tavernete fikricha, artishok bundan 2000 yil muqaddam sabzavot o'simliklari orasida keng tarqalgan. Italiyada (Rim imperiyasi) 5000 yildan buyon artishokni madaniy o'simlik sifatida ekib kelmoqdalar. Artishok haqidagi dastlabki ma'lumot eramizdan avvalgi 100 yillarga to'g'ri keladi.

Artishok Rossiya hududiga 1715-yilda Gollandiya orqali keltirilib, ekish ishlari boshlangan. Ammo ushbu o'simlik Rossiyaning iqlim sharoitlariga etarli darajada moslasha olmaganligi bois keng tarqalib ketmagan. XX asr boshlarida artishok Qora dengiz atrofidagi hududlarda asosan manzarali o'simlik sifatida kam miqdorda etishtirilgan. M.A. Ragimovning qayd etishicha, artishok Ozarbayjon hududiga dastlab 1914-yilda bezak o'simligi sifatida olib kelingan bo'lib, 1943-yildan boshlab esa u sabzavot ekini sifatida madaniylashtirilgan.

**Muhokama va natijalar.** Artishokning er ustki massasi yirik o'simlik bo'lib uning balandligi va kengligi 2 metrga etishi mumkin. Uning erta navlari «erta binafsharang», o'rta navlari – chiroyli qurmon «sulton» va kech navlari mavjud. Gullari savatga o'xshaydi, ko'k rangli ranglar bor, bir boshining diametri 8 smdan 25 smgacha, og'irligi esa 200 g gacha bo'lishi mumkin. Artishokning jami 140 dan ortiq turlari mavjud. Bu o'simlikning hamma navlarining uchdan bir qismi iste'molga yaroqli.

Artishok o'simligining yaproqlardagi barmoqlarning mavjudligi yoki yo'qligi bilan ajralib turadi. Artishokni o'stirish uchun begona o'tlardan tozalash va tez-tez sug'orish zarur. Artishokni o'stirishda o'stiroyatgan tuproqning namlik bilan ta'minlanganligiga, organik moddalarga boyligiga e'tibor qaratishimiz kerak. O'stirayotgan zonamiz shimoliy shamollardan himoya qilinishi kerak. Tuproq yaxshi isitilganda ekiladi. Bu vaqt may oyining o'rtalariga to'g'ri keladi. Sovuq hududlarda qishlash paytida er ostidagi artishok muzlaydi, shuning uchun uni ko'paytirishda ko'chatlar orqali etishtiriladi[1, 2-3].

Artishok oson parchalandigan diatali sabzavot bo'lib – 1 darajaga bo'lgan haroratda nobud bo'ladi. Artishokdan tibbiyotda diuretik, xoleretik, veantiroleatik dorilar sifatida ishlatiladi. XIX asrga qadar artishok sariqlik, shilliq, yurak – qon tomir kasalliklarini davolash uchun asosiy manba bo'lgan. K vitamiga boy bo'lgani uchun qon ketishining oldini olishda asosiy dori vositasi hisoblanadi. Artishok

Janubiy, Markaziy Evropa, Janubiy Amerika, Shimoliy Afrika va Avstraliyada keng tarqalgan. Yosh artishoklarning barcha a'zolari, kattaroqlarini esa barglari va go'shtli dukkaklari iste'mol qilinadi. Gullari iste'mol qilinmaydi. Ildizi barglari tibbiyotda qo'llaniladi [4,5-6].

Cynara L. (Artishok) turkumi qoqio'tdoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub ko'p yillik o'simlikdir, uning 11 turi ma'lum. Shu turlardan biri - Cynara scolymus L. dir (tikanli artishok). Artishokning vatani O'rta er dengizi mamlakatlari hisoblanib, eramizdan 600 yillar ilgari Misrda foydali o'simlik sifatida keng ishlatilgan. Uning yovvoyi turlari, ayniqsa Kanar orollari, Afrikaning shimoliy qismida, madaniy holda esa Yevropa va janubiy mamlakatlarda ko'p uchraydi.

Cynara (L.) turkumi birinchi marta 1753 yilda K. Linney tomonidan aniqlanib fanga kiritilgan. S.G. Tamamshyan ma'lumotiga ko'ra, artishok turkumi 11 turni o'z ichiga olib, ular asosan O'rta er dengizi atrofida va Kanar orolida, Janubiy Amerikada keng tarqalgan. Ayrim turlari G'arbiy Yevropa mamlakatlari va Markaziy Amerikada madaniy holda uchraydi.

Tikanli artishok *Cynara scolymus* L. - vatanida hozirgi davrda yovvoyi holda uchramaydi. U yerda uning ajdodi-kardon yoki Ispan artishok (*C. cardunculus*) o'sadi. Ikkala tur ham janubiy Yevropada sabzavot ekini sifatida o'stiriladi. Lekin MDH da juda kam maydonlarda madaniy holda ekiladi.

Subtropik o'simligi hisoblangan artishok uchun Rossiya sharoiti noqulay bo'lganligi sababli uni faqat issiqxonalarda o'stirish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Uning ildizi qishda yerto'lalarda saqlanib, bahor kelishi bilan tashqariga chiqarib ekilgan va vegetativ yo'l bilan ko'paytirilgan. Artishok hozirgi vaqtda mo'tadil subtropik iqlimga ega bo'lgan Kavkazorti davlatlari, Qora dengiz atrofida ko'p yillik o'simlik sifatida o'stirilmoqda [7,8].

**Xulosa.** Madaniy holda u dastlab Sisiliya, keyinchalik Greция va Italiyada tarqalgan. Eramizdan 77 yil avval rimlik olim Pliniy artishokni erdagi «bahaybat maxluq» deb atagan. Yil davomida badavlat rimliklar artishokning bargini ko'proq asalga aralashtirib, sirkaga solib yeyishgan. Eramizdan 800 yil avval shimoliy Afrikalik murlar Grenada va Ispaniya yaqinida artishokni etishtirishni boshlagan. Boshqa qabilalar – arablar, sarasinlar artishok bilan Sisiliyada tanishishgan. Artishok arabcha «Al-karshuv» so'zidan olingan bo'lib, «yertikan» degan ma'noni bildiradi. Artishokni Kaliforniyaga 1600 yilda ispaniyaliklar keltirgan, lekin u keng tarqalmagan. 1922-yilda Andru Molera Kaliforniyadagi Salina vodiysida, San-Fransiskoning janubiy tomonida fermerlarga er ajratib bergan. Shu vaqtgacha bu

yerlarda qand lavlagi etishtirishgan, lekin artishokni etishtirish kam xarajatli bo'lgani uchun fermerlar Mollerga uch barobar kam haq to'lashi mumkin bo'lgan. Kaliforniyada o'stiriladigan artishok plantasiyalarining o'rtasida joylashgan Kastrovil shahrida artishokni qayta ishlaydigan zavod qurilgan.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Amirov B.A. Artishok Qimmatli ozuqa. – Toshkent: Fan, 1976. – 17 b.
2. Amirov B.A. Artishok qimmatli ozuqa o'simlik – Toshkent: Fan, 1976. – 17b
3. Ashurmetov A.A. Metodika izucheniya semennoy produktivnosti rasteniy na primer vidov roda Glycyrrhiza L.// Uvelichenie kormoproizvodstva na nauchnoy osnove. – Tashkent, 1982. – S. 50-51.
4. Isomov, E., Nomozova, Z., Djumayeva, G., Bobokandov, N., & Tashpulatov, Y. (2024). Anatomical structure of vegetative organs of Artichoke Green gold variety (in medium saline soil conditions). In *E3S Web of Conferences* (Vol. 510, p. 01008). EDP Sciences.
5. Namozova Z.B. Artishok ko'p tomonlama foydali o'simlik. Ilmiy zakovatimiz senga Ona - vatan: // ilmiy - amaliy anjumani material. – Farg'ona, 2002. - B 13 -14
6. Nomozova Z.B. Biologicheskie osobennosti Cynara scolymus L. v usloviyax Samarqandskoy oblasti. Razvitie botanicheskoy nauki v Tsentralnoy Azii i eyo integratsiya v proizvodstvo: Materyali mejdunarodnoy nauchnoy konferentsiya. –Tashkent, 2004. – S. 175-177.
7. Normurodov X.N., Nomozova Z.B., Artishokning (Cynara) Samarqand viloyati sharoitida ba'zi bir biologik xususiyatlari // O'zb biol. jurnal.– Toshkent 2001 - No 4 - B 41 – 44.
8. Tamashshun S.G. Artishok - Cynara L. / Flora SSSR. T.XXVIII – I izd AN SSSR.1963 - S- 225 – 226.

## **ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОТОПЫ И РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**Сафаров О.Ж., Гаффоров Ф.И.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова

**Аннотация.** Изотопы и радиофармпрепараты используются для изучения функций органов и оценки роста костей в диагностических целях. Радионуклидные методы позволяют диагностировать заболевания на ранних стадиях, когда клинические методы неэффективны. В данной работе изучены основные аспекты реакторных, циклотронных и генераторных изотопов, их значение для медицины.

**Ключевые слова.** Радиофармацевтика, циклотрон, реактор, диагностика, сцинтиграфия, изотоп.

## **RADIONUKLID DIAGNOSTIKASI UCHUN IZOTOPLAR VA RADIOFARMPREPARAT VOSITALARINI OLISHNING YADRO- FIZIKAVIY USULLARI**

**Annotatsiya.** Izotoplar yoki radiofarmpreparat vositalar miyada qon oqimini, jigar, o'pka, yurak yoki buyraklarning faoliyatini o'rganish, suyak o'sishini baholash va boshqa diagnostika muolajalarini tasdiqlash uchun ko'rsatmalarga muvofiq qo'llaniladi. Radionuklid usullarining imkoniyatlari ko'plab kasalliklarni boshqa klinik usullar samarasiz bo'lgan dastlabki bosqichlarda tashxislash imkonini beradi. Ushbu ishda reaktor, siklotron va generator izotoplarining asosiy jihatlarini o'rganib chiqdi.

**Kalit so'zlar.** Radiofarmatsevtika, siklotron, reaktor, diagnostika, sintigrafiya, izotop.

---

## **NUCLEAR-PHYSICAL METHODS OF ISOTOPE PRODUCTION AND RADIOPHARMACEUTICAL PREPARATIONS FOR RADIONUCLIDE DIAGNOSTICS**

**Abstract.** Isotopes and radiopharmaceuticals are used to study organ functions and bone growth for diagnostic purposes. Radionuclide methods enable early-stage diagnosis of diseases when clinical techniques are ineffective. This work examines key aspects of reactor, cyclotron, and generator isotopes, highlighting their critical role in medical diagnostics and imaging.

**Keywords.** Radiopharmaceuticals, cyclotron, reactor, diagnostics, scintigraphy, isotope.

---

Радиофармацевтические препараты (радиофармпрепараты РФП) радиоактивны изотопы или их соединения с различными неорганическими или органическими веществами, предназначенные для медико-биологических исследований, радиоизотопной диагностики и лечения различных заболеваний.

Диагностические РФП используют для изучения потока крови в мозге, функционирования печени, лёгких, сердца или почек, для оценки роста костей и подтверждения других диагностических процедур. Другое важное применение – предсказание последствий хирургических вмешательств и оценка изменений после лечения. Возможности радионуклидных методов позволяют диагностировать многие заболевания в начальных стадиях, когда другие клинические методы недостаточно эффективны.

Существуют реакторные, циклотронные и генераторные изотопы.

В настоящее время в мире для производства радионуклидов используется несколько сот ускорителей. Ядерная медицина потребляет более 50% всей производимой изотопной продукции. Большая часть циклотронов предназначена для производства радиоизотопов с дефицитом нейтронов для позитронно-эмиссионной томографии и имеют энергию ~10-18 МэВ. Увеличение энергии ускорителя расширяет круг доступных для производства

изотопов. Циклотроны и линейные ускорители средней энергии располагаются, в основном, в научно-исследовательских центрах, и не специализированы для производства изотопов.

Для производства изотопов используются различные реакции:  $(p,n)$ ,  $(p,\alpha)$ ,  $(p,pn)$ ,  $(p,2n)$ ,  $(p,3n)$ ,  $(p,5n)$ ,  $(d,p)$ ,  $(d,n)$ ,  $(d,2n)$ ,  $(d,3n)$ ,  $(d,\alpha)$ ,  $(^3\text{He},n)$ ,  $(^3\text{He},\alpha)$ ,  $(^3\text{He},an)$ ,  $(^3\text{He},2n)$ ,  $(^3\text{He},3n)$ ,  $(\alpha,p)$ ,  $(\alpha,n)$ ,  $(\alpha,2n)$ ,  $(\alpha,pn)$ ,  $(\alpha,3p)$ . Производство изотопов с помощью ускорителей нередко предпочтительней, чем в реакторах. Так если производство короткоживущего изотопа может быть реализовано как с помощью реакции  $(n,\gamma)$  в реакторе или  $(d,p)$  в небольшом циклотроне одинаково успешно, циклотрон предпочтительней.

Реакторные нуклиды ( $^{131}\text{I}$ ,  $^{133}\text{Xe}$ ) производят либо, помещая мишень из стабильного вещества в нейтронный канал реактора, либо выделяя продукты распада ОЯТ или урановых мишеней. Эти нуклиды обычно  $\beta$ -излучатели, обладают довольно высокой радиотоксичностью, поэтому реакторные радионуклиды непопулярны в ядерной диагностике.

Циклотронные радионуклиды ( $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{201}\text{Tl}$ ,  $^{199}\text{Tl}$ ,  $^{15}\text{O}$ ,  $^{18}\text{F}$ ,  $^{13}\text{N}$ ) производят на циклотроне бомбардировкой мишени  $\alpha$ -частицами протонами или дейтронами. Эти изотопы распадаются в основном путём электронного захвата с испусканием  $\gamma$ -излучения, которые являются оптимальным для проведения радиодиагностических исследований. Недостатком таких радионуклидов является высокая стоимость их производства [1, 2].

Генераторные радионуклиды ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{113\text{m}}\text{In}$ ,  $^{81\text{m}}\text{Kr}$ ) являются короткоживущими и образуются из изотоп с длительным периодом полураспада, помещённых в свинцовый контейнер (генератор). Преимуществом использования генераторов является возможность их транспортировки на большие расстояния с последующим выделением дочернего нуклида непосредственно в диагностической лаборатории.

Чтобы увеличить производительность производства изотопов, нужны специализированные ускорители с большим средним током пучка, с большой и варьируемой энергией, с одновременной наработкой разных изотопов. Например, протоны с энергией 70 МэВ позволяют производить  $^{123}\text{I}$ ,  $^{127}\text{I}$  с помощью реакции  $^{127}\text{I}(p,5n)^{123}\text{Xe} \rightarrow ^{123}\text{I}$ .  $^{123}\text{I}$  можно производить и при энергии протонов 30 МэВ, используя  $^{124}\text{Xe}$ . Но этот изотоп весьма редкий (0.0952% в естественной смеси) и соответственно очень дорогой.

Из всех применяемых в радионуклидной диагностике изотопов наиболее популярным является  $^{99m}\text{Tc}$ , имеющий моноэнергетический спектр  $\gamma$ -излучения (140 кеВ), удобный для сцинтиграфии. Этот нуклид доступен для клинического использования, так как получается при распаде изотопа молибдена, легко образует комплексы с химическими соединениями и, благодаря короткому периоду полураспада, позволяет минимализировать облучение пациента.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. И.Н. Бекман Ядерная медицина. –М.: Юрайт, 2017. 150 с.
2. Ю.М.Широков, Н.П.Юдин. Ядерная физика. М.: Наука, 1980. 201-230 с.
3. Калмыков С.Н., и др. Основы радиохимии и радиоэкологии. – М.: МГУ. – 134 с. <https://teach-in.ru/course/fundamentals-of-radiochemistry-and-radioecology-kalmykov>
4. Кислов, А. Н. Атомная и ядерная физика: учеб. пособи. – Екатеринбург: Издательство Урал. университетата, 2017. – 271 с.
5. Черняев А.П., Белоусов А.В., Лыкова Е.Н. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. – М.: ООП физического факультета МГУ, 2019. – 104 с.
6. Atkins P., de Paula J. Physical Chemistry. – Oxford University Press, 2022. – 976 p.

## ICHIMLIK SUV TARKIBIDAGI TEXNOGEN RADIONUKLID $^{90}\text{Sr}$ MIQDORINI UMF – 2000 RADIOMETRI YORDAMIDA ANIQLASH

**Raxmonov Sh.X., Umarov Z.B.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Hozirgi kunda mahalliy tekshirish laboratoriyalarida ion almashinuvchi maxsus sorbentlar va zamonaviy suyuq-ssintillyatsion spektrometrlar bilan ta'minlanmaganligi tufayli bunday usulda  $^{90}\text{Sr}$  miqdorini aniqlash ancha qimmatga tushadi. Reaktorlar va tezlatgichlar joylashgan hududlarning tabiat namunalari, ayniqsa ichimlik suvini har kunlik tekshirish va suvning yaroqliligi to'g'risida kunlik xabardor bo'lish uchun tezkor usullar talab qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Oksalat ittriy, ittriy fosfat, radiokimyo, reaktor, tezlatgich, generator.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНОГЕННОГО РАДИОНУКЛИДА $^{90}\text{Sr}$ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ С ПОМОЩЬЮ РАДИОМЕТРА UMF-2000

**Аннотация.** В настоящее время из-за отсутствия в местных испытательных лабораториях специальных ионообменных сорбентов и современных жидкостных сцинтилляционных спектрометров определение  $\text{Sr-90}$  этим методом является довольно дорогостоящим. Необходимы экспресс-методы для ежедневного анализа природных образцов, особенно питьевой воды, в районах расположения реакторов и ускорителей, а также для ежедневного мониторинга пригодности воды.

**Ключевые слова.** Оксалат иттрия, фосфат иттрия, радиохимия, реактор, ускоритель, генератор.



## DETERMINATION OF THE CONTENT OF THE TECHNOGENIC RADIONUCLIDE $^{90}\text{Sr}$ IN DRINKING WATER USING THE UMF-2000 RADIOMETER

**Abstract.** At present, due to the lack of specialized ion-exchange sorbents and modern liquid scintillation spectrometers in local testing laboratories, the determination of  $^{90}\text{Sr}$  by this method is rather costly. Rapid (express) methods are required for the routine daily analysis of natural samples, especially drinking water, in areas where reactors and accelerators are located, as well as for the continuous monitoring of water suitability.

**Keywords.** Yttrium oxalate, yttrium phosphate, radiochemistry, reactor, accelerator, generator.

Stronsiy-90, stronsiyning eng muhim izotoplardan biri bo'lib, o'rtacha energiyasi  $195,8 \text{ keV}$  – li  $\beta$  – yemirilish beradi. Yarim emirilish davri  $T_{1/2} = 28,6 \text{ yil}$ , uning emirilishi natijasida o'rtacha energiyasi  $934,8 \text{ keV}$  va yarim emirilish davri  $T_{1/2} = 61,1 \text{ soat}$  ga teng  $Y - 90$  izotopi hosil bo'ladi.

Tabiat namunalari hamda ichimlik suvining ifloslanish darajasiga qarab  $\text{Sr} - 90$  izotopini quyidagi uch usul yordamida aniqlash mumkin:

1.  $\text{Sr} - Y$  radioaktiv muvozanatda bo'lganda oksalatli ittriy usuli,
2.  $\text{Sr} - Y$  radioaktiv muvozanatda bo'lganda ittriy fosfat usuli,
3. Radiokimyoviy tozalangandan so'ng  $Y - 90$  yordamida.

Bunday usullar yordamda  $\text{Sr} - 90$  – ning miqdorini tez vaqtda faqat 3-usulda ya'ni  $\text{Sr} - 90$ -ning turli hil halaqit beruvchi kimyoviy elementlardan radiokimyoviy tozalangandan so'ng amalga oshirish mumkin. Bunday usulning samaradorligini oshirish maqsadida ionalmashinuvchi sorbentlar yoramida xromotografik kolonkalarda  $\text{Sr} - 90$  izotopini selektiv sorbsiya qilib, keyinchalik  $\text{Sr} - 90$  miqdorini zamonaviy suyuq-ssintillyatsion spektrometrlarda tezkor usulda o'lchab olishimiz mumkin.

Lekin hozirgi kunda mahalliy tekshirish laboratoriyalarida ion almashinuvchi maxsus sorbentlar va zamonaviy suyuq-ssintillyatsion spektrometrlar bilan ta'minlanmaganligi tufayli bunday usulda  $\text{Sr} - 90$  miqdorini aniqlash ancha qimmatga tushadi. Reaktorlar va tezlatgichlar joylashgan hududlarning tabiat namunalari, ayniqsa ichimlik suvini har kunlik tekshirish va suvning yaroqliligi to'g'risida kunlik xabardor bo'lish uchun tezkor usullar talab qilinadi [1-5].



SamDU Yadro fizikasi laboratoriyasida yuqorida keltirgan usullarning 1-usulini qo'llab Zarafshon daryosi suvining tarkibidagi  $Sr - 90$  miqdorini aniqlash uchun tahlillar amalga oshirdik.

Bunday usulda tahlillar olib borish uchun radioaktiv muvozanat sharti ya'ni  $Sr - 90$  va  $Y - 90$  orasidagi emirilish miqdoriy jihatdan muvozanatda bo'lishi kerak, buning uchun namunalarni radiokimyoviy tozalangandan so'ng 14 sutka saqlash lozim. Namuna tarkibidagi  $Sr - 90$  aktivligini,  $Y - 90$  ning aktivligini bilgan holda aniqlash mumkin.

Suv namunasidan, o'lchash namunasi tayyorlash jarayonida: radiokimyoviy tozalash, oksalat holatga o'tkazish, mufel pechga kukun holatigacha kuydirish hamda filtrlash jarayonlaridagi kimyoviy yuqotish koeffitsiyenti, rentgen-flyuoresent, atom-absorbsion yoki olovli fotometrik usullar yordamida aniqlash mumkin.

Suv namunasidan, o'lchash namunasi tayyorlash jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- Suv namunasi o'rganilayotgan hududning geografik joylashuvi va iqlimidan kelib chiqib mineralizatsiya miqdoriga bog'liq holda  $8-12 \text{ dm}^3$  gacha olinadi hamda namuna olgan joyni o'zida (Петровка) filtrida ( $0,45 \text{ mkm}$ ) filtrlanadi, har  $1 \text{ dm}^3$  namunaga mos holda  $5 - 10 \text{ ml}$  azot kislotasi ( $HNO_3$ ) qo'shiladi.

- Namunalar olingan butilkalarda suv namunasi olingan joy, olingan vaqti va kislota qo'shilganligi belgilanadi.

- Namunalarni, laboratoriyada olib kelingandan so'ng radiokimyoviy tozalash va o'lchash namunasini tayyorlash jarayoni boshlanadi, namuna tarkibidagi tuzlarni karbonatali cho'ktirish usulida amalga oshiriladi.

- $8-12 \text{ dm}^3$  miqdoridagi namunaga  $Sr-90$  ning kimyoviy yuqotish koeffitsiyentini bilish maqsadida  $1 \text{ ml}$  miqdordagi massasi o'lchangan ( $SnCl_2 \cdot 6H_2O$ ) qo'shamiz, so'ngra har bir  $\text{dm}^3$  mos holda  $10 \text{ ml}$  miqdorida ( $25 \% NH_4OH$ ) va  $10 \text{ gr}$  dan  $Na_2CO_3$  yoki  $NaHCO_3$  qo'shib elektroplitkaga  $70^\circ C$  temperaturada 40 minut davomida qaynatmasdan isitamiz.

- Namunaning  $pH = 9$  lakmus «to'q ko'k» rangda bo'lishi lozim, shundan keyin namunani elektroplitkadan olib sovishi va yaxshilab chukishi uchun 1- sutkaga saqlaymiz.

– 1 sutkadan so'ng namunani butunlay cho'kkanligini tekshiramiz, agar namuna butunlay chukmagan bo'lsa namunaga  $\text{NaHCO}_3$  – solib yana  $70^\circ\text{C}$  temperaturada 20 minut isitamiz va sovishi va yaxshilab cho'kishi uchun 1-sutka saqlaymiz.

– Agar namuna butunlay cho'kkan bo'lsa kapillyar rezina shlang yordamida namunani ustki qismini ehtiyotlik bilan dekontatsiya qilamiz, chukma qismini  $1\text{ dm}^3$  shisha stakanda olib «ko'k lenta» filtri yordamida filtrlaymiz.

– Filtrlashdan so'ng namunani elektroplitkaga isitamiz hamda  $1\text{ ml}$  ( $\text{FeCl}_2\ 10\text{ mg/ml}$ ) hamda 2-3 tomchi  $\text{NH}_4\text{OH}$  qo'shamiz, lakmus qog'oz «to'q ko'k»  $\text{pH} = 9$  bo'lguncha davom ettiramiz.

– Keyinchalik namunani «oq lenta» filtr qog'ozi yordamida filtrlaymiz. Filtrlashdan so'ng suyuq namunaga  $1\text{ ml}$  miqdorda massasini analitik tarozida o'lchab ( $\text{Y}(\text{NO}_3)_3\ 30\text{ mg/ml}$ ) qo'shamiz, bu keyinchalik  $\text{Y}^-$  ning kimyoviy chiqish koeffitsiyentini aniqlash uchun kerak bo'ladi. Jarayonning shu bosqichida filtrlash vaqtini yozib olamiz. Keyinchalik suyuq namunaga  $\text{pH} = 9$  bo'lgunicha  $\text{NH}_4\text{OH}$  qo'shib  $\text{Y}^-$  to'planishi uchun 14-sutkaga stakan ustini mahkamlab qorong'u va salqin joyga qo'yamiz.

– 14-sutkadan so'ng namunani elektroplitkaga joylashtirib isitamiz va issiq namunaga  $1\text{ ml}$  to'yingan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  – (щавелевая кислота) kislotasi qo'shamiz hamda elektroplitkani o'chirib namunani elektroplitka ustidan olmay 30 – 40 minut davomida sovitamiz (sedimentatsiya bo'lishi uchun).

– 30 – 40 minut davomida sovigan namunani «ko'k lenta» filtri yordamida filtrlaymiz, hamda filtr qog'ozni 2 – 3 marta iliq  $\text{H}_2\text{O}$  (distirlangan) suv bilan yuvib keyinchalik maxsus kichik hajmdagi massasi oldindan o'lchangan quruq va toza tigelga joylashtiramiz hamda mufel pechiga  $700^\circ\text{C}$  temperaturada 1,5 soat davomida quritamiz.

– Tayyor o'lchash namunasini (подложкага bilan) analitik tarozida massasi o'lchab olinadi.

– O'lchashlar UMF – 2000 radiometrda amalga oshiriladi, UMF – 2000 Radiometr stabil rejimda ishlagandan so'ng tashqi fon 5000 sek davomida 3 marta o'lchab olinadi.

–  $\alpha, \beta$  – aktiv nazorat manbalari (KI) yordamida 10 sek davomida radiometrni sanash sezgirliги o'lchab olinadi.

– Namunalarni o'lchash davomida operator, laboratoriya xonasi havosi, harorati va nisbiy namligini bir xil sharoitda ushlab turishini ta'minlashi lozim.

Radiokimyoviy amallarni (cho'ktirish, filtrlash, bug'latish) bajarish davomida kimyoviy yo'qotish koeffitsiyentini ( $SrCl_2 \cdot 6H_2O$ ) tarkibidagi metall  $Sr$  – massasini bilgan holda rentgen-flyuorisent «Shimadzu» asbobini konsentratsiyasi  $0,1 \div 1,0$  miqdorida graduировка qildik, hamda shu graduировка grafigi yordamida  $Sr$  – ning kimyoviy yo'qotishini topdik.

Radioaktiv  $Y - 90$  ning kimyoviy yo'qotish koeffitsiyentini graviometrik usulda, ya'ni analitik tarozida  $1\text{ ml } Y(NO_3)_3$  – miqdorini massasini o'lchab (metall  $Y$  – miqdorini bilgan holda), keyinchalik mufel pechidagi hosil bo'lgan kukun  $Y_2O_3$  massasini o'lchab hisoblab topish mumkin.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. G. Axmedova. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya. –Toshkent: VNESHINVESTPROM, 2020 – 186 bet.
2. Радиационный контроль питьевой воды методами радиохимического анализа: Методические рекомендации – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзор, 2013. – 74 с.
3. Зверев В.Л., Токарев А.Н. и др. Радиоизотопная геохимия. – М.: Недра, 1980. – 201 с.
4. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 252 с.
5. Castly R.G. Radioactivity in water supplies // J. Inst. Water Environ. Makag. – 1988. – 2. – № 3. – Pp. 275-282.

## **TABIY SUVLAR TARKIBIDAGI RADIONUKLIDLARNING YIG'INDI ALFA VA BETA AKTIVLIGINI RADIOMETRIK USUL YORDAMIDA O'LCHASH**

**Haydarov U.E., Eshmamatova Ch.S., Abdullayeva M.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada suv tarkibidagi radionuklidlarning tog' jinslaridan yuvilish qonuniyatlari va radioaktiv muvozanatning buzilish sabablari tadqiq etilgan. Izotoplarning geokimyoviy hamda migratsion xususiyatlari tahlil qilinib, uran va toriy misolida harakatchanlik darajasi ko'rsatilgan. Kristall panjaraga bog'liq bo'lmagan yuvilish jarayonlari natijasida tabiiy suvlarda radionuklidlar o'rtasidagi farq 100 barobargacha etishi ilmiy asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Dissosat, kompleks, kation, anion, sorbsiya, uran-toriy.

---

## **ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОСТЬ АЛЬФА- И БЕТА-АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА**

**Аннотация.** В статье исследуются закономерности выщелачивания радионуклидов из горных пород и причины нарушения радиоактивного равновесия. Анализируются геохимические и миграционные свойства изотопов на примере урана и тория. Обосновано, что процессы выщелачивания, не зависящие от кристаллических решеток, приводят к различиям в содержании радионуклидов в природных водах до 100 раз.

**Ключевые слова.** Диссоциация, комплекс, катион, анион, сорбция, уран-торий.

---

## **MEASUREMENT OF TOTAL ALPHA AND BETA ACTIVITY OF RADIONUCLIDES IN NATURAL WATERS USING A RADIOMETRIC METHOD**

**Abstract.** The article examines radionuclide leaching from rocks into water and causes of radioactive disequilibrium. It analyzes geochemical and migration properties of isotopes, highlighting mobility differences using uranium and thorium. The study demonstrates that leaching independent of crystal lattices can result in radionuclide activity ratios in natural waters differing up to 100-fold.

**Keywords.** Dissociation, complex, cation, anion, sorption, uranium–thorium.

---

**Kirish:** Tabiiy suvlar bu murakkab sistema hisoblanib, uning tarkibida noorganik va organik birikmalar, erigan gazlar mavjud. Suv muhitiga moddalarning tuzilishi turlicha: molekula va uning dissosiyati, kompleks brikmalar hamda kolloidli birikmalar ko'rinishida bo'lishadi. Suvda moddalarning taqsimlanishi asosan makro va mikrokomponentalarga bo'linadi; makrokomponentalar nisbatan ko'proq moddalar bo'lib, suvning kimyoviy turini va xususiyatini o'zida namoyon qiladi, bular kationlar:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , anionlar:  $\text{HCO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  va boshqalar hisoblanadi.

Mikrokomponentalarga; 1 dm<sup>3</sup> hajmdagi suvda, katta guruhdagi elementlarning bir necha mikrogram konsentraciyasi mujassamlashgan.

Tabiiy suvlarning tarkibi va holati; fizikaviy, kimyoviy va mikrobiologik ta'sirlardan jiddiy o'zgarishlar uchraydi. Havodagi kislorod bilan oksidlanishi, cho'kishi, zarrachalarning sorbsiyasi va uchuvchan moddalarning yo'qotilishi misol bo'ladi [1-3].

Bizning ilmiy tadqiqot ishimizda mineralizatsiyalangan ichimlik suvlaridagi uran-toriy radioaktiv qatoriga mansub  $\alpha$ -,  $\beta$ - aktiv radionuklidlarning yig'indi solishtirma aktivligini hisoblash asosiy maqsad qilib olingan.

**Radionuklidlarni radiokimyoviy konsentraciyalash.** Konsentratsiyalash – bu aralashmali tashuvchi yordamida hajmi  $V=1$  dm<sup>3</sup> bo'lgan suv namunasi tarkibidagi tabiiy hamda texnogen holatidagi radionuklidlarni cho'ktirishga asoslangan. Suv namunasini 2 dm<sup>3</sup> hajmdagi issiqqa chidamli stakanda 1 dm<sup>3</sup> miqdorda olib, uni 8 sm<sup>3</sup> miqdordagi konsentraciyalangan azot kislotasi yordamida kislotalanib, yana 4 sm<sup>3</sup> vodorod peroksidi, 2 sm<sup>3</sup>(1÷1) sulfat kislotasi hamda 5 sm<sup>3</sup> alyuminiy nitrat eritmasidan qo'shamiz. Universal indikator qog'ozi yordamida eritmaning pH ko'rsatgichi o'lchaniladi, pH<1 bo'lmog'i kerak, agar bundan yuqori bo'lsa eritmada qo'shimcha sifatida konsentraciyalangan azot kislotasi solinadi. Shundan keyin eritmani shisha tayoq bilan aralashtiramiz hamda stakanni soat shishasi bilan yopib 30 minut davomida qaynatamiz. Shisha tayoqcha stakan ichida turishi kerak.

Issiq eritmada ehtiyotkorlik bilan 2 sm<sup>3</sup> miqdorda bariy xlorid solamiz hamda cho'kishigacha aralashtiramiz. Keyinchalik stakanni soat oynasi bilan yopib 5 minut davomida qaynatamiz.

Stakanni elektrolitkadan olib, kam miqdorda ammiak solamiz hamda eritmani pH miqdorini pH=8-9 bo'lgunigacha davom ettiramiz, eritmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib oq rangdagi koagulyatsiya (oq cho'kma) bo'lgunicha davom ettiramiz va cho'kmani cho'kish jarayoni tugaguncha kutamiz. Eritmani 5 minut davomida qaynatamiz hamda eritma sovugandan keyin 0,5-1 soat davomida massasi oldindan o'lchangan ( $M_0^F$ ) «ko'k lenta» filtr qog'ozi yordamida filtrlaymiz avval usti shaffof qismini keyinchalik cho'kma qismini. Filtrlash jarayonida filtr qog'ozning 1/3 hajmidan foydalanish kerak. Stakanni, distirlangan suvga bir-ikki tomchi ammiak (NH<sub>4</sub>OH) qo'shilgan eritma bilan 2-3 marotaba yuvamiz va filtr qog'ozga solamiz, hamda filtr qog'ozli cho'kmani ham shu tartibda 2-3 marta yuvamiz. Keyinchalik filtr qog'ozini ehtiyotkorlik bilan buklab, ozgina vaqt oddiy xona haroratiga, keyinchalik infraqizil lampa ostida quritamiz. 1 soatdan keyin butunlay qurigan filtr qog'oz

massasini analitik taroziga o'lchaymiz ( $M_1^F$ ). Konsentrat cho'kma massasi quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$M_1 = M_1^f - M_0^f$$

Filtr qog'ozdagi cho'kma ehtiyotkorlik bilan maxsus shpatel yordamida farfor chashkada olamiz va gomogen holatga kelgunigacha maydalaymiz. Gomogen holatgacha maydalangan cho'kmani massa oldindan o'lchangan bo'sh radiometr kyuvetasiga solamiz hamda o'lchash namunasi massasini aniqlab olamiz. O'lchash namunasini shpatel yoki igna yordamida ikki-uch tomchi spirt yoki etanol yordamida bir tekis qilamiz va infraqizil lampa tagida spirt yoki etanol o'chib ketgunicha quritamiz. O'lchash namunasini yig'indi  $\alpha$ -,  $\beta$ - aktivligi radiometr yordamida o'lchanadi. Suv namunasini konsentrasionalangandan so'ng 3-4 soat o'tgach, lekin 10-15 soatdan o'tmagan vaqt oralig'ida aktivligi o'lchanishi lozim [4-6].

Shuni takidlash lozimki, bunday usulda suv namunasini tayyorlash jarayonida tez uchuvchan radionuklidlar yod va tritiy uchib ketadi. Shuning uchun bunday radionuklidlarni o'lchash jarayonida inobatga olmasak ham bo'ladi. Bundan tashqari namunalarni bug'latish va turli xil termik qayta ishlov berish jarayonida radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) butunlay uchib ketadi. 3-4 soatdan so'ng esa qisqa yashovchi radioaktiv mahsulotlari  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$ ,  $^{214}\text{Po}$ ,  $^{218}\text{Po}$  emirilib ketadi. Shuning uchun o'lchash namunalarini bug'latgandan so'ng 3-4 soat o'tgach, lekin 10-15 soatdan o'tmagan vaqt oralig'ida o'lchash lozim. Bu vaqt oralig'ida namunani o'lchash jarayonida radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) va uning emirilish mahsulotlarining ta'siri minimal bo'ladi. Hisoblash namunasini 3-5 kundan keyin takroriy o'lchash o'rganilayotgan suvning radionuklid tarkibi haqida foydali ma'lumotni berishi mumkin:

Birinchi o'lchashga nisbatan hisoblash impulslarini sezilarli darajada oshishi o'lchash namunasida  $^{226}\text{Ra}$  mavjudligidan dalolat beradi.

Birinchi o'lchovga nisbatan hisoblash impulslarini sezilarli darajada pasayishi o'lchash namunasida  $^{224}\text{Ra}$  mavjudligining belgisidir.

Birinchi o'changandagi impulslar qiymati deyarli o'zgarmasa, unda o'lchash namunasida katta ehtimollik bilan uran ( $^{234}, ^{238}\text{U}$ ) mavjudligining belgisidir.

**Olingan tajriba natijalari va ularning muhokamasi.** Suv namunalari Samarqand viloyati, Nurobod tumanida qurilishi rejalashtirilgan issiqlik elektrostansiyasining tanlangan hudud atrofidan olingan. Suv namunalari 2022-yil oktabr-dekabr oylarida tasdiqlangan metodika asosida 6- joydan 5 litr miqdorda maxsus plastik butilkalarda olinib olingan joyning o'zida azot kislotasi yordamida  $\text{pH} < 2$  gacha. Har bir namuna olingan joyning koordinatasi va ekspozitsion doza

quvvatini dala dozimetri «RadEye PRD-ER» yordamida o'lchadik. Dozimetrlarni o'lchash xatoligi 10% tashkil etadi. Suv namunalari tarkibidagi yig'indi alfa va beta aktivliklar miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan:

Suv namunasi olingan hudud koordinatasi, har bir namuna olingan joyning EDQ miqdori va namunaning yig'indi alfa- va beta- aktivliklari qiymati quyidagi jadvalga keltirilgan:

| Namunaning nomlanishi | Koordinatasi |           | EDQ mkZv/s | Yig'indi alfa aktivlik, $A \pm \Delta A$ (Bk/kg) | Yig'indi beta aktivlik, $A \pm \Delta A$ (Bk/kg) |
|-----------------------|--------------|-----------|------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| W1                    | 39°45'41"    | 66°24'00" | 0.09       | $0,39 \pm 0,27$                                  | $0,508 \pm 0,400$                                |
| W2                    | 39°47'23"    | 66°23'20" | 0.12       | $0,44 \pm 0,29$                                  | $0,509 \pm 0,420$                                |
| W3                    | 39°48'22"    | 66°22'08" | 0.11       | $0,47 \pm 0,28$                                  | $0,476 \pm 0,450$                                |
| W4                    | 39°48'22"    | 66°22'06" | 0.09       | $0,32 \pm 0,25$                                  | $0,486 \pm 0,380$                                |
| W5                    | 39°48'44"    | 66°21'21" | 0.03       | $< 0,2$                                          | $0,524 \pm 0,390$                                |
| W6                    | 39°50'00"    | 66°15'00" | 0.01       | $< 0,2$                                          | $0,339 \pm 0,257$                                |

Olingan natijalar qiymatlaridan faqat Kattaqo'rg'on suv omboriga quyiladigan joydagi W6 nuqtaning alfa va beta aktivlik miqdori belgilangan normadan ( $\alpha - 0.2$  Bk/kg,  $\beta - 2.0$  Bk/kg) kichik bo'lib qo'shimcha tahlillar o'tkazish talab qilinmaydi. Lekin qolgan W1, W2, W3, W4, W5 nuqtalardan olingan suvlarni alfa aktivligi belgilangan normadan 2 marta katta hisoblanadi, shuning uchun bunday suvlarni keyinchalik izotop tahlil qilish maqsadga muvofiqdir. Suvlarning bunday yuqori aktivligiga tanlangan hududda radonli suv sanatoriyalarining oqava suvlari biz tahlil qilgan kanal (zovur) ga kelib tushadi, shuning uchun kanalning yuqori qismidan olingan suv namunalarida, quyilish joyidagiga (Kattaqo'rg'on suv ombori) nisbatan ikki-uch barobar yuqori qiymatni ko'rsatdi. Bundan tashqari biz tanlangan kanalga paxta ekilgan dalalarning (drenaj) suvlari ham qo'shilar ekan, bilamizki paxta dalalarni kimyoviy o'g'itlar (fosfatlar, karbamitlar) bilan ishlov berish natijasida tuproq tarkibida ko'p miqdorda o'g'itlar ushlanib qolingan. Fosforli o'g'itlar tarkibida uran va uning radioaktiv oilasiga mansub izotoplar mavjud.



### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бахур А.Е., Мануилова Л.И., Гулынин А.В., Измерение суммарное  $\alpha$ -активности в пробах высокоминерализованных вод // АНРИ-2008. -№1(52), -С.50-53.
2. Бахур А.Е., Мартынюк Ю.Н., Тутельен О.Е., Некоторые принципы построение системы радиационного контроля питьевой воды // Здоровье население и среда обитания Информационные бюллетень. М.: Минздрав РФ, ФЦГСЭН, 2000, №3(84).- 13-15.
3. Бахур А.Е., Мартынюк Ю.Н., Тутельен О.Е., НРБ-99 и контроль воды: новые проблемы. // АНРИ-2008. -2000.-№2(21).-С.53-59.
4. Нурмуродов Л.Т., Аллаберганова Г.М., Холов Д. М., Пулатов Х. Л., Музафаров А.М. Сопоставление величин радиационных факторов населенных пунктов расположенных в ураноносных регионах // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 5(122). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/17537>
5. Музафаров А.М., Тогаев Б.С., Аллаберганова Г.М. Ядерно-физические методы исследования радиационных показателей подземных вод // Международной научно-практической конференции «Ұлытау-қазақстан металлургиясының бесігі». 18-19 май, 2023 й. С. 238-241.
6. Safarov A.N., Muzafarov A.M., To'xtayev U.O', Tog'ayev B.S., Salimov Sh.G', Esanov I.T. Tabiiy suvlar tarkibidagi radionuklidlar miqdorini radiokimyoviy radiometriya usullari yordamida aniqlash metodikasi // SamDU ilmiy axborotnomasi 2023-yil, 5-son 1-seriya. 11-20 b. <https://doi.org/10.59251/2181-1296.2023.v5.141.1.2296>

## **EFFECTS OF LOCUST PROTEIN ON THE IMMUNE SYSTEM OF CHICKS**

**Roxataliyeva G.R., Zaripov B.B., Axmedova G.B., Komilov J.S.**

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** In recent ears, interest in using alternative protein sources in poultry nutrition has increased due to the rising cost of conventional feed ingredients. Locusts represent a sustainable and protein-rich alternative. The aim of this study is to determine the effects of locust protein inclusion on immune response parameters in chicks, including antibody production, leukocyte counts, and lymphoid organ development.

**Keywords.** Riboflavin, Salmonella, chitin, immune cells, broiler chickens, fatty acids.

---

## **ВЛИЯНИЕ БЕЛКА САРАНЧИ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ ЦЫПЛЯТ**

**Аннотация.** В последние годы интерес к использованию альтернативных источников белка в кормлении птицы возрос в связи с увеличением стоимости традиционных кормовых компонентов. Саранча является устойчивым и богатым белком альтернативным источником. Целью данного исследования является определение влияния включения белка саранчи на показатели иммунного

ответа у цыплят, включая образование антител, количество лейкоцитов и развитие лимфоидных органов.

**Ключевые слова.** Рибофлавин, сальмонелла, хитин, иммунные клетки, бройлерные цыплята, жирные кислоты.

---

## **CHIGIRTKA OQSILINING JO'JALAR IMMUN TIZIMIGA TA'SIRI**

**Annotatsiya.** So'nggi yillarda an'anaviy ozuqa komponentlari narxining oshishi sababli parranda oziqlantirishda muqobil oqsil manbalaridan foydalanishga qiziqish ortdi. Chigirtkalar barqaror va oqsilga boy muqobil manba hisoblanadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi jo'jalarda chigirtka oqsili qo'shilishining immun javob ko'rsatkichlariga, jumladan antitana hosil bo'lishi, leykotsitlar soni va limfoid a'zolar rivojlanishiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

**Kalit so'zlar.** Riboflavin, Salmonella, xitin, immun hujayralar, broiler jo'jalar, yog' kislotalari.

---

**Introduction.** The most common type of grasshopper on the planet is the migratory locust. The protein content of some species of locusts ranges from 500g/kg of dry weight to approximately 600 g/kg, making them an excellent source of protein to animals. Locusts are an excellent source of protein (500–650 g/kg), polyunsaturated fatty acids (omega-3 and 6), minerals (phosphorus, iodine, iron), and vitamins (riboflavin, thiamine, niacin)[3].

A dried insect is considered suitable for poultry diet because the water content in fresh or live insect stimulates the degradation, antimicrobial activity, and Millard reaction [5,6].

The exoskeleton of insects mainly consists of chitin, which improves the immune system of chicken, however, chicken cannot synthesize the chitin [1,]. Chitin and chitin derivatives can stimulate the innate immune cells [8]. Broiler chickens fed the diet containing mealworm meal (MWM) have better disease resistance, and immune response due to prebiotic effect of chitin [2]. Chitin in diet also halts the growth of *Escherichia coli*, *Salmonella*, and *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in broiler chickens [5].

Locust (Orthoptera) meal (OTM) is a rich source of protein, amino acids, fatty acids, minerals, and vitamins [7]. The concentration of CP ranged from 48% to 65% and crude fat ranged from 3% to 21%. Short horned grasshopper (*Oxya hyla hyla*) contains about 64.67% CP, 2.58% crude fat [8], reared African grasshopper (*Acanthacris ruficornis*) contains about 50.5% CP and 18.8% crude fat, desert locust (*Schistocerca gregaria*) contains about 50.9% CP and 20.5% crude fat, and wild edible grasshopper (*Ruspolia nitidula*) contains about 52% CP and 21.4% crude fat [9].

The Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus*) is one of the most widespread species in the desert and steppe regions of Uzbekistan, known for causing considerable damage to plant biomass [10]. However, its high protein (60–70%) and lipid (10–15%) contents make it a promising biotechnological resource with significant nutritional potential. Similarly, the haloxylon buck-tooth locust (*Dericorys albidula*) is a characteristic species adapted to semi-desert ecosystems and feeds primarily on vegetation [11].

Despite their abundance, there is a lack of comprehensive research on the ecological roles, biochemical composition, and nutritional value of these locust species under Uzbekistan's environmental conditions. While some studies have reported on the chemical composition of certain foreign locust species, detailed analyses of the local *D. maroccanus* and *D. albidula* populations remain scarce. Therefore, the primary objective of this study was to scientifically assess the chemical composition, ecological significance, and nutritional potential of these two locust species native to Uzbekistan's natural habitats.

Locusts (e.g., *Schistocerca gregaria*, *Locusta migratoria*) are nutrient-rich insects containing 55–70% crude protein, essential amino acids, and bioactive compounds such as chitin, antimicrobial peptides, and fatty acids. These components can stimulate immune functions and improve disease resistance in poultry.

Because the immune system plays a vital role in chick survival and growth, incorporating locust protein in feed can enhance both innate and adaptive immune responses.

The use of locust meal may enhance protein metabolism in the bloodstream and optimize metabolic processes that are closely associated with the immune system.

Table 1.  
*Dociostaurus maroccanus* and *Dericorys albidula* Immun and biochemical parameters of broiler chickens

| Groups                                    | IgG (g/l)   | IgM (g/l)   | Total Protein (g/l) | Albumin (g/l) | Globulin (g/l) |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------|----------------|
| <b>1.Control (standard grain)</b>         | 3,7 ± 0,47  | 1,14 ± 0,21 | 18.71 ± 1,52        | 14,9 ± 0,61   | 14,82 ± 0,78   |
| <b>2.Locust (DM) meal 15% + 85% grain</b> | 4,21 ± 0,12 | 1,32 ± 0,41 | 19.12 ± 0,52        | 15,8 ± 0,77   | 15,62 ± 0,82   |
| <b>3.Locust (DM) meal 25% + 75% grain</b> | 4,62 ± 0,32 | 1,46 ± 0,34 | 22.76 ± 0,61        | 15.5 ± 0,79   | 17,84 ± 0,54   |
| <b>4.Locust (DA) meal 15% +</b>           | 4,37 ± 0,4  | 1,38 ± 0,35 | 21.53 ± 0,76        | 16,1 ± 0,31   | 14,61 ± 0,61   |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 85% grain |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|

**Note:** The inclusion of locust meal in the diet of broiler chickens positively affected their immunological and biochemical parameters compared to the control group. Birds receiving locust meal showed higher levels of immunoglobulins (IgG and IgM), indicating improved immune response and resistance. In addition, the total protein, albumin, and globulin concentrations were increased, reflecting enhanced protein metabolism and better physiological status. The group with 25% locust (DM) meal showed the highest total protein and globulin levels, suggesting that a higher inclusion rate of locust meal can further strengthen immune function and metabolic efficiency in broiler chickens. Overall, the results demonstrate that locust-based protein can be used as an effective natural feed supplement to improve health and productivity in poultry.

**Conclusion.** Locust protein supports the immune system through several pathways: Amino Acids: Arginine, lysine, and methionine improve antibody synthesis and lymphocyte proliferation. Chitin and Chitosan: Found in locust exoskeletons – act as natural immunostimulants that activate macrophages and T-cells. Antimicrobial Peptides (AMPs): Possess antibacterial and antiviral properties, supporting gut and systemic immunity. Fatty Acids: Lauric and oleic acids improve the immune barrier and inflammatory balance.

The findings of the present study indicate that the inclusion of locust meal as an alternative protein source in the diet of broiler chickens exerts a positive influence on their growth performance, physiological state, and immune function. In particular, the groups receiving 15% and 25% locust meal exhibited improved body weight gain, enhanced feed conversion efficiency, and better overall physiological condition compared to the control group. The immunological parameters further confirmed the beneficial effects of locust meal supplementation. The elevated levels of IgG and IgM suggest an enhanced immune response in the birds, while the increases in total protein, albumin, and globulin concentrations reflect an activation of protein metabolism and improved physiological balance.

Overall, the results demonstrate that feed formulations containing locust meal derived from *Dociostaurus maroccanus* and *Dericorys albidula* can serve as effective and sustainable protein sources in poultry production. These insect-based feeds not only promote growth and productivity but also strengthen the immune system, improve meat quality, and offer an economically viable alternative for the poultry industry.

This article was prepared within the framework of the applied research project No. AL-9524115100 titled «Development of technology for obtaining unconventional protein and nutrients from locusts in Uzbekistan», conducted at the Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Al-Qazzaz, M. F., & Ismail, D. B. (2016). Insect meal as a source of protein in animal diet. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 16, 527–547.
2. Bovera, F., Piccolo, G., Gasco, L., et al. (2015). Yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor* L.) as a possible alternative to soybean meal in broiler diets. *British Poultry Science*.
3. Ahmed, I., & Inal, F. (2023). Replacement of chicken meal with full-fat locust meal in Golden Retriever dog food and its influence on palatability, digestibility, fecal quality, and immunity. *Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, Turkey*.
4. Khempaka, S., Chitsatchapong, C., & Molee, W. (2011). Effect of chitin and protein constituents in shrimp head meal on growth performance, nutrient digestibility, intestinal microbial populations, volatile fatty acids, and ammonia production in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.3382/japr.2010-00162>
5. Elahi, U., Wang, J., Ma, Y., et al. (2020). Evaluation of elow mealworm meal as a protein feedstuff in the diet of broiler chicks. *Animals*, 10, 224. <https://doi.org/10.3390/ani10020224>
6. Kröncke, N., Grebenteuch, S., Keil, C., et al. (2019). Effect of different drying methods on nutrient quality of the elow mealworm (*Tenebrio molitor* L.). *Insects*, 10, 84. <https://doi.org/10.3390/insects10040084>
7. Lee, C. G., Da Silva, C. A., Lee, J. Y., Hartl, D., & Elias, J. A. (2008). Chitin regulation of immune responses: An old molecule with new roles. *Current Opinion in Immunology*, 20, 684–689. <https://doi.org/10.1016/j.coi.2008.10.002>
8. Ghosh, S., Halder, P., & Mandal, D. (2016). Evaluation of nutrient quality of a short-horned grasshopper, *Oxya hyla hyla* Serville (Orthoptera: Acrididae), in search of a new protein source. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4, 193.
9. Nginya, E. S., Ondiek, J. O., King'ori, A. M., & Nduko, J. M. (2019). Evaluation of grasshoppers as a protein source for improved indigenous chicken growers. *Livestock Research for Rural Development*, 31.
10. Popov, G. B., et al. (1982). *The Moroccan locust Dociostaurus maroccanus: Its ecology and control*. FAO Bulletin, 43, 1-47.
11. Latchinsky, A. V. (2013). *Locusts and grasshoppers: Behavior, ecology, and management*. CAB International, UK.

## TURLI KONTSENTRATSIYALI 4-METILPIRIDIN-SUV SISTEMALARIDA ADIABATIK SIQILUVCHANLIKNI TADQIQ ETISH

Ismailov F.R., Murodova I.R., Xurramova I.A.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ishda 4-metilpiridin–suv sistemasida (0,01–0,1 m.q.) gipertovush diapazonida adiabatik siqiluvchanlik temperaturaga va kontsentratsiya bog'liq holda o'rganildi. Mandelshtam–Brillyuen sochilishi asosida minimum ( $x=0,06$  m.q.) aniqlandi. Natijalar eritmada vodorod bog'lanishli strukturaviy o'zgarishlar mavjudligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** Adiabatik siqiluvchanlik, 4-metilpiridin, suv, gipertovush, kontsentratsiya, struktura.

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ АДИАБАТИЧЕСКОЙ СЖИМАЕМОСТИ СИСТЕМЫ 4-МЕТИЛПИРИДИН–ВОДА ПРИ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ

**Аннотация.** В работе исследована адиабатическая сжимаемость системы 4-метилпиридин–вода (0,01–0,1 м.д.) в гиперзвуковом диапазоне. По данным рассеяния Мандельштама–Бриллюэна выявлен минимум при  $x=0,06$  м.д. Результаты свидетельствуют о структурных преобразованиях и роли водородных связей в растворе.

**Ключевые слова.** Адиабатическая сжимаемость, 4-метилпиридин, вода, гиперзвуковые колебания, концентрация, структура.

---

## STUDY OF ADIABATIC COMPRESSIBILITY OF 4- METHYLPYRIDINE–WATER SYSTEMS AT DIFFERENT CONCENTRATIONS

**Abstract.** Adiabatic compressibility of the 4-methylpyridine–water system (0.01–0.1 mol fraction) was studied in the hypersound range. Mandelstam–Brillouin scattering revealed a minimum at  $x=0.06$  m.f. Results indicate hydrogen-bond network transformations and nanoscale structural effects in aqueous solutions.

**Keywords.** Adiabatic compressibility, 4-methylpyridine, water, hypersound, concentration, structure.

---

Hozirgi vaqtda suvli eritmalarda gipertovush chastotasi diapazonida ( $10^9$ – $10^{11}$  Hz) adiabatik siqiluvchanlikni tadqiq qilish bo'yicha aniq eksperimental ma'lumotlar adabiyotlarda etarli darajada berilmagan. Shu bilan birga, ultratovush diapazonida ( $10^6$ – $10^8$  Hz) ko'plab tadqiqotlar mavjud bo'lsa-da, ushbu ishlarning aksariyati ultratovush to'lqin uzunligi gipertovushga nisbatan sezilarli darajada katta bo'lgani sababli, suyuqliklarning strukturaviy xossalari haqida yetarli ma'lumot bermaydi.

Ushbu tadqiqot ishida 4-metilpiridin – suv sistemasining 0,1–0,01 m.q. (mol qism) kontsentratsiya intervalida adiabatik siqiluvchanlikning temperatura, kontsentratsiya va gipertovush chastotasiga bog'liqligi o'rganilgan. Adiabatik siqiluvchanlik suyuqlik strukturasini, ya'ni uning ichki tuzilishini aks ettiruvchi asosiy kattaliklardan biri hisoblanadi. Shu sababli, uning xossalarini aniqlash



eritmalarning ichki tuzilishini tadqiq qilishda keng qo'llaniladigan samarali usullardan biridir [1,2].

Suyuqliklarda adiabatik siqiluvchanlik qiymatini aniqlash uchun Nyuton-Laplas tenglamasidan foydalaniladi:

$$\beta_s = \frac{1}{\rho \cdot V^2} \quad (1)$$

Bunda  $\rho$  - suyuqlik zichligi,  $V$  – tovush tarqalish tezligi.

Tenglamaga muvofiq,  $\beta_s$  ning qiymatini gipertovush diapazonida aniqlash uchun yorug'likning molekulyar sochilishining Mandelshtam–Brillyuen komponentalarining (MBK) chastotaviy siljishi tadqiq qilindi. Ushbu tadqiqotlar 4-metilpiridin – suv sistemasining 0,1–0,01 m.q. konsentratsiya intervalida, temperaturaning 10–80 °C oralig'ida amalga oshirildi.

Yorug'likning Mandelshtam–Brillyuen sochilishi spektrini qayd etishda, eksperimental o'lchovlar yorug'likni ikki karra o'tkazuvchi Fabri–Pero interferometri bazasida barpo etilgan noyob eksperimental qurilma yordamida olib borildi. Tajriba yorug'likning sochilish 90° burchak ostida kuzatildi. Uyg'otuvchi monoxromatik yorug'lik manbai sifatida 632,8 nm to'lqin uzunlikka ega He–Ne gaz lazeri ishlatilgan bo'lib, uning quvvati 20 mVt ni tashkil etdi. MBK chastotaviy siljishi kattaligining o'lchash hatoligi 0,5% dan oshmaydi [3].

MBK chastotaviy siljishi orqali gipertovush tezligi quyidagi formuladan topiladi:

$$\Delta \nu = 2n \frac{V}{\lambda_0} \sin \frac{\theta}{2} \quad (2)$$

Olingan gipertovush tezligi qiymatini (1) tenglamaga qo'llash orqali adiabatik siqiluvchanlik  $\beta_s$  ni hisoblash formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$\beta_s = \frac{1}{\rho} \left( \frac{2n \sin(\theta/2)}{\lambda_0 \Delta \nu} \right)^2 \quad (3)$$

Bu erda  $\lambda_0$  – uyg'otuvchi yorug'likning to'lqin uzunligi,  $\rho$  – zichlik,  $n$  – nur sindirish ko'rsatkichi,  $\Delta \nu$  – MBK siljishi,  $\theta$  – sochilish burchagi.

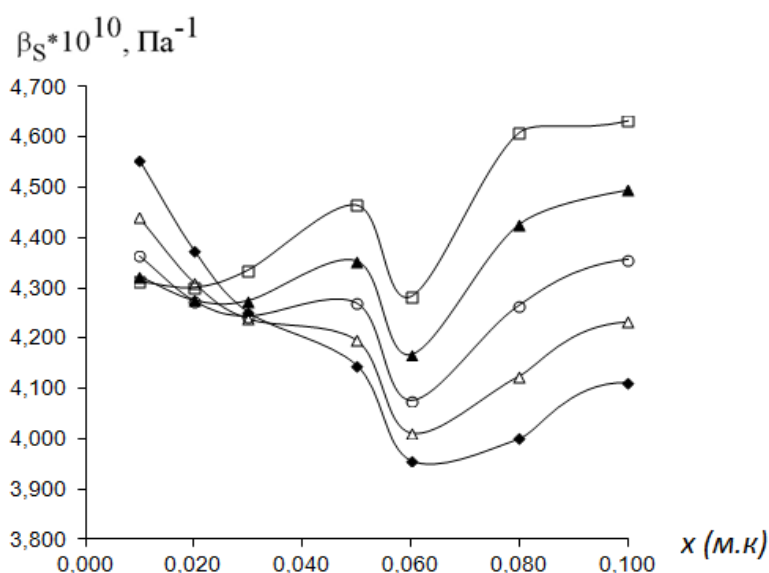
O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar va hisoblash natijalari asosida, adiabatik siqiluvchanlik  $\beta_s$  ning temperaturaga, konsentratsiyaga va gipertovush chastotasiga bog'liqligini aks ettiruvchi ma'lumotlar jamlangan quyidagi jadval tuzildi [4].

1-jadval



| $t$ °C<br>$x$<br>konsent | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   |           |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| <b>0,010</b>             | 4,55 | 4,49 | 4,44 | 4,40 | 4,36 | 4,34 | 4,32 | 4,31 | 4,31 | $\beta_s$ |
| <b>0,020</b>             | 4,38 | 4,34 | 4,31 | 4,29 | 4,28 | 4,27 | 4,28 | 4,28 | 4,30 |           |
| <b>0,030</b>             | 4,25 | 4,24 | 4,24 | 4,24 | 4,25 | 4,26 | 4,27 | 4,30 | 4,34 |           |
| <b>0,050</b>             | 4,15 | 4,17 | 4,20 | 4,23 | 4,27 | 4,31 | 4,35 | 4,41 | 4,47 |           |
| <b>0,060</b>             | 3,96 | 3,98 | 4,01 | 4,04 | 4,08 | 4,12 | 4,17 | 4,22 | 4,28 |           |
| <b>0,080</b>             | 4,00 | 4,06 | 4,13 | 4,19 | 4,27 | 4,34 | 4,43 | 4,51 | 4,61 |           |
| <b>0,100</b>             | 4,11 | 4,17 | 4,23 | 4,30 | 4,36 | 4,43 | 4,49 | 4,56 | 4,63 |           |

Ushbu jadvalda keltirilgan eksperimental ma'lumotlar asosida, adiabatik siqiluvchanlik  $\beta_s$  ning temperaturaga, konsentratsiyaga bog'liqligini vizual tarzda ko'rsatuvchi grafik tayyorlandi:



1-rasm. 4MPning suvdagi eritmasining adiabatik siqiluvchanlik  $\beta_s$  ning eritma konsentratsiyasiga bog'liqligi: undagi chiziqlar izotermalar  $t = \square - 65^\circ\text{C}$ ,  $\blacktriangle - 55^\circ\text{C}$ ,  $\circ - 45^\circ\text{C}$ ,  $\triangle - 35^\circ\text{C}$ ,  $\blacksquare - 25^\circ\text{C}$ .

Olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, adiabatik siqiluvchanlik  $\beta_s(x)$  ning eritma konsentratsiyasiga bog'liqligini ifodalovchi izotermalar eritma temperaturasining  $\beta_s$  ga ta'sirini aniq ko'rsatadi. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, eritmaning adiabatik siqiluvchanligi temperaturaga bog'liq ravishda sezilarli darajada o'zgaradi. Kichik temperaturalar sohasida eritmadagi  $\beta_s$  qiymatlari nomonotonik

o'zgarishlarni ko'rsatadi va ma'lum bir kontsentratsiyada adiabatik siqiluvchanlik minimum qiymatga erishadi. Eritma temperaturasi ortishi bilan, adiabatik siqiluvchanlikning minimumi aynan shu kontsentratsiyada (taxminan 0,06 m.q.) yuqoriga siljiy boshlaydi (1-rasm). Temperaturaning oshishi bilan eritma siqiluvchanligi dastlab kamayadi, minimum nuqtadan o'tadi va keyinchalik temperaturaning yanada ortishi bilan ortib boradi.

Siqiluvchanlikning temperaturaviy koeffitsiyenti, ya'ni  $\alpha_s(t)$  ning  $x=const$  sharoitida temperaturaga nisbatan hosilasi, nafaqat eritma kontsentratsiyasiga, balki uning temperaturasiga ham bog'liq ekanligi aniqlangan. Shu bilan birga, siqiluvchanlikning temperaturaviy koeffitsiyentining ishorasi inversiyasi kuzatiladi, va inversiya nuqtasi (temperatura) kontsentratsiya  $x$  kamayishi bilan yuqori temperatura sohasiga siljiydi.

Qiziqarli jihati shundaki, ultratovush chastotasida, aynan shu kontsentratsiya sohasida  $\alpha_s$  ning hech qanday minimum qiymati kuzatilmaydi, ya'ni siqiluvchanlikning nomonotonik xatti-harakatlari ultratovush diapazonida sezilmaydi.

Shunday qilib, eritmada gipertovush chastotasida olingan adiabatik siqiluvchanlik natijalari shuni ko'rsatadiki, ma'lum bir temperatura va kontsentratsiya oralig'ida suvli eritmalarida vodorod bog'lanishlarining uzluksiz tarmog'i mavjud. Shu bilan birga, eritmada noelektrolit kontsentratsiyasi va temperatura ortishi bilan bu tarmoq deformatsiyalangan holatdan deformatsiyalanmagan holatga o'tadi va keyinchalik uning qisman buzilishi yoki fragmentlanishi kuzatiladi. Maxsus nuqta sifatida, kontsentratsiya  $x=0,06$  m.q. da, ya'ni termodinamik turg'unlik minimumi atrofida, eritmada gipertovush chastotasida adiabatik siqiluvchanlikning qo'shimcha minimumi paydo bo'ladi. Qiziqarli jihati shundaki, ultratovush chastotasida ushbu minimum kuzatilmaydi. Ushbu holat eritmada nano-o'lchamli struktura hosil bo'lish jarayonlarining namoyon bo'lishini va suyuqlikning ichki tuzilishida ma'lum darajada tartiblanishni tasdiqlaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Н.Ф. Бункин, В.С. Горелик, Л.М. Сабиров, Д.И. Семенов, Х.С. Хайдаров, Частотное смещение компонент тонкой структуры линии Рэлея в водном растворе 4-метилпиридина в зависимости от температуры, концентрации и угла рассеяния света, Квантовая электроника 40(9), 817 (2010).

2. Л.М. Сабиров, Д.И. Семенов, Х.С. Хайдаров, Температурные и концентрационные исследования частотного смещения компонент тонкой структуры линии Рэлея в водном растворе  $\alpha$ -пиколина, Оптика и спектроскопия 103(3), 505 (2007).

3. Л.М. Сабиров, Д.И. Семенов, Х.С. Хайдаров, Спектры рассеяния Мандельштама-Бриллюэна в растворе  $\square$ -пикولين-вода и проявление в них фазового перехода типа структурного при малых концентрациях  $\square$ -пиколина, Оптика и спектроскопия 105(3), 405 (2008).

4. N. F. Bunkin, L. M. Sabirov, D. I. Semenov, F. R. Ismailov, Y. T. Juraev, and G. N. Umarova «Specific Features of the Temperature and Frequency Dependences of the Hypersound Velocity in an Aqueous Solution of 4-Methylpyridine with a Singular Point» ISSN 1541-308X, Physics of Wave Phenomena, 2025, Vol. 33, No. 5, pp. 389–398. © Allerton Press, Inc., 2025.

## **YASHIL MAYDONLARNING SHAHAR EKOLOGIYASI VA TURIZM RIVOJLANISHIGA TA'SIRI (SAMARQAND SHAHRI MISOLIDA)**

**Abduxolliqov J.O., Muxtorov Sh.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada shaharlashuv jarayonida yashil maydonlarning shahar infratuzilmasiga ta'siri va o'rni, shuningdek, ekologik va ijtimoiy ahamiyati Samarqand shahri misolida o'rganilgan. Unda yashil maydonlarning ahamiyati, ekologiya, ijtimoiy hayotga ta'siri, shuningdek turizmdagi o'rni ham tahlil qilingan. Maqolada yashil maydonlarning rejalashtirilishi ham o'rganilgan.

**Kalit so'zlar.** Urbanizatsiya, yashil maydon, shahar, infratuzilma, ekologiya.

---

## **ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН НА ГОРОДСКУЮ ЭКОЛОГИЮ И РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА САМАРКАНД)**

**Аннотация.** В статье рассматривается роль и влияние зеленых зон на городскую инфраструктуру в процессе урбанизации на примере города Самарканд. Анализируется значение зеленых зон, их экологическое и социальное воздействие, а также роль в развитии туризма. Кроме того, изучается планирование и организация зеленых территорий.

**Ключевые слова.** Урбанизация, зеленые зоны, город, инфраструктура, экология.

---

## **THE IMPACT OF GREEN SPACES ON ECOLOGY AND TOURISM DEVELOPMENT (CASE STUDY OF SAMARKAND CITY)**

**Abstract.** This article examines the role and influence of green spaces on urban infrastructure in the process of urbanization, using Samarkand city as a case study. The study analyzes the importance of green spaces, their ecological and social effects, as well as their role in tourism. Additionally, the planning and organization of green areas are explored.

**Keywords.** Urbanization, green space, city, infrastructure, ecology.

---

**Kirish.** Dunyo aholisi soni ortib borayotgan bu davrda aholining katta qismi yashash qulay bo'lgan, barcha xizmatlarga ega aholi punktlariga – ya'ni shaharlarga

yo'nalmoqda. Urbanizatsiyani o'sib borishi esa shaharda yashovchilar salmog'i ko'p bo'lishiga olib kelmoqda. Dunyo miqyosida shaharlarning infratuzilmasi va qiyofasi borgan sari jadal rivojlanib, yangi funksional va arxitektura xususiyatlarini namoyon qilmoqda. Bunday o'zgarishlar shahar uchun bir qator ijobiy jihatlarni yaratishi mumkin bo'lsada, ekologik muhitning yomonlashuviga olib kelishi mumkin.

Ayniqsa shaharlarda yashil maydonlarnig qisqarishi inson salomatligiga va shahar ekologiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'z navbatida shahar ekologiyasining buzilishi bir qancha iqtisodiy-ijtimoiy muammolarni keltirib chiqaradi. Bularga misol qilib havo sifatining pasayishi turli xil kasalliklarning ko'payishiga olib keladi. Shaharlarda yashil infratuzilmani – bog'lar, parklar, yashil tomlar, vertikal bog'larni barpo etish orqali bu muammolarni hal qilish mumkin.

Shahar tuzilmasida yashil madonlar bo'lishi aholini dam olishi uchun asosiy maskan ham hisoblanadi.

**Mavzuning dolzarbligi.** Hozirda urbanizatsiya jarayonlarining kuchayishi, shahar infratuzilmasi tez sur'atlarda rivojlanishi, aholining shahar hududlarida ko'payishi, yangi qurilishlar va transport tizimining kengayishi yashil hududlarga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Yashil hududlar esa shahar ekologiyasi, aholi salomatligi va qulay yashash muhitini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Samarqand shahrida turizm va infratuzilmaning rivojlanishi bilan birga ekologik holatni saqlash muhim hisoblanadi. Shu sababli yashil hududlarning shahar infratuzilmasiga ta'sirini o'rganish va ularni saqlash bo'yicha ilmiy xulosalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

**Asosiy qism.** Yashil maydonlar – ma'lum bir huddudagi daraxtlar, butalar va o'simliklar to'plamidir. Shaharlarda yashil maydonlar uchta asosiy toifaga ajratiladi:

- Umumiy foydalanishdagi bog'lar, parklar( istirohat bog'i), xiyobonlar(bulvar)
- Cheklangan foydalanish – turar joylar ichida, maktab, shifoxona va boshqa muassasalar hududida
- Maxsus maqsadlarda barpo etilgan yashil maydonlar(qabristonlar va boshqalar)

JSST ma'lumotlariga ko'ra yirik shaharlar uchun yashil maydonlarning normasi har bir aholi uchun 21m<sup>2</sup> ni tashkil qiladi. O'simliklar shahar maydonining 10% dan kamroq qismini egallasa shaharlar obodonlashtirish nuqtai nazaridan yomon, 40-60% bo'lsa yaxshi deb hisoblanadi[4]. Dunyoning ko'plab mamlakatlarida shaharlarda yashil maydonlar turli landshaftlarga ega. Dunyoda yashil maydonlarga eng ko'p ega

shaharlar Moskva(54%), Singapur(47%), Sidney(46%), Vena(45%) bo'lib ularda yashil infrastruktura va ekologik toza muhit shakllangan[7].

*Bog* - asosan o'simliklar(daraxtlar, butalar, gullar) ekilgan, ochiq maydonda dam olish, estetik zavq olish, turli turlarni etishtirish yoki ilmiy tadqiqot( Botanika bog'i) uchun ajratilgan er maydoni.

*Istirohat bog'i* – aholining dam olishi va ko'ngilochar hordiq chiqarishi uchun mo'ljallangan keng ko'lamli yashil maydon.

*Xiyobon* – Ikki tomoniga tartib bilan daraxt yoki butalar ekilgan, piyodalar sayr qilishi uchun mo'ljallangan yo'lak.

Samarqand dunyodagi eng qadimiy shaharlardan bo'lib, tarixiy yodgorliklardan tashqari yashil maskanlari ham – turistik manzillar sifatida alohida o'rin tutadi. Shahar maydoni 123,8km kv (2024 – yil holatiga ko'ra) bo'lib, ekologiya vazirligining rasmiy bayonatiga ko'ra shundan 21,4% (26,49 km kv) maydon yashil hududlarga to'g'ri keladi. Shahardagi yirik yashil maydonlar qatoriga – A.Navoiy nomidagi Markaziy Istirohat bog'i, Islom Karimov bog'i, Amir Temur bog'i, Shoirilar bog'i kabilarni kiritishimiz mumkin[8]. Shahardagi A.Navoiy nomidagi Markaziy istirohat bog'i eng ko'p tashrif buyuruvchilarga ega bo'lsada ularning ko'p qismi shu yerda yashovchi mahaliy aholidir. Turistlar tashrifi yuqori tarixiy obidalar atrofida bir qancha bog'lar mavjud. Bu yerlarda estetik zavq bag'ishlaydigan yashil zonalar barpo etish shahar tarixiy yodgorliklarning me'moriy go'zalligini yanada ochib beradi.

Shaharning sharqiy qismidagi yangi turizm markazi – Silk Road Samarkandda ham yashil maydonlar barpo etishga alohida e'tibor qaratilib bu erda 170 gektar maydon ko'kalamzorlashtirilgan va bu majmuaning 65% ini tashkil qiladi. Bunday maydonlarning yaratilishi shahar turizmida yashil infratuzilmaning nihoyatda ahamiyatli ekanini ko'rsatib beradi.

**Tahlil.** Yashil maydonlarning ahamiyati shahar havosini tozalashi, chang va turli zararli gazlarni kamaytirishi, daraxtlar haroratni pasaytirib, mikroiklimni yaxshilashi, tuproqni eroziyadan himoya qilishi, ekologik muvozanatni saqlashi, shuningdek, yashil hududlar odamlar uchun dam olish, sport va muloqot qilish joyi bo'lib xizmat qilishi bilan ifodalanadi.

Tadqiqot davomida ma'lum bo'ldiki, yashil maydonlar shahar aholisi sog'lig'iga ta'siri ijobiy bo'lib bu – ruhiy tushkunlikka barham berish hamda jismoniy faollik uchun imkoniyat taqdim etadi. Insonlarning tabiat qo'ynida bo'lishi turli omillar, havoning ifloslanishi, shovqin va jazirama issiqning zararli ta'sirini

kamaytirishga imkon beradi. JSST ham shaharlarda imkon qadar ko'proq yashil hududlarni barpo etishga chaqiradi.

Bundan tashqari, yashil hududlar shaharni turli tabiat hodisalari: o'ta jazirama hamda haddan ortiq ko'p yog'ingarchilikka nisbatan bardoshli qiladi. Yashil maydonlarda ko'proq shahar uchun foydali daraxt, buta va o'simliklar ekish atrof-muhit va inson salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

1-jadval

*Changni ushlab qolish va Fitonsidal ta'siri yuqori o'simliklar*

| <b>Changni ushlab qolish imkoniyati yuqori o'simliklar</b> | <b>Fitonsidal ta'sir.(Zararli patogen bakteriyalarni yo'q qilish qobiliyatiga ega o'simlik turlari)</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eucalyptus(Evkalipt)                                       | Pinus sylvestris(Oddiy Qarag'ay)                                                                        |
| Poplar(Chinor)                                             | Platanus occidentalis(G'arb chinori)                                                                    |
| Cypress tree(Sarv daraxti)                                 | Juniperus(Archa)                                                                                        |
| Willow(Tol)                                                | Ginkgo Biloba(Kumush o'rik)                                                                             |
| Silver Birch(Kumushrang qayin)                             | Pine(Qarag'ay)                                                                                          |

*Manba: Jadval tadqiqot natijasida mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan.*

Ekologik jihatlari ko'rilganda, yashil maydonlar shaharda ekologik barqarorlikni ta'minlaydi, daraxt va butalar havodagi chang hamda zararli gazlarni yutib, kislorod ajratadi va havo sifatini yaxshilaydi(qanchalik ko'p daraxt va butalar bo'lsa shunchalik kislorod ajralishi ko'p bo'ladi), shuningdek yozda haroratni pasaytirib, shahar mikroiqlimni yumshatadi. Ildiz tizimi tuproqni mustahkamlaydi va eroziyaning oldini oladi.

Turistik jihatdan tahlillarga tayanadigan bo'lsak shaharlarda qanchalik ko'p yashil maydonlarning bo'lishligi sayyohlar uchun jozibadorlik va shahar landshaftining estetik qiymatini oshiradi, dam olish, shuningdek turistlarga ijtimoiy faoliyat uchun qulay muhit yaratadi. Samarqand shahrida tarixiy obidalar atrofida ana shunday maydonlarni mavjudligi shaharga sayyohlarni jalb qilishda, ham tabiat ham tarix uyg'unligidan estetik zavq olishda muhim rol o'ynaydi.

*Yashil maydonlarni rejalashtirishda quyidagilar inobatga olinishi kerak:*

- ❖ Tabiiy geografik omillar( iqlim, shamol yo'nalishi, tuproq turi)
- ❖ Ekologik talablardan kelib chiqib yashil maydonlar etishmagan hududlar
- ❖ Hudud(mintaqa)ga xos mahalliy o'simliklardan ko'proq foydalanish
- ❖ Aholi uchun qulaylik yaratib – dam olish zonolari, sport maydonlari, piyoda yo'laklari bilan uyg'unlashtirish

**Taklif va tavsiyalar.** Samarqand shahrida yashil infratuzilmani rivojlantirishda yashil arxitekturalardan – yashil bino loyihalari, o'simliklar bilan qoplangan fasadlarni qurish – shahar ekologiyasiga, jumladan, havosiga(kislorod balansiga) ijobiy ta'sir ko'rsatadi va shahar muhitini yaxshilaydi.

Toza transport tizimini shakllantirish. Shaharning ba'zi qismlarida ayniqsa turistlar oqimi ko'p kuzatiladigan joylarda – elektromobillar va velosipedlar yo'laklarini joriy etish shahar uchun ekologik toza transportni shakllantiradi. Misol uchun Frayburg shahri(Germaniya) elektrlashgan jamoat transporti, velosiped yo'laklari joriy qilinganligi transport tizimi ekologik toza va samaradorligi yuqori hisoblanadi.

Yangi yashil maydonlar barpo etish. Shaharlarda yangi qurilayotgan mavzelarda shu mintaqaga uchun xos bo'lgan o'simliklardan foydalangan holda yangi yashil maydonlarni birgalikda barpo etish ekologik barqarorlikni taminlash imkonini beradi.

**Xulosa.** O'tkazilgan tadqiqotlar va tahlillar natijalariga asoslanib quyidagi xulosaga kelish mumkin: Shaharlarda yashil maydonlarning mavjudligi nafaqat ekologik jihatdan barqarorlikni taminlaydi, balki aholi va tursitlar uchun qulay va sog'lom muhit yaratadi. O'simliklar shahar havosini tozalab, shahardagi mikroiqlimni yaxshilaydi, tuproq qatlamini eroziyadan himoya qiladi.

Shaharlarni rejalashtirishda mahalliy iqlim va mintaqaga xos o'simliklardan foydalangan holda yashil maydonlarni barpo etish shahar ekologiyasi va turizm salohiyatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Samarqand shahrida yashil infratuzilmani rivojlantirishda yashil arxitekturadan, toza transport tizimidan(elektromobillar, jamoat elektr transportlari) foydalanish, yangi yashil maydonlar( istirohat bog'lari, botanika bog'lari, xiyobonlar) barpo etish asosiy o'rin tutadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Лаппо Г.М. География городов». – Москва: ВЛАДОС, 1997. – 478 с.
2. Abdullayeva G.M. Shaharsozlikda yashil infratuzilma yaratish tamoyillari. «Zamonaviy dunyoda amaliy fanlar: muammolar va yechimlar» nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiya, 26-29.
3. Baydjanov I.S. (2025). Shahar infratuzilmasini rivojlantirishda ekologik yondashuv va zamonaviy shaharsozlikning asosiy muammolari. Scientific Journal of Construction and Education, 4(2), 76-80. <https://www.mapz.com/map>
4. Latipova N.M, Zaitov E.X, Ziyayeva X.O, Inakov.Q.Q. Shaharlarning ijtimoiy muammolari. Darslik. – Toshkent. «Vneshinvestprom», 2023. - 216b.
5. Soliyev A.S, Tashtayeva S. K, Egamberdiyev M.M. Shaharlar geografiyasi. O'quv qo'llanma. – T.: Vneshinvestprom, 2019, 184b.
6. G'afurova M.N. Shahar ekologiyasi va yashil infratuzilma. (2025). International conference on interdisciplinary science, 2(2), 18-132.
7. <https://www.worldatlas.com>.
8. <https://www.mapz.com/map>.



## **TURLI DORIVOR O'SIMLIKlardan ENDOFIT BAKTERIYALARNI AJRATISH VA ULARNING OZUQA MUHITLARINI MAHALLIYLASHTIRISH**

**Abdumutalova P., Hotamova Z., Xolmurodova Z.**

Sharof nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Endofit bakteriyalar o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish, turli xil stressli muhitlarda omon qolish va turli patogenlardan himoya qilish uchun muhimdir. Ushbu tadqiqot maqolasida sachratqi va yantoq dorivor o'simliklaridan endofit bakteriyalar ajratib olinib, ularning turli o'simliklar o'sishini rag'batlantirish faolliklari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Endofit bakteriya, dorivor o'simlik, simbioz, o'simliklar o'sishini rag'batlantirish, Cichorium, Alhagi.

---

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ИХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ**

**Аннотация.** Эндوفитные бактерии играют важную роль в стимулировании роста растений, выживании в различных стрессовых условиях и защите от различных патогенов. В данной исследовательской статье рассматривается выделение эндوفитных бактерий из лекарственных растений рода Cichorium и изучение их способности стимулировать рост различных растений.

**Ключевые слова.** Эндوفитные бактерии, лекарственное растение, симбиоз, стимуляция роста растений, Cichorium, Alhagi.

---

## **ISOLATION OF ENDOPHYTIC BACTERIA FROM VARIOUS MEDICINAL PLANTS AND DETERMINATION OF THE LOCATION OF NUTRIENT MEDIA FOR THEIR CULTIVATION**

**Abstract.** Endophytic bacteria play an important role in stimulating plant growth, survival under various stress conditions, and protection against various pathogens. This research article examines the isolation of endophytic bacteria from medicinal plants of the genus Cichorium and studies their ability to stimulate the growth of various plants..

**Keywords.** Endophytic bacteria, medicinal plant, symbiosis, plant growth stimulation, Cichorium, Alhagi.

---

Endofitik organizmlarning mezbon o'simliklar bilan assotsiatsiyasi xilma-xil va murakkab biz bu o'zaro ta'sirlarni endigina tushuna boshlayapmiz. Endofit mikroorganizmlar ko'pincha nisbatan imtiyozli joy evaziga xo'jayinlarining normal salomatligi va rivojlanishiga hissa qo'shadilar. Mikrob endofitlari tropik, mo'tadil, boreal va arktik muhitda o'sadigan suv o'tlari, moxlar, paporotniklar, o'tlar, boshqa o'simliklar va daraxtlar to'qimalaridan ajratilgan [1].

Endofitik bakteriyalar ildizli o'simliklarning barcha turlariga xosdir. Ular bir pallali va ikki pallali turlarida uchraydi. Endofit bakteriyalarning paporotniklar, suv o'tlari va briofitlarda kolonizatsiyasi allaqachon o'rganilgan. O'simliklarning barcha guruhlari kichik hajmli o'simliklardan tortib yirik daraxtlargacha endofit bakteriyalarni o'z ichiga oladi. Endofit bakteriyalarning umumiy sonini aniqlash uchun bir necha xil tadqiqotlar amalga oshirilgan [2].

Tian Y. va boshqalar o'tkazgan tadqiqotlardan ma'lumki endofitik bakteriya turlarining soni esa bu xilma-xil mikroorganizmlar guruhini aniqlash uchun yangi texnika va usullarning rivojlanishi tufayli farq qilishi mumkin. Endofitik populyatsiyalarning xilma-xilligi bo'yicha oldingi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, turli o'simliklar ichki to'qimalarida endofit bakteriyalarning bir xil populyatsiyasi bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bitta o'simlik turi bir nechta endofitik avlodlarni, shuningdek turlarni o'z ichiga olishi mumkin va endofitik jamoaning doirasi to'qima, o'simlik turi yoki izolyatsiya mavsumi bilan belgilanishi mumkin [3].

Endofitlar keng tarqalgan mikroorganizmlar guruhiga mansub bo'lib, ular o'simlikning barcha ma'lum qismlarida hujayra ichidagi va hujayralararo bo'shliqlarni kolonizatsiya qiladi, lekin ularda kasallik yoki asosiy morfologik o'zgarishlarni keltirib chiqarmaydi [4,5]. Endofitik bakteriyalar hamma joyda o'simlik ichki to'qimalarini kolonizatsiya qiladi, bu erda ular turli xil o'zaro ta'sirlarni, jumladan, kommensalistik, simbiotik, trofobiotik va mutualistik ta'sirlarni hosil qilishi mumkin. Shuningdek endofitik bakteriyalar o'simliklarning barcha organlarida uchrashi ham ko'plab tadqiqotlarda o'z aksini topgan [4].

Ayniqsa, endofit bakteriyalarning o'simliklarning ildizlarida uchrashi o'simliklarning o'sishini rag'batlantirilishida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, endofit bakteriyalar tomonidan o'simliklarga beradigan foydali ta'sir, odatda, ko'plab rizosfera bakteriyalaridan ko'ra ko'proq bo'ladi. Endofit bakteriyalar mikroblarga qarshi vositalar, antioksidantlar, sanoat fermentlari, diabetga qarshi va saratonga qarshi vositalar kabi farmatsevtik ahamiyatga ega birikmalarni ishlab chiqaradi [6].

**Sachratqi (*Cichorium intybus*) Asteraceae** oilasiga mansub bo'lgan ko'p yillik o't o'simlik hisoblanadi. Poyasi tik, novdasimon, yashil yoki yaltiroq-yashil, ozmi-ko'p shoxlangan, qo'pol, balandligi 15-150 smgacha bo'ladi. U Evrosiyaning mo'tadil va tropik iqlimida, Skandinaviyadan O'rta yer dengizigacha va Britaniya orollaridan janubda Sharqiy Sibir va Hindistongacha bo'lgan hududlarda uchraydi va Shimoliy Afrikada o'sadi. Kuchli tur sifatida u Janubiy Afrika, Shimoliy va Janubiy

Amerika, Avstraliya va Yangi Zelandiyada uchraydi. Rossiyada u Yevropa qismida, Kavkazda, Sibirda keng tarqalgan [7]. O'simlikning ildizlari va barglarida ko'p miqdorda (11% gacha) polisaxarid inulin mavjud, oqsil moddalari (4%), ularga o'ziga xos achchiq ta'm beruvchi glikozid intibin, taninlar, organik kislotalar, vitaminlar, riboflavin kislotalari; gullarda kumarin glikozidlari mavjud; sutli sharbatda achchiq moddalar mavjud (laktusin, laktukopikrin va boshqalar); urug'larda 15-28% yog'mavjud; yosh barglarda - karotin, askorbin kislotalari (0,08% gacha), inulin, kaliy tuzlari bo'ladi [8].

**Yantoq (*Alhagi*)** dukkakdoshlar *Fabaceae* oilasiga mansub ko'p yillik begona o't. Bo'yi 30-130 sm bo'ladigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi tikanli pastki tomoni yog'ochlashgan, pastki tikanlari kalta va qattiq, yuqoridagilari uzun va yumshoq. Poyasi shoxlangan. Barglari lansetsimon ellipsimon yoki keng teskari tuxumsimon bo'lib qisqa bandi yordamida poya va shoxlarida ketma-ket joylashadi. Binafsha pushti yoki qizil rangli besh bo'lakli gullari 2-7 tadan tikanlariga joylashgan. Mevasi tasbexsimon 10 tagacha urug' bo'lgan dukkakdan iborat [9].

Sobit ittifoq, evropa qismining janubi-sharqiy tumanlarida, kavkaz O'rta osiyo tekisliklarida daryo, kanal, yo'l bo'ylarida nam qumli shag'alli yerlarda o'sadi. Yantoq turlarining yer ustki qismi tarkibida sofoninlar-0.3%, ursol kislota-1.3%, 90%-flavonoidlar, rutin, kvartsimetitritin va izoramnetinlar, glikozoidlar-0.11%, kumarinlar-0.33%, 0.87%-efir moylari, vitaminlar C, B2, K, karotin, organik kislota, qandlar-8.6-9.2%, shilliq oshlovchi va ildizida 0.19%-alkaloidlar va saponinlar, 2.7%-organik kislotalar, C, B guruh vitaminlari, 3.9-6.65%-oshlovchi moddalar bor [10].

Ilmiy tadqiqot ishlarimiz davomida sachratqi o'simligining turli qismlaridan 18 ta endofit bakteriyalar va yantoq o'simliklarining ichki qismlaridan 16 ta endofit bakteriyalari ajratib olindi va ularning o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish xususiyatlarini aniqlash ustida tajribalar olib borilmoqda. Shuningdek, endofit bakteriyalarning ushbu xususiyatlarini aniqlashda ishlatiladigan ozuqa muhitlari tarkibini mahalliy xom-ashyolar asosida boyitish tajribalari ham olib borilmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Tadych M., James F. (2019). White Endophytic Microbes Reference Module in Life Sciences. Encyclopedia of Microbiology (Fourth Edition), 123-136.
2. Das G., Park S., Baek K.H. (2017). Diversity of endophytic bacteria in a Fern Species *Dryopteris uniformis* (Makino) Makino and evaluation of Their Antibacterial Potential Against Five Foodborne Pathogenic Bacteria. Foodborne Pathogens and Disease 14 (5); 260-268.

3. Tian Y., Li Y.H. (2017). Comparative analysis of bacteria associated with different mosses by 16S rRNA and 16S rDNA sequencing. *Journal of Basic Microbiology* 57 (1); 57-67.
4. Khan S.Sh., Verma V., Rasool Sh. (2020). Diversity and the role of endophytic bacteria: a review. *Botanika Serbica* 44 (2); 103-120
5. Chaudhary P., Agri U., Chaudhary A., Kumar A., Kumar G. (2022). Endophytes and their potential in biotic stress management and crop production. *Frontiers in Microbiology*. 13; 933017
6. Wu W., Chen W., Liu Sh., Wu J., Zhu Y., Qin L., Zhu B. (2021). Beneficial Relationships Between Endophytic Bacteria and Medicinal. *Frontiers in Plant Science, Plant Symbiotic Interactions*. 12; 646146.
7. Elias Thomas S.; Dykeman Peter A. 2009. *Edible Wild Plants: A North American Field Guide to Over 200 Natural Foods* -New York : Sterling. 115 p.
8. Блинова К. Ф. и др. 1990. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие / Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. – М.: Высш. шк. 254-255-С.
9. EOL, Encyclopedia of the life, *Alhagi maurorum* 2014.
10. Hossein A.M., Marjan F., Milad M., Fatemeh M., Peyman S., Bigard A. 2016. Systematic and Mechanistic Review on the Phytopharmacological Properties of *Alhagi* Species. *Ancient Science of Life*. 36 (2); p-65-71.

## NAVOIY VILOYATI HUDUDIDA QUSHLARNING MIGRATSIYASI

**Eshmurzayev A.**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qushlarning migratsiyasi – ularning mavsumiy ko'chib yurish jarayoni, asosiy sabablari va ekologik ahamiyati tahlil qilindi. O'zbekiston, xususan Navoiy viloyati hududidan o'tuvchi migratsiya yo'llari, qushlarning uzoq masofalarga parvoz qilishi, yo'l tanlash mexanizmlari, biologik va atrof-muhit omillarining ta'siri ko'rib chiqiladi. Shuningdek, migratsiyaning zamonaviy ilmiy tadqiqotlari, iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining salbiy ta'siri hamda ekologik muvozanatni saqlashdagi o'rni yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Qushlar, migratsiya, O'zbekiston, Navoiy, Aydar-Arnasoy, ekologiya, biologik ritmlar, iqlim o'zgarishi, navigatsiya, ornitologiya.

---

## MIGRATION OF BIRDS IN THE NAVOI REGION

**Abstract.** This article discusses bird migration - the process of their seasonal migration, its main causes and ecological significance. The long-distance flight of birds through Uzbekistan, particularly the Navoi region, the mechanisms of route selection, and the influence of biological and environmental factors are analyzed. Information is also provided about modern scientific research and the negative impact of climate change on bird migration.

**Keywords.** Birds, migration, Uzbekistan, Navoi, Aydar-Arnasoy, ecology, biological rhythms, climate change, navigation, ornithology.

---

## **МИГРАЦИЯ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ НАВОИЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается миграция птиц через территорию Узбекистана и Навоийской области – процесс их сезонных перемещений, их основные причины и экологическое значение. Анализируются дальние перелеты птиц, механизмы выбора маршрутов, влияние биологических и экологических факторов, а также роль птиц в поддержании экологического равновесия.

**Ключевые слова.** Птицы, миграция, Узбекистан, Навои, Айдар-Арнасай, экология, биологические ритмы, изменение климата, навигация, орнитология.

---

**Kirish.** Tabiatning mo'jizaviy hodisalaridan biri bu – qushlarning migratsiyasidir. Ming yillar davomida insoniyatni hayratga solib kelayotgan bu jarayon, nafaqat go'zalligi, balki o'ziga xos sir-sinoatlari bilan ham ilm-fan olamida alohida e'tiborga loyiqdir. Migratsiya – bu qushlarning yashash muhitini mavsumiy o'zgartirishi, ya'ni ularning har yili bahor va kuz fasllarida bir hududdan boshqasiga ko'chib yurishidir.

O'zbekiston Markaziy Osiyoning markazida joylashgan bo'lib, u Yevroosiyo va Afrika o'rtasidagi «Markaziy Osiyo uchib o'tish yo'lagi»ning (Central Asian Flyway) muhim bo'g'ini hisoblanadi. Bunday harakatlar asosan oziq-ovqat, iqlim sharoiti va ko'payish uchun qulay muhit izlash bilan bog'liq bo'lib, qushlarning biologik hayot tsiklining ajralmas qismidir.

Qushlar migratsiyasi – bu tasodifiy emas, balki evolyutsion jarayonlar ta'sirida shakllangan murakkab tizimdir. Eksperimental tekshirishlar va dala kuzatishlaridan ma'lumki, migratsiya qiluvchi qushlar astronavigatsiya qobiliyatiga ega, ya'ni migratsiya vaqtida quyosh, oy va yulduzlarning holatiga qarab kerakli yo'nalishni tanlaydi [1]. Yomg'ir yog'ganda, havoda bulut bo'lganda yoki planetariy tajribalarida osmon yulduzlarining tabiiy xolati o'zgartirilganda migratsiya qiluvchi qushlarning orientatsiyasi keskin yomonlashadi. Qush tomonidan migratsiya vaqtida tanlangan umumiy yo'nalish ko'rish organi - ko'z yordamida bajariladi. Chunki migratsiya paytida qushlar landshaftlar, daryo oqimi, o'rmonlar, dengiz qirg'oqlari bo'ylab uchadi. Masalan: suv qushlari ko'proq daryo havzalari bo'ylab uchadi. Quruqlikda yashaydigan qushlar esa, odatda ancha keng masofa bo'ylab uchadi. Baland va katta-katta tog'larni qushlar ko'pincha aylanib o'tadi, qushlarning qishlash joylari to'g'risida gapirilganda ko'pgina chumchuqsimonlar, o'rmon loyo'raklari, yakan-tovuqlar yumshoq iqlimli Angliyada qishlaydi[3]. Buning aksicha, Sibirda in quruvchi qushlar qishlash uchun Markaziy Osiyodagi tog' va sahrolarni aylanib o'tib, janubiy-sharq tomonga uchib boradi va nixoyat Sibir tundra'larida uya quradigan qoratomog

gagalar avval shimolga, ya'ni muz okeaniga uchib boradi, so'ngra u erdan sohil bo'ylab g'arb tomonga va janubi-g'arbga uchib keladi.

O'zbekiston Respublikasi 1995-yilda «Biologik xilma-xillik to'g'risida»gi, 1997-yilda «Yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi to'g'risida»gi, 1998-yilda «Ko'chib yuruvchi hayvonlar turlarini muhofaza qilish to'g'risida»gi, 2001-yilda «Xalqaro ahamiyatga ega, ayniqsa, suvda suzuvchi qushlarning yashash joylari bo'lgan suv botqoqlik joylar to'g'risida»gi konvensiyalarga qo'shildi. «Ingichka tumshuqli balchiqchi, Sibir turnasi (oq turna), Afrika - Yevrosiyaning suvda suzuvchi ko'chmanchi qushlarini muhofaza qilish tadbirlari yuzasidagi hamfikirlik memorandum» kabi xalqaro bitimlar O'zbekiston Respublikasi tomonidan imzolangan [2].

**Asosiy qism.** Navoiy viloyati o'zining keng Qizilqum cho'llari va Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi bilan migratsiya qilayotgan qushlar uchun hayotiy muhim to'xtash nuqtasi hisoblanadi. Maqolaning asosiy maqsadi – Navoiy viloyati misolida qushlar migratsiyasining mohiyatini ochib berish va uni muhofaza qilishga da'vat etishdir.

Qushlarning migratsiyasi turli shakllarda namoyon bo'ladi:

- Mavsumiy migratsiya: Eng keng tarqalgan shakl bo'lib, qushlar yilning ma'lum fasllarida, odatda bahor va kuzda o'z yashash hududlarini o'zgartiradilar. Ular issiq hududlarga ko'chib borib, sovuq tushganda yana qaytib keladi [6].
- Irruptiv (qisqa muddatli) migratsiya: Iqlim sharoitining keskin o'zgarishi yoki oziq-ovqat etishmovchiligi tufayli odatiy yashash joylarini vaqtincha tark etish.
- Nomadik (doimiy ko'chish): Ayrim qush turlari har yili aniq yo'nalish bo'yicha emas, balki oziq-ovqat topilgan joyga ko'chib yuradi.
- Vertikal migratsiya: tog'li hududlarda yashovchi qushlar baland tog'lardan pastroqqa yoki aksincha harakatlanishi. Migratsiyaga turtki bo'luvchi asosiy omillar – iqlim o'zgarishlari, oziq-ovqat resurslarining mavsumiy cheklanishi va biologik ehtiyojlar hisoblanadi. Bahor kelishi bilan qulay muhitda ko'payish, kuzda esa sovuqdan qochish maqsadida qushlar azaliy marshrutlari bo'yicha yo'lga chiqadilar. Navoiy viloyati qushlar migratsiyasida ikki xil ekotizim bilan ajralib turadi: suv-botqoqlik hududlari va cho'l ekotizimi.

#### 1. Aydar-Arnasoy va To'dako'l tizimi.

Ushbu suv havzalari O'zbekistondagi eng yirik «Xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan suv-botqoqlik hududlari» (Ramsar konvensiyasi) sirasiga kiradi.



– Pushti birqozon (*Pelecanus onocrotalus*): Migraçiya davrida Navoiyning suv havzalarida minglab birqozonlarni uchratish mumkin.

– G'ozsimonlar va o'rdaksimonlar: Sibirdan uchib keluvchi yovvoyi g'ozlar va o'rdaklar qishlash uchun janubga ketishda aynan shu ko'llarda to'xtab, ozuqa to'playdilar.

## 2. Qizilqum cho'li yo'lagi.

Qizilqum cho'li orqali uchib o'tuvchi qushlar, jumladan, noyob Yo'rg'a tuvaloq (*Chlamydotis undulata*) uchun Navoiy viloyati asosiy migraçiya yo'lagi hisoblanadi. Bu qushlar cho'l sharoitiga moslashgan bo'lib, ularning harakati bevosita cho'l o'simliklarining vegetatsiya davri bilan bog'liq. Qushlar uzoq masofalarga yo'nalishni aniqlashda juda murakkab navigatsiya tizimiga ega. Olimlar buni quyidagicha tushuntiradilar[1]:

– Magnit maydon orientatsiyasi: ko'plab qushlar Yerning magnit maydonidan foydalanib, shimol va janubni farqlay oladi.

– Quyosh va yulduzlar: kunduzi Quyoshning joylashuvi, kechasi esa yulduzlar holatiga qarab yo'nalish aniqlanadi.

– Vizual landshaftlar: Navoiy misolida Zarafshon daryosi, Nurota tog' tizmalari va yirik ko'llar qushlar uchun geografik yo'l ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

– Hid va tovushlar: ba'zi qushlar havo oqimidagi hidlar orqali manzilni topadi. Hozirda Navoiy viloyatidagi ornitologik tadqiqotlarda raqamli texnologiyalar keng qo'llanilmoqda.

– GPS kuzatuv qurilmalari: Qushlar harakatini real vaqtda (online) kuzatish imkonini beradi.

– Geolokatorlar: qushning kunlik harakati, parvoz balandligi va marshrutini aniqlaydi.

– Ornitologik halqalash: bu an'anaviy usul bo'lib, qushlarning qayerda qishlashi va qayerga qaytishini aniqlashda hamon samarali.

Ushbu texnologiyalar olimlarga qushlarning o'zgarayotgan iqlimga qanday moslashayotganini tushunishga yordam beradi.

Inson faoliyati migraçiya jarayonini izdan chiqarmoqda. Navoiy viloyatida ham bu holat sezilmoqda:

– Sanoat va urbanizatsiya: konchilik va yo'l qurilishi natijasida qushlarning dam olish joylari buzilmoqda.

– Iqlim o'zgarishi: Global isish oqibatida suv havzalarining qurishi qushlarning odatiy marshrutlarini o'zgartirmoqda.



– Noqonuniy ovchilik: migratsiya davrida zaiflashgan qushlarning ovlanishi ularning soni kamayishiga olib keladi.

Xalqaro tashkilotlar (BirdLife International) va mahalliy ekologlar bu muammolarni bartaraf etish uchun migratsiya yo'laklarida «Tinchlik zonalari» yaratish choralari ko'rmoqdalar[6].

**Xulosa.** Qushlarning migratsiyasi – bu tabiat qonunlarining uyg'unligidir. Bu jarayon qushlarning yashash, ko'payish va omon qolishida muhim o'rin tutadi. Navoiy viloyati Markaziy Osiyo migratsiya tizimida o'ziga xos «voha» vazifasini o'taydi. Qushlarni asrash, ularning yashash muhitini saqlab qolish – bu nafaqat olimlarning, balki butun insoniyatning ekologik mas'uliyatidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Абдурахмонов Қ. «Орнитология». –Тошкент: Фан, 2018. 320 бет
2. Newton, I. The Migration Ecology of Birds. Academic Press, 2008. 984 bet
3. Berthold, P. Bird Migration: A General Survey. Oxford University Press, 2001. 266 bet
4. Wilcove, D. S. No Way Home. Island Press, 2008. 256 bet
5. Khan, A. A., & Ali, Z. «Impact of climate change on bird migration patterns». 2020. 12 bet
6. BirdLife International. [www.birdlife.org](http://www.birdlife.org).
7. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish jurnali, 2022, №3. 96 bet.

## **AKADEMIK LITSEYLARDA «KIMYOVIY REAKSIYA TEZLIGI» VA «KIMYOVIY MUVOZANAT» MAVZULARINI O'QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB O'QITISH MASALALARI**

**Karimov Sh.X., Toxirjonova R.D.**

Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada akademik litseylarda «Kimyoviy reaksiya tezligi» va «Kimyoviy muvozanat» mavzularini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi tahlil qilinadi. Eksperimental ishlar, virtual laboratoriyalar va interaktiv metodlar o'quvchilarning faol ishtirokini oshirib, murakkab kimyo tushunchalarini yanada tushunarli qiladi.

**Kalit so'zlar.** Kimyoviy reaksiya tezligi, kimyoviy muvozanat, akademik litsey, pedagogik texnologiyalar, virtual laboratoriya, interaktiv ta'lim.

---

## **ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕМ «СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ**

## РЕАКЦИЙ» И «ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ» В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается применение современных педагогических технологий при преподавании тем «Скорость химической реакции» и «Химическое равновесие» в академических лицеях. Особое внимание уделяется использованию экспериментальных методов обучения, виртуальных лабораторий и интерактивных педагогических подходов. Показано, что применение данных технологий способствует повышению познавательной активности учащихся, формированию устойчивого интереса к предмету и более глубокому усвоению сложных химических понятий.

**Ключевые слова.** Скорость химической реакции, химическое равновесие, академический лицей, педагогические технологии, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение.

---

## ISSUES OF USING NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE TOPICS «CHEMICAL REACTION RATE» AND «CHEMICAL EQUILIBRIUM» IN ACADEMIC LYCEUMS

**Abstract.** This article examines the application of modern pedagogical technologies in teaching the topics «Chemical Reaction Rate» and «Chemical Equilibrium» in academic lyceums. Particular attention is paid to the use of experimental learning methods, virtual laboratories, and interactive pedagogical approaches. It is shown that the implementation of these technologies enhances students' cognitive activity, fosters a sustained interest in chemistry, and facilitates a deeper understanding of complex chemical concepts.

**Keywords.** Chemical reaction rate, chemical equilibrium, academic lyceum, pedagogical technologies, virtual laboratory, interactive learning.

---

**Kirish.** Kimyo fani akademik litseylarda o'quvchilarning mantiqiy tafakkuri, kuzatish va tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, «Kimyoviy reaksiya tezligi» va «Kimyoviy muvozanat» kabi mavzular murakkab tushunchalar bo'lib, o'quvchilarda abstrakt fikrlashni talab qiladi. An'anaviy dars usullari ko'pincha nazariy tushunchalarni yetarli darajada tushuntira olmaydi va o'quvchilarni faol jalb qilmasligi mumkin. Shu sababli, pedagogik jarayonda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Maqola maqsadi – akademik litseylarda yuqoridagi kimyo mavzularini o'qitishda interaktiv va innovatsion metodlarni qo'llashning samaradorligini tahlil qilish, tajribalar va virtual laboratoriyalar orqali o'quvchilarning bilimini mustahkamlash.

**Nazariy qism.** Kimyoviy reaksiya tezligi va kimyoviy muvozanat – akademik litseylarda kimyo fanini chuqur o'rganishda asosiy tushunchalardan hisoblanadi. Kimyoviy reaksiya tezligi – bu reaksiya qatnashayotgan moddalar konsentratsiyasi, harorat, katalizatorlar va boshqa tashqi sharoitlar ta'sirida vaqt birligida sodir bo'lgan modda miqdorining o'zgarishidir. Reaksiya tezligi kimyoviy kinetika nazariyasi asosida aniqlanadi va u bir qator omillarga bog'liq: moddalarning konsentratsiyasi

o'shishi zarrachalar orasidagi to'qnashuv ehtimolini oshiradi va reaksiyaning tezligini tezlashtiradi; haroratning ko'tarilishi molekulalarning kinetik energiyasini oshirib, aktivlash energiyasiga ega zarrachalarning sonini ko'paytiradi; katalizatorlar esa reaksiya mexanizmini o'zgartirmasdan, aktivlash energiyasini kamaytiradi va tezlikni oshiradi. Shuningdek, gaz fazasidagi reaksiyalar uchun bosim va eritma xossalari ham kinetikaga sezilarli ta'sir qiladi. O'quvchilarga bu tushunchani chuqur o'rgatishda eksperimental tajribalar, matematik modellash va animatsiyalar orqali molekulalarning harakati ko'rsatish samarali hisoblanadi.

Kimyoviy muvozanat – bu tizimda reaksiya oldinga va orqaga teng tezlikda kechib, moddalar konsentratsiyasining vaqt bilan o'zgarmasligi holatidir. Muvozanat tushunchasi kimyoviy kinetika va termodinamika qonunlari bilan izohlanadi. Dinamik muvozanat jarayonida reaksiya davom etadi, ammo makroskopik ko'rsatkichlar – moddalar konsentratsiyasi yoki bosim – o'zgarmaydi. O'quvchilar muvozanat holatini o'rganishda Le-Shatelier printsipli orqali tizimga kiritilgan o'zgarishlar (harorat, bosim, konsentratsiya) natijasida yangi muvozanat holatining shakllanishini kuzatadilar. Shuningdek, muvozanat konstantasi ( $K_c$ ,  $K_p$ ) va Gibbs erkin energiyasi tushunchalari yordamida tizimning energetik barqarorligi tahlil qilinadi.

Nazariy jihatdan, kimyoviy reaksiya tezligi va muvozanatni o'qitishda o'quvchilarga eksperimental ishlar, vizualizatsiya va interaktiv simulyatsiyalar yordamida tushunchalarni amaliy ravishda mustahkamlash imkoniyati berilishi kerak. Bu yondashuv o'quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki mantiqiy tafakkur, kuzatish va tahlil qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Shu bilan birga, turli pedagogik metodlar – masalan, loyiha asosida o'qitish, guruh ishlari va muammoli vazifalar – nazariy bilimlarni mustahkamlash va o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlashda samarali hisoblanadi.

Umuman olganda, kimyoviy kinetika va muvozanat tushunchalari o'quvchilarda ilmiy fikrlashni rivojlantirish, tajriba va kuzatishga asoslangan yondashuvni shakllantirish hamda murakkab kimyo tushunchalarini vizual va amaliy misollar orqali tushunishga xizmat qiladi.

**Amaliy qism.** Akademik litseylarda «Kimyoviy reaksiya tezligi» va «Kimyoviy muvozanat» mavzularini o'qitishda amaliy ishlar o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash va nazariy tushunchalarni real jarayonlarda qo'llash imkonini beradi. Eksperimental laboratoriya ishlari bu jarayonda markaziy o'rin tutadi. Masalan, kimyoviy reaksiya tezligini aniqlash uchun turli konsentratsiyadagi eritmalar bilan tajribalar o'tkaziladi, natijalar jadval va grafiklar orqali tahlil qilinadi. Shuningdek,

harorat, katalizator yoki eritma xossalarini o'zgartirib, reaksiya tezligiga ta'sirini kuzatish amaliy jihatdan muhimdir. Bu jarayon o'quvchilarda eksperimentni rejalashtirish, kuzatish va natijalarni izohlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Kimyoviy muvozanatni o'rganishda esa o'quvchilar tizimga turli o'zgarishlar kiritib, yangi muvozanat holatining shakllanishini kuzatadilar. Muvozanat jarayoni laboratoriya sharoitida harorat, bosim va moddalar konsentratsiyasini o'zgartirib, vizual va amaliy tarzda tahlil qilinadi. Bu jarayon o'quvchilarga Le-Shatelier prinsipini amalda qo'llash va muvozanat konstantasi orqali tizimning barqarorligini matematik ravishda tahlil qilish imkonini beradi.

Shu bilan birga, amaliy ishlar virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalar orqali ham amalga oshiriladi. Virtual laboratoriyalar xavfli yoki murakkab tajribalarni xavfsiz tarzda ko'rsatadi va o'quvchilarga muvozanat jarayonlarini vizual tarzda tushunishga yordam beradi. Interaktiv animatsiyalar molekulalarning harakatini ko'rsatib, reaksiya kinetikasini va muvozanat holatini yanada tushunarli qiladi.

Bundan tashqari, guruh ishlari va loyiha asosidagi metodlar amaliy qismni boyitadi. O'quvchilar kichik guruhlariga bo'linib, reaksiya tezligi va muvozanat mavzulariga doir mini-loyihalarni bajaradilar. Har bir loyiha natijasi prezentsatsiya qilinadi, natijalar interaktiv baholash orqali tahlil qilinadi. Bu yondashuv o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, jamoaviy ishlashga va eksperiment natijalarini to'g'ri izohlashga o'rgatadi.

Shunday qilib, amaliy qism nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki o'quvchilarning eksperiment va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish, murakkab kimyo tushunchalarini amaliy tajriba orqali tushunishga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Akademik litseylarda «Kimyoviy reaksiya tezligi» va «Kimyoviy muvozanat» mavzularini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash ta'lim jarayonini samarali va qiziqarli qiladi. Nazariy bilimlar eksperimental laboratoriya ishlari, virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va loyiha asosidagi metodlar orqali mustahkamlanadi. Bu yondashuv o'quvchilarda nafaqat kimyoviy tushunchalarni chuqur tushunish, balki mantiqiy tafakkur, kuzatish, tahlil qilish va mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Amaliy ishlar o'quvchilarga reaksiya tezligi va muvozanat jarayonlarini amalda kuzatish, o'zgartirish va natijalarni tahlil qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, interaktiv va virtual metodlar xavfsizlikni ta'minlab, murakkab kimyo jarayonlarini vizual tarzda tushunishga yordam beradi.

Shu sababli, akademik litseylarda pedagogik jarayonda yangi texnologiyalarni integratsiya qilish, o'quvchilarning faol ishtirokini rag'batlantirish va darslarni amaliy, interaktiv va loyiha asosida tashkil etish tavsiya etiladi. Bu yondashuv nafaqat kimyo fanini o'rganishni samarali qiladi, balki o'quvchilarning ilmiy tafakkurini va mustaqil ish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Petrov, A.V., Kimyo fanini o'qitish metodikasi, Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2018.
2. Sultonova, G., Akademik litseylarda kimyo fanini innovatsion metodlar bilan o'qitish, Toshkent, 2020.
3. Brown, T.L., LeMay, H.E., Bursten, B.E., Chemistry: The Central Science, 14th Edition, Pearson, 2018.
4. Atkins, P., de Paula, J. Physical Chemistry, 11th Edition, Oxford University Press, 2018.

## **ASALARILARDA POLIMORFIZM XUSUSIYATLARI, UNING BIOLOGIK VA XO'JALIK AHAMIYATI**

**Niyozova D.O., Turdiqulov T.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada asalarilar oilasida polimorfizm, uning morfologik va fiziologik asoslari, biologik hamda xo'jalik ahamiyati ilmiy tahlil qilinadi va tegishli xulosalar chiqariladi. Maqola so'nggida asalarilar polimorfizmining qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko'paytirishda, o'simliklarni changlatish va hosildorligini oshirish bo'yicha fermer xo'jaliklari va aholi tomorqa xo'jaligi rahbarlariga tavsiyalar beriladi.

**Kalit so'zlar.** Polimorfizm, ona asalari, ishchi asalari, truten, epigenetika, asalarichilik.

---

## **ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА У ПЧЁЛ, ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

**Аннотация.** В данной статье проводится научный анализ полиморфизма в пчелиной семье, его морфологических и физиологических основ, а также биологического и хозяйственного значения, и формулируются соответствующие выводы. В конце статьи даются рекомендации руководителям фермерских хозяйств и владельцам приусадебных участков по использованию полиморфизма пчёл для увеличения производства сельскохозяйственной продукции, опыления растений и повышения урожайности.

**Ключевые слова.** Полиморфизм, пчелиная матка, рабочая пчела, трутень, эпигенетика, пчеловодство.

---

## CHARACTERISTICS OF POLYMORPHISM IN BEES, ITS BIOLOGICAL AND ECONOMIC SIGNIFICANCE

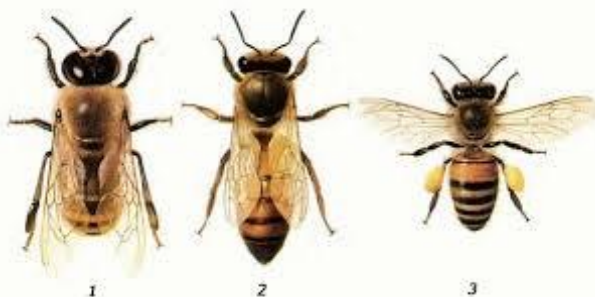
**Abstract.** This article provides a scientific analysis of polymorphism in the bee colony, its morphological and physiological foundations, as well as its biological and economic significance, and presents relevant conclusions. At the end of the article, recommendations are given to farm managers and household plot owners on the use of bee polymorphism to increase agricultural production, improve plant pollination, and enhance crop yields.

**Keywords.** Polymorphism, queen bee, worker bee, drone, epigenetics, beekeeping.

**Kirish.** Asalarilar – ijtimoiy tuzilishga ega bo'lgan yuqori darajada tashkil topgan hasharotlardir. Ular qishloq xo'jaligida, ekologik muvozanatni saqlashda hamda biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi [1, 2-3]. Asalarilar oilasining barqarorligi va yuqori samaradorligi ularning polimorf tuzilishi bilan bevosita bog'liqdir. Polimorfizmlik bir turning ichida morfologik, fiziologik va funksional jihatdan farqlanuvchi individlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Ushbu maqolada asalarilarda polimorfizmlikning biologik asoslari, asalarilar oilasidagi polimorfizm belgilari o'rtasidagi morfologik va funksional farqlar, ularning, ekologik moslashuvchanligi, biologik hamda xo'jalik ahamiyati ilmiy jihatdan atroflicha yoritiladi.

**Asalarilarda polimorfizmning nazariy asoslari.** Polimorfizm biologiyada bir tur doirasida turli shakllarning mavjudligi sifatida izohlanadi. Asalari zotlarida bu hodisa oilaviy polimorfizm shaklida namoyon bo'ladi [2]. Har bir asalari oilasida uch xil ixtisoslashgan asosiy individ mavjud: ona asalari, ishchi asalarilar va erkak asalarilar (1-rasm).



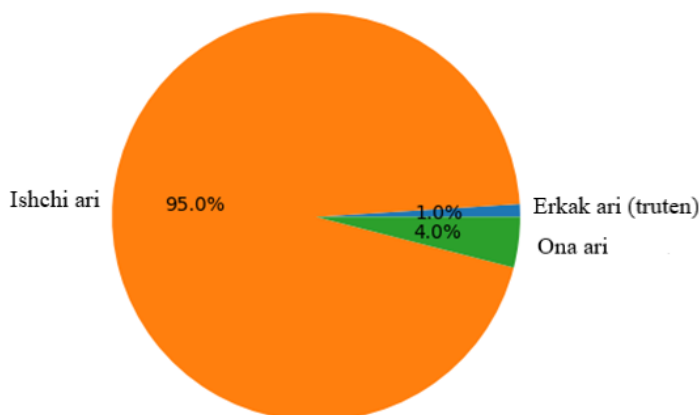
*1-rasm. Asalari oilasining tarkibi: 1) erkak ari; 2) ona ari; 3) ishchi ari*

Ularning genetik materialini deyarli bir xil bo'lsa-da, rivojlanish jarayonida oziqlanish va gormonal ta'sirlar natijasida keskin farqlanish yuz beradi. Ular son jihatdan ham har xil nisbatda farqlanadi (2-rasm).

Asalarilarda oilalarning shakllanishida epigenetik mexanizmlar muhim rol o'ynaydi. Xususan, lichinkalarning oziqlanish turi – oddiy asal aralashmasi yoki onalik suti (royal jelly) – gen ekspressiyasini o'zgartirib, ona asalari yoki ishchi

asalarining shakllanishini belgilaydi. Bu jarayon organizm rivojlanishining plastiklik xususiyatini namoyon etadi [4, 5].

2-rasm. Asalarilar oilasida polimorf individlar nisbati (%)



**Ona asalarining morfofunktsional xususiyatlari.** Ona asalari oilaning yagona to'liq rivojlangan urg'ochi individi bo'lib, uning asosiy vazifasi – tuxum qo'yishdir. Uning tanasi ishchi asalarilarnikiga nisbatan yirik, qorin qismi uzun va tuxumdonlari kuchli rivojlangan. Ona asalari bir sutkada 1500–2000 tagacha, butun umri davomida esa 150-200 mingta tuxum qo'yishi mumkin.

Ona asalari feromonlar ishlab chiqaradi. Ushbu biologik faol moddalar oiladagi o'ziga xos ichki tartibni saqlaydi, ishchi asalarilarning reproduktiv tizimini bostiradi va asalari oilasining bir butunligini ta'minlaydi.

Ona ari ishchi asalarisiz alohida 2-3 kundan ortiq yashay olmaydi. Qafaschada bir nechta bo'sh ramkachada ishchi asalarilar bilan birga 10-15 kun, ayrim hollarda esa bir oygacha yashashi mumkin. Oilada esa, oiladagi boshqa arilarga nisbatan uzoqroq, ya'ni 5–7 yilgacha yashashi mumkin [2, 3].

Ona arilar erkak ari bilan juftlashgandan so'ng ikki xil - urug'langan va urug'lanmagan tuxum qo'ya boshlaydi. Urug'langan tuxumdan keyinchalik ona asalari va ishchi asalarilar, urug'lanmagan tuxumdan esa erkak asalarilar etishib chiqadi.

Ona asalari hayoti davomida doimo uyada bo'ladi u faqat birinchi kunlari atrof bilan tanishish, erkak ari bilan juftlashish uchun uchib chiqadi va nihoyat tabiiy ko'chga chiqqanda tashqariga uchib chiqadi. Ona arini doimiy ravishda ishchi arilar oziq bilan ta'minlab turadi. U hatto axlatini ham uyaga chiqaradi va uni ishchi arilar tozalab tashqariga chiqarib tashlashadi. Ona ari erta bahordan boshlab to kech kuzgacha tuxum qo'yadi. Odatda oilada bitta ona asalari bo'ladi, ayrim sabablarga ko'ra ikkita ona asalari bir oilada yashab qolsa, ona arilarning ikkalasi o'rtasida



kurash boradi, natijada bittasi nobud bo'ladi yoki ikkinchisi oilasini tashlab uchib ketadi. Lekin kamdan kam hollarda ikkita ona (qarisi va yosh ona ari) vaqtincha birga, bir oilada, navbatchilik asosida yashashi ham kuzatilgan.

**Ishchi asalarilarning tuzilishi va vazifalari.** Ishchi asalarilar – asalari oilasining eng ko'p sonli qismi bo'lib, ular urug'lanmagan urg'ochi individlardir. Ularning reproduktiv tizimi rivojlanmagan. Ishchi asalarilar yoshiga qarab turli vazifalarni bajaradi: uyani tozalash, lichinkalarni boqish, mum ajratish, asal yig'ish va o'z oilasini himoya qilish.

Yoz oylari asalari oilasida 3000-4000 tagacha ishchi asalari bo'ladi. Katta oilalarda esa ayrim hollarda ularning soni 80-100 mingta bo'lishi aniqlangan [2].

Ishchi asalarilar jinsiy organi yaxshi rivojlanmagan urg'ochi arilardir. Shuning uchun ham ular erkak arilar bilan juftlashish qobiliyatiga ega emas. Onasi bor odatdagi oilada ishchi asalarilar tuxum qo'ymaydi, lekin oiladagi jamiyki ishlarni bajaradilar, ayrim hollarda ular tuxum qo'ysa bu tuxumdan faqat erkak ari rivojlandi.

Ishchi asalarilar oilada turli xil vazifalarni bajaradi. Jumladan, nektar, gulchang va suv yig'adi, nektardan asal ishlab chiqaradi, yosh avlodni, erkak va urg'ochi arilarni tarbiyalaydi. Shuningdek, mumdan katakcha yasaydi, uyani begona asalarilardan himoya qiladi, oilasi uchun oziq zaxirasi to'playdi va uni qayta ishlaydi va h.k. Shunga ko'ra ular tanasida ayrim o'zgarishlar vujudga kelgan, ya'ni, ularning xartumi ona va erkak arilarnikidan uzunroq, qorin qismida **mum oynachalari** va orqa oyoqlarida gul changini yig'adigan savatchasi bo'ladi. Ularning umr davomiyligi mavsumga bog'liq holda 30-45 kun atrofida bo'ladi.

**Erkak asalarilar (trutenlar).** Erkak asalarilarning birdan-bir vazifasi ona asalari bilan juftlashish hisoblanadi. Erkak asalarilar asosan bahorda yangi oilaga ajrab chiqish oldidan vujudga keladi. Bitta oilada ularning soni bir necha yuzdan bir necha minggacha bo'lishi mumkin. Ular tayyor oziq – asal bilan oziqlanadi. Ayrim hollarda ishchi asalarilar o'z xartumi bilan ularni oziqlantiradi. Shuning uchun ham ularni «truten», ya'ni «tekinxo'r» nomi bilan ataladi.

Erkak asalarilar jismonan baquvvat, ularning qanotlari kuchli va ko'rish a'zolari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Bu xususiyatlari ularga ona asalarini tezroq payqab, topib, unga yetib olishi, urug'lantirishi uchun juda zarur. Juftlangandan so'ng, erkak asalari halok bo'ladi, chunki uning erkaklik jinsiy a'zolari ona asalarining kopulyativ a'zolari ichida qolib, uzilib ketadi.

Erkak asalarilar oilaning vaqtincha a'zosi hisoblanadi. Asal to'plash mavsumi tugagach erkak asalarilarni oiladan haydab chiqarishadi va ular tashqarida ochlikdan va sovuqdan halok bo'ladi.

**Polimorfizmning biologik ahamiyati.** Polimorf tuzilish asalari oilasida mehnat taqsimotini mukammal darajada tashkil etish imkonini beradi. Natijada energiya va resurslardan samarali foydalanish ta'minlanadi. Shunday xususiyatlarga ega bo'lgan to'laqonli asalari oilasi ekologik stress omillariga – iqlim o'zgarishi, oziq tanqisligi, har xil kasalliklarga nisbatan chidamli bo'ladi.

Mehnat taqsimoti va funksional ixtisoslashuv asalarilarning evolyutsion rivojlanish jarayonida vujudga kelgan muvaffaqiyatli strategiya hisoblanadi. Bu asalarilarning millionlab yillar davomida saqlanib qolishiga sabab bo'lgan moslashish qobiliyatidir.

**Polimorfizmning xo'jalik ahamiyati.** Asalarilarning xo'jalik ahamiyati nihoyatda katta. Ular o'simliklarni changlatish orqali qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini 30-70% gacha oshirishi mumkin. Asalarichilik mahsulotlariga asal, mum, propolis, ari suti va zahar kiradi.

Polimorfizm tufayli asalari oilasining barqarorligi va mahsuldorligi ta'minlanadi. Sog'lom va kuchli ona asalari mavjud bo'lgan asalari oilasida asalarilar mahsuldorligi va asal ishlab chiqarish hajmi yuqori bo'ladi. Shuning uchun seleksiya va ona asalari etishtirish texnologiyalari asalarichilikda muhim o'rin tutadi.

**Xulosa va takliflar.** Asalarilarda polimorfizmlik – tashqi muhit sharoitiga va hayot tarziga moslashgan murakkab biologik hodisadir. U asalari oilasining barqarorligi, ekologik moslashuvchanligi va yuqori mahsuldorligini ta'minlaydi. Polimorf tuzilishsiz asalarilar oilasining yashab qolishi va insonlar uchun foydali mahsulotlar ishlab chiqaruvchi sifatida samarali faoliyati mumkin emas.

Kelgusida polimorfizm mexanizmlarini molekulyar-genetik darajada chuqur o'rganish asalarichilik samaradorligini oshirish hamda biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Dadayev S. Foydali hasharotlar. –T., 2002 y, 101 b.
2. Isamuhammedov A. – Asalarichilik. –T., «O'qituvchi», 2005. – 152 b.
3. Kraxotkin N.F. O'zbekistonda asalarichilik. T. «Mehnat», 2001. – 192 b.
4. Evans, J. D., & Wheeler, D. E. (1999). Differential gene expression in honey bees. PNAS, 96(10), 5575-5580.
5. Page, R. E., & Amdam, G. V. (2007). The making of a social insect. BioEssays, 29(4). –B. 334-343.

## CALENDULA OFFICINALIS L.NING AYRIM BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Ashirova Sh.G', Avutxonov B.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Samarqand sharoitida manzarali o'simlik sifatida ekiladigan dorivor o'simlik – *Calendula Officinalis* L.ning ayrim biologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot uchun tanlangan turlarning botanik tavsifi, tarqalishi, kimyoviy tarkibi, ahamiyati tahlil qilingan va urug' unuvchanligiga haroratning ta'siri o'rganilgan.

**Kalit so'zlar.** Dorivor, manzarali, biologik ko'rsatkichlar, urug'.

---

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ CALENDULA OFFICINALIS L

**Аннотация.** В данной статье представлена информация о некоторых биологических особенности *Calendula Officinalis* L., лекарственного растения, выращиваемого в Самарканде в качестве декоративного. Проанализированы ботаническое описание, распространение, химический состав и значение выбранных для исследования видов, а также изучено влияние температуры на прорастание семян.

**Ключевые слова.** Лекарственное, декоративное, биологические показатели, семена.

---

## SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF CALENDULA OFFICINALIS L

**Abstract.** This article presents information on some biological properties of *Calendula Officinalis* L., a medicinal plant grown as an ornamental plant in Samarkand. The botanical description, distribution, chemical composition, and significance of the species selected for the study were analyzed, and the effect of temperature on seed germination was studied.

**Key words:** Medicinal, ornamental, biological indicators, seed.

---

Hozirgi paytda dorivor xususiyatga ega o'simliklarni madaniylashtirish eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Tibbiyotdagi dori preparatlarining asosini dorivor o'simliklardan olinadigan xomashyo tashkil etadi. Dorivor o'simliklar xomashyosining inson salomatligiga salbiy ta'sirlari yo'qligi sababli ularga bo'lgan talab oshib bormoqda. Shundan kelib chiqib, ilmiy tadqiqotlarimizda ham manzarali, ham dorivorlik xususiyati mavjud bo'lgan *Calendula officinalis* L. o'simligining ayrim biologik xususiyatlarini o'rganish maqsad qilindi.

*Calendula officinalis* L. – dorivor tirnoqgul Asteraceae (qoqio'ldoshlar) oilasiga mansub, bo'yi 30-60 sm. ga etadigan bir yillik o'simlikdir. Vatani O'rta er dengizi mamlakatlari hisoblanadi. Poyasi – sershox. Ildiz tizimi o'q ildiz tizimli. Sovuqqa chidamli hamda qurg'oqchilik sharoitida ham yaxshi rivojlanadi. Gulqo'rg'oni murakkab, 3-7 sm diamterli savatcha shaklida, rangi sariq yoki to'q sariq rangda.

To'pgulining kattaligi parvarishga, tuproq unumdorligi va iqlim sharoitlariga bog'liq [4].

Beruniyning «Kitob as-Saydana» asarida *Calendula officinalis* L. turning dorivorlik usuliyatlari haqida shunday deyiladi: Bu o'simlik ko'z kasalliklari - ko'z yallig'lanishi va yorug'lik sezgirligini kamayishini davolashda, qon to'xtatuvchi vosita sifatida, sharbatidan esa yaralarni davolashda ishlatiladi. Tomoq og'rig'i va anginada tirnoqgul damlamasi bilan tomoqni chayish tavsiya etiladi. Shuningdek, markaziy nerv sistemasini tinchlantirib, qon bosimini pasaytirish, yurak ishini me'yoriga keltirish, jigar, taloq, buyrak, me'da, o't yo'llari kasalliklarida davo sifatida ishlatiladi. Xalq tabobatida siydik haydovchi, balg'am ko'chiruvchi va terlatuvchi dori sifatida qo'llaniladi [4].

Tirnoqgul yorug'sevar o'simlik. Mart - aprel oyidan to kech kuzgacha gullaydi. Meva va urug'lari kech kuzda pishib etiladi, urug'larining unuvchanligi 4 -5 yil saqlanadi. Hozirgi paytda o'simlik urug'idan ko'paytiriladi. Manzarali o'simlik sifatida o'rta asrlarda parvarish qilingan. Tirnoqgul ko'chatlarini parvarish qilish aprelda issiqxonalarda boshlanadi va tayyor urug' ko'chatlari may oyida egatlarga o'tkaziladi [3].

*Calendula officinalis* L. tarkibida 7,6-7,8 mg% karotin (karotinoidlarning umumiy miqdori savatchaning tilsimon chetki gullari tarkibida 3% ga etadi) 0,62-0,4% efir moylari, 0,33- 0,88 % flavanoidlar, kumarin kabi moddalar uchraydi. Shuningdek 19 % gacha achchiq modda kalenden hamda alkaloidlar uchraydi. Tirnoqgul o'simligining bargi va ildizida glikozidlar bo'ladi. Glikozidlar yig'indisidan kalendulozid S va D glikozidlari ajratib olingan [1].

Tirnoqgul o'simligini yaxshi rivojlanishi uchun ularni o'g'itlash , sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilash, zararkunanda va begona o'tlarga qarshi kurashga e'tiborni qaratish kerak. Tirnoqgul o'simligi kech kuzda yoki erta bahorda ekiladi. Erta bahorda ekilganda yerlar tekislanib begona o'tlardan tozalanib, tuproq harorati 20-22 C bo'lganda gektariga 10-12 kg urug' sarflanib, urug'lar 2-3 sm chuqurlikka ekiladi. Urug'lar ekish uskunolari yordamida qator oralari 60 sm qilib ekiladi va urug'lar 7-8 kundan keyin unib chiqishi mumkin. Parvarish qilishda, qatorlar begona o'tlardan tozalanib, yagana qilinadi. O'simliklarni birinchi oziqlantirish, maysalar unib chiqqandan keyin gektar hisobiga 30 kg azot va fosfor beriladi. Oxirgi oziqlantirishda ham azot va fosfor bilan tugatiladi. Mavsum davomida tirnoqgul ekinzorlari havo harorati va namgarchilikni hisobga olib, 9- 10 marta sug'oriladi. Zararkunandalarga qarshi 100 litr suvga 25ml Topaz preparatini eritib, purkaladi.

Yoki maydonlarga belgilangan miqdorda trixogrammalar qo'yib yuborish tavsiya etiladi [5].

Tirnoqgul hosilini gullay boshlagandan terishga kirishiladi. Yangi ochilgan gullar qo'lda teriladi. To'pgullarni maxsus quritgich asboblarda (SPK) havo (VPT-400) quritgichlarda 40-45 °C da quritiladi (4-6 kun davomida). Quritilgan mahsulotlar bosilmasdan maxsus qog'oz qopchalarda 20 kg qilib joylashtirilib, saqlanadi. Mahsulotlarni quruq omborlarda saqlash muddati 2 yil [2].

*Calendula officinalis* L. urug'larining unuvchanligini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida urug'lar Petri kosachasiga 100 donadan 3 takroriylikda turli xil haroratlarda undirildi. Tajribalar davomida urug'larning unishi uchun optimal harorat + 16-18 °C ekanligi aniqlandi (1-jadval).

O'tkazilgan laboratoriya tajribalari natijalari shuni ko'rsatdiki, *Calendula officinalis* L. urug'larining unish jarayoni harorat omiliga kuchli bog'liq. Past harorat sharoitida (5–10 °C) urug'larning fiziologik faolligi sust bo'lib, fermentativ jarayonlar sekinlashgani sababli unish energiyasi va yakuniy unuvchanlik past darajada saqlanib qoldi. Xususan, 8°C da 10-kun yakunida unuvchanlik atigi 58,9 % ni tashkil etdi. 15–20°C oralig'ida urug'larning unish ko'rsatkichlari keskin yaxshilandi. Ayniqsa, 18°C haroratda unish energiyasi 5-kunda 81,5 % ga, yakuniy unuvchanlik esa 93,7 % ga etib, tajribaning eng yuqori natijalari qayd etildi. Bu holat mazkur harorat diapazoni *Calendula officinalis* L. urug'lari uchun optimal germinatsiya sharoiti ekanligini tasdiqlaydi.

1-jadval.

*Calendula officinalis* L. urug'larining unuvchanligiga haroratning ta'siri, %

| Harorat (°C) | Aniqlash muddatlari, kun |            |            |            |
|--------------|--------------------------|------------|------------|------------|
|              | 3                        | 5          | 7          | 10         |
| 8            | 18,9 ± 1,3               | 33,6 ± 1,7 | 50,8 ± 2,1 | 58,9 ± 2,4 |
| 13           | 41,7 ± 1,9               | 63,8 ± 2,2 | 78,4 ± 2,6 | 83,6 ± 2,8 |
| 18           | 56,3 ± 2,1               | 81,5 ± 2,5 | 88,9 ± 2,8 | 93,7 ± 3,0 |
| 23           | 47,6 ± 1,8               | 68,9 ± 2,3 | 83,1 ± 2,7 | 86,2 ± 2,9 |
| 28           | 28,4 ± 1,5               | 51,2 ± 1,9 | 63,7 ± 2,2 | 68,5 ± 2,5 |

Yuqori harorat (25–30°C) sharoitida esa unish energiyasi va unuvchanlikning pasayishi kuzatildi. 28°C da urug'larning dastlabki unishi sekinlashib, 10-kun oxirida unuvchanlik 68,5 % dan oshmadi. Bu yuqori harorat ta'sirida urug'to'qimalarida fiziologik stress yuzaga kelishi bilan izohlanadi.

Issiqxona sharoitida urug'lar unuvchanligini o'rganish maqsadida tuproqqa 2-3 sm chuqurlikda ekilgan urug'lar 10-15 kundan keyin er yuzasiga o'sib chiqq

boshladi. Urug' po'sti nish bilan er yuzasiga qo'shib chiqdi va urug'larining unishi er ustki ekanligi aniqlandi. Unib chiqqan nihollar juda nozik bo'ladi. Nihollar 4-6 juftidan chinbarg hosil qilgandan keyin ular ehtiyotkorlik bilan doimiy joyiga ko'chiriladi.

Tadqiqotlar natijasida *Calendula officinalis* L. Samarqand sharoitida muvaffaqiyatli iqlimlashishi va o'sib rivojlanishini, bu esa uning tabiiy muhitga tez va oson moslashishini ko'rsatadi. Ushbu o'simlik manzarali hamda dorivor xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shuni aytib o'tish kerakki, bu har tomonlama istiqbolli o'simlik bo'lib, uning tarkibida bevosita biologik faol moddalar mavjudligi tufayli uni dori sifatida ham ommalashtirish kerak.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ahmedov O'., Ergashev A., Abzalov A., Yulchiyeva M., Mustafakulov D. Dorivor o'simliklar etishtirish texnologiyasi va ekologiyasi. Darslik. Tafakkur bo'stoni, 2014. –B. 189-191
2. Akbari M., Yadegari M., Hamedi B. Effects of priming on seed germination characteristics of marigold (*Calendula officinalis* L.) // Iranian Journal of Seed Sciences and Research, 2019. – Vol. 6(2). – P. 203–214.
3. Mangliyeva M.R. Dorivor tirnoqgul o'simligining morfobiologik va dorivorlik ahamiyati // Ta'lim va rivojlanish tahlili. Onlayn ilmiy jurnali, [www.sciencebox.uz](http://www.sciencebox.uz) . 2025. 204 b.
4. Rustamqulova D.A., Nasriddinova M.R. *Calendula Officinalis* L. – istiqbolli, manzarali dorivor tur // «Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi muammolari va ularning innovatsion echimlari» mavzusidagi xalqaro ilmiy- amaliy konferensiya materiallari, Qarshi, 2025. –B. 209-210.
5. Yarmuhammedov J.M., Sharopova Sh.R., Odilova M.Yo. *Calendula officinalis* L. - dorivor tirnoqgulni Buxoro viloyati sharoitida etishtirish agrotexnikasi // «Global iqlim o'zgarishi oqibatlarini yumshatishning ilmiy asoslari» mavzusidagi xalqaro ilmiy- amaliy konferensiya materiallari. – Buxoro, 2024. –B.242-245.

## **O'RTA ZARAFSHON MADANIY LANDSHAFTLARI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI**

**Atoyeva F.N.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada O'rta Zarafshon hududining madaniy landshaftlari ularning shakllanish omillari, hududiy tuzilishi hamda tabiiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlari asosida kompleks tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida landshaftlarning tarixiy rivojlanish bosqichlari, aholi xo'jalik faoliyatining



ta'siri hamda tabiiy muhit bilan o'zaro bog'liqligi baholangan. Shuningdek, madaniy landshaftlardan samarali va barqaror foydalanishning geografik asoslari yoritilib, hududning tabiiy resurslarini muhofaza qilish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda turizm salohiyatini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

**Kalit so'zlar.** Madaniy landshaftlar, tabiiy-xo'jalik tizim, aholi, urbanizatsiya, landshaftshunoslik, ekologik barqarorlik.

---

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕГО ЗАРАФШАНА

**Аннотация.** В данной статье представлен всесторонний анализ культурных ландшафтов Среднезарафшанского региона на основе факторов их формирования, территориальной структуры, а также природных, географических и социально-экономических характеристик. В ходе исследования оценивались исторические этапы развития ландшафтов, влияние экономической деятельности человека и их взаимосвязь с природной средой. Также освещены географические основы эффективного и устойчивого использования культурных ландшафтов, при этом особое внимание уделено вопросам охраны природных ресурсов территории, обеспечения экологической устойчивости и развития туристического потенциала.

**Ключевые слова.** Культурные ландшафты, природно-экономическая система, население, урбанизация, ландшафтная наука, экологическая устойчивость.

---

## GEOGRAPHICAL FOUNDATIONS FOR THE EFFICIENT USE OF CULTURAL LANDSCAPES OF THE MIDDLE ZARAFSHAN

**Abstract.** This article presents a comprehensive analysis of the cultural landscapes of the Central Zarafshan region based on the factors of their formation, territorial structure, as well as natural, geographical and socio-economic characteristics. The study assessed the historical stages of landscape development, the impact of human economic activity, and their relationship with the natural environment. The geographical foundations of the effective and sustainable use of cultural landscapes are also covered, with special attention paid to the issues of protecting the territory's natural resources, ensuring environmental sustainability and developing tourism potential.

**Keywords.** Cultural landscapes, natural-economic system, population, urbanization, landscape science, ecological sustainability.

---

Global iqlim o'zgarishi, suv resurslari etishmovchiligi va urbanizatsiya jarayonlari landshaftlardan foydalanishning samaradorligini belgilaydi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, landshaftni jamiyat manfaatlari uchun boshqarish nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlash, balki iqtisodiy va social rivojlanishni uyg'unlashtirish uchun ham ahamiyatlidir. Bu esa mintaqaning suv resurslari, qishloq xo'jaligi, turizm va madaniy merosni birlashtiruvchi integratsiyalashgan strategiyalarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Zamonaviy geografiya va landshaftshunoslik fanida madaniy landshaftlar muammosi inson faoliyati bilan tabiiy muhit o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirni o'rganishda muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Madaniy landshaft bu,



insonning ongli, maqsadli faoliyati natijasida ma'lum amaliy ehtiyojlarni qondirish uchun oqilona o'zgartirilgan va shu bilan birga o'zining ekologik funksiyalarini saqlaydigan tabiiy va xo'jalik tizimi hisoblanadi.

O'rta Zarafshon tabiiy-geografik okrugi O'zbekiston Respublikasining markaziy hududida joylashib, Zarafshon vodiysining mamlakatimiz hududiga to'g'ri keluvchi o'rta qismini qamrab oladi. Mazkur okrug aniq tabiiy chegaralarga ega bo'lib, uning shimoliy qismi Nurota tog'lari bilan, janubiy tomoni esa Chaqilikalon, Qoratepa, Zirabuloq va Ziyovuddin tog' tizmalari bilan chegaralangan. Sharqda Tojikiston Respublikasi bilan tutash bo'lsa, g'arb tomonda Quyi Zarafshon tabiiy-geografik okrugidan Xazar yo'lagi orqali ajralib turadi. Hududning umumiy maydoni taxminan 8725 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

O'rta Zarafshon okrugida tabiiy sharoitlarning xilma-xilligi landshaftlarning rang-barangligini ta'minlagan. Tog' oldi hududlari, vodiy tekisliklari, daryo qayirlari va sug'oriladigan yerlar bir-biri bilan uzviy bog'langan murakkab tabiiy-geografik tizimni tashkil etadi. Ushbu landshaftlar asrlar davomida inson faoliyati ta'sirida shakllanib, bugungi kunda madaniy landshaftlar sifatida namoyon bo'lmoqda. Ayniqsa, sug'orma dehqonchilik, aholi manzilgohlari, transport yo'llari va sanoat obyektlarining rivojlanishi landshaftlarning tabiiy holatini sezilarli darajada o'zgartirgan.

So'nggi yillarda hududda xo'jalik faoliyatining jadallashuvi natijasida tabiiy landshaftlarning antropogen transformatsiyasi kuchayib bormoqda. Yer resurslaridan intensiv foydalanish, sug'oriladigan maydonlarning kengayishi, yangi aholi punktlarining barpo etilishi hamda infratuzilma obyektlarining ko'payishi ekologik muvozanatga ma'lum darajada bosim o'tkazmoqda. Natijada tuproq eroziyasi, sho'rlanish, yerlarning degradatsiyaga uchrashi kabi salbiy jarayonlar yuzaga kelmoqda.

Aholi sonining tez sur'atlarda oshib borishi ham hududiy rivojlanishga bevosita ta'sir ko'rsatayotgan muhim omillardan biridir. Davlat statistika ma'lumotlariga ko'ra, 2022-yil oxiriga kelib O'zbekiston aholisi 36 million kishidan oshib, aholi zichligi har bir kvadrat kilometr maydonga o'rtacha 79,8 nafar doimiy aholini tashkil etgan. Bu holat, ayniqsa, O'rta Zarafshon kabi tarixan aholi zich joylashgan hududlarda er va suv resurslaridan foydalanish masalasini yanada dolzarb qilib qo'ymoqda. Shu nuqtayi nazardan, O'rta Zarafshon tabiiy-geografik okrugida madaniy landshaftlarni ilmiy asosda o'rganish, ularning shakllanish qonuniyatlarini aniqlash va ulardan samarali foydalanishning geografik asoslarini ishlab chiqish

muhim ahamiyat kasb etadi. Hududning tabiiy imkoniyatlarini hisobga olgan holda barqaror rivojlanish tamoyillarini qo'llash, ekologik muhofazani kuchaytirish hamda madaniy merosni saqlab qolish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi.

O'rta Zarafshon hududidagi madaniy landshaftlarning shakllanishi uzoq tarixiy davrni qamrab olib, tabiiy sharoitlar bilan bir qatorda inson faoliyati ta'sirida murakkab rivojlanish bosqichlarini bosib o'tgan. Ushbu hududda er va suv resurslarining nisbatan qulay joylashuvi qadimdan sug'orma dehqonchilik, doimiy aholi manzilgohlarining vujudga kelishi hamda xo'jalik faoliyatining turli shakllarini rivojlantirish uchun muhim omil bo'lib xizmat qilgan.

Madaniy landshaftlarning shakllanishida tabiiy komponentlar – relyef, tuproq, suv resurslari va iqlim sharoitlari bilan antropogen omillar o'rtasidagi o'zaro ta'sir etakchi o'rinni egallaydi. Ayniqsa, sug'orish tizimlarining barpo etilishi natijasida tabiiy landshaftlarning tuzilishi o'zgargan, ekin maydonlari kengaygan va hududning tabiiy ko'rinishi asta-sekin madaniy landshaftga aylangan. Bu jarayon landshaftlarning morfologik tuzilishida, tuproq qatlamining xususiyatlarida hamda o'simlik qoplamida yaqqol namoyon bo'ladi.

Madaniy landshaftlar inson ehtiyojlari va tabiiy imkoniyatlar o'rtasidagi muvozanat natijasida vujudga keladi. O'rta Zarafshon hududida bu muvozanat tarixiy davrlarda nisbatan barqaror bo'lgan bo'lsa-da, so'nggi o'n yilliklarda xo'jalik yuklamasining ortishi natijasida landshaftlarning funksional barqarorligi ma'lum darajada izdan chiqmoqda.

Hududda qishloq xo'jaligi, aholi punktlari va transport infratuzilmasining rivojlanishi madaniy landshaftlarning asosiy tarkibiy qismlarini shakllantiruvchi omillar sifatida namoyon bo'ladi. Sug'oriladigan dehqonchilik maydonlarining kengayishi natijasida er resurslaridan foydalanish intensivlashib, landshaftlarning tabiiy komponentlari sezilarli darajada transformatsiyaga uchragan.

Xo'jalik faoliyatining noto'g'ri rejalashtirilishi ayrim hududlarda tuproq unumdorligining pasayishi, suv resurslarining tanqisligi hamda ekologik barqarorlikning buzilishiga olib kelmoqda. Bu holat madaniy landshaftlarning uzoq muddatli rivojlanish istiqbollariiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy manbalarda ta'kidlanishicha, landshaftlardan faqat iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan foydalanish ekologik xavflarni kuchaytiradi va hududning tabiiy tiklanish imkoniyatlarini cheklaydi.

Shu sababli, madaniy landshaftlarni baholashda ularning nafaqat xo'jalik ahamiyati, balki ekologik, ijtimoiy va madaniy funksiyalari ham kompleks tarzda

hisobga olinishi zarur. O'rta Zarafshon hududida bunday yondashuvning etarli darajada shakllanmaganligi landshaftlardan foydalanishda muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Madaniy landshaftlardan samarali foydalanish, avvalo, hududning tabiiy-geografik xususiyatlarini chuqur tahlil qilishga asoslanishi lozim. Landshaftlarning morfologik tuzilishi, tabiiy barqarorlik darajasi va antropogen yuklamaga chidamliligi hisobga olinmagan holda olib borilgan xo'jalik faoliyati uzoq muddatda salbiy oqibatlariga olib keladi.

Geografik yondashuv madaniy landshaftlarni hududiy tizim sifatida ko'rib chiqishni nazarda tutadi. Bu yondashuv asosida landshaftlarni funksional zonalarga ajratish, er va suv resurslaridan foydalanishni tartibga solish hamda ekologik cheklovlarni belgilash mumkin. Ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanganidek, landshaftlarni rejalashtirishda tabiiy tiklanish imkoniyatlarini saqlab qolish barqaror rivojlanishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

O'rta Zarafshon hududida madaniy landshaftlardan samarali foydalanish uchun agrolandschaftlarni optimallashtirish, suvdan foydalanish samaradorligini oshirish va ekologik muhofaza zonalarini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu choralar nafaqat tabiiy muhitni muhofaza qilishga, balki hudud aholisining yashash sharoitlarini yaxshilashga ham xizmat qiladi.

Madaniy landshaftlarning nafaqat xo'jalik ahamiyatiga, balki ularning ekologik va madaniy qiymatiga ham e'tibor qaratish zarurligini ko'rsatdi. O'rta Zarafshon hududi tarixiy jihatdan shakllangan sug'orma voha madaniyati bilan ajralib turadi va bu omil landshaftlarning madaniy meros sifatidagi ahamiyatini oshiradi. Shu bois, mazkur landshaftlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy-madaniy barqarorlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot davomida olingan xulosalar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, O'rta Zarafshon hududida madaniy landshaftlardan samarali foydalanish uchun quyidagi yo'nalishlar ustuvor hisoblanadi: yer va suv resurslaridan foydalanishni ilmiy asosda tartibga solish; ekologik muhofaza tadbirlarini kuchaytirish; agrolandschaftlarni optimallashtirish hamda hududiy rejalashtirish jarayonlarida geografik yondashuvni keng qo'llash. Bu choralar hududning tabiiy resurs salohiyatini saqlab qolish bilan birga, aholi farovonligini oshirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Abdullayev.X. A, O'zbekistonning tuproq qoplami va undan oqilona foydalanish masalalari. – Toshkent, O'zbekiston: Fan, 2004.

2. G'ofurov, K. G'. Zarafshon vodiysi tuproqlarining meliorativ holati va ularni yaxshilash yo'llari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 1982.
3. Nazarov. I. va Abdiyeva. A. »Sug'oriladigan voha tuproqlarining ekologik holati,« O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti, no. 2, pp. 45–52, – Toshkent, 2015.
4. Orlov. N. A, Zarafshon havzasining tuproqlari va ularning geografik tarqalishi. – Toshkent: O'zdamnashr, 1947.
5. Karimov. A. A Madaniy landshaftlar geografiyasi va barqaror rivojlanish. – Samarqand: Samarqand davlat universiteti, 2018.
6. Rahmonov. O. R «O'zbekiston hududlarida landshaftlarni geografik baholash asoslari,» Geografiya va ekologiya muammolari, no. 1, pp. 33–41, – Samarqand, 2020.

## **ATROPA BELLA-DONNA L. NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI**

**Uralova N.G, Nurullayeva N.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya** Atropa bella-donna L. o'simligi tropan alkaloidlari (atropin, skopolamin, giostiamin) tufayli antixolinergik ta'sir ko'rsatadi. U ko'z kasalliklarida, spazmlarda, yurak ritmi buzilishida va zaharlanishlarga qarshi antidot sifatida qo'llaniladi. Biroq yuqori zaharliligi sababli faqat standart preparatlar orqali ishlatilishi kerak. Tezisda botanik tavsif, kimyoviy tarkib, dorivor xususiyatlar va xavfsizlik choralari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Atropa bella-donna L., tropan alkaloidlari, atropin, skopolamin, antixolinergik ta'sir, zaharli o'simlik.

---

## **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ATROPA BELLA-DONNA L**

**Аннотация** Atropa bella-donna L. обладает мощным антихолинергическим действием благодаря тропановым алкалоидам (атропин, скополамин, гиосциамин). Применяется в офтальмологии, при спазмах, нарушениях сердечного ритма и как антидот при отравлениях фосфорорганическими соединениями. Из-за высокой токсичности требует использования только стандартизированных препаратов. В тезисе анализируются ботаническое описание, химический состав, лечебные свойства и меры безопасности.

**Ключевые слова.** Atropa bella-donna L., тропановые алкалоиды, атропин, скополамин, антихолинергическое действие, ядовитое растение.

---

## **MEDICINAL PROPERTIES OF ATROPA BELLA-DONNA L.**

**Abstract.** Atropa bella-donna L. possesses strong anticholinergic properties due to tropane alkaloids (atropine, scopolamine, hyoscyamine). It is used in ophthalmology, for spasms, cardiac rhythm disorders, and as an antidote in organophosphate poisoning. However, its high toxicity requires strict use of standardized preparations only. The thesis analyzes botanical description, chemical composition, medicinal uses, and safety measures.

**Keywords.** Atropa bella-donna L., tropane alkaloids, atropine, scopolamine, anticholinergic effect, poisonous plant.

---

**Kirish.** *Atropa bella-donna* L. o'simligi, xalq orasida zaharli qora gilos, shayton mevasi yoki dorivor belladonna deb ataladi, Solanaceae (ituzumdoshlar) oilasiga mansub ko'p yillik zaharli o't hisoblanadi. Bu o'simlikning barglari, ildizi va mevalarida atropin, skopolamin va giostiamin kabi tropan alkaloidlari mavjud bo'lib, ular antixolinergik ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli o'simlik qadimdan tibbiyotda qo'llanib kelinmoqda, ammo zaharliligi tufayli ehtiyotkorlik talab etadi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, hozirgi zamonda atropin va skopolamin kabi moddalar ko'z tomchilari, spazmolitik dorilar, yurak ritmini tartibga soluvchi vositalar va organofosfat zaharlanishiga qarshi antidot sifatida keng ishlatilmoqda. Masalan, atropin FDA tomonidan tasdiqlangan va klinikada muhim o'rin tutadi. Biroq, o'simlikning o'zi bilan zaharlanish holatlari, ayniqsa bolalarda, hali ham uchraydi va bu holatlar ko'pincha o'simlikni choy qilib ichish yoki mevasini yutishdan kelib chiqadi [1]. O'zbekistonda ham dorivor o'simliklar orasida bella-donna etishtirilishi va uning xom ashyosi sifatida ishlatilishi mumkin, lekin nazorat ostida bo'lishi kerak [5].

**Botanik tavsif va tarqalishi.** *Bella-donna* - Solanaceae (Ituzumdoshlar) oilasiga mansub ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, u balandligi odatda 1-2 metr (ba'zan 2 metrdan ortiq) etadigan shoxlangan buta shaklida o'sadi. Poyasi qalin, shoxlangan, yosh poyalari tukli, keyinroq silliq bo'lib qoladi. Barglari katta, elliptik yoki tuxumsimon shaklda, o'tkir uchi bilan, chetlari butun yoki biroz to'liq, uzunligi 10-20 sm gacha etadi. Barglar ketma-ket yoki juft-juft joylashgan, bir juftdagi biri kattaroq bo'ladi. Gullari yakka yoki juft holda barg qo'ltig'ida joylashgan, qo'ng'iroq shaklida, binafsha-jigarrang yoki yashil tusli, uzunligi 2-3 sm atrofida, kuchsiz hidli. Mevasi-yorqin qora rangli, suvli rezavor (diametri 1-2 sm), ichida ko'p mayda urug' bor. Ildizi qalin, seret.

Bu o'simlikning lotincha nomi «*Atropa bella-donna*» bo'lib, «*Atropa*» yunon mifologiyasidagi hayot ipini kesuvchi taqdir ilohasidan, «*bella-donna*» esa italyancha «chiroyli ayol» degan ma'noni bildiradi, chunki qadimda ayollar ko'z qorachig'ini kengaytirish uchun undan foydalangan.

Tarqalishi: *Atropa bella-donna* L. tabiiy holda Yevropa (Angliya, Markaziy va Janubiy Yevropa), Shimoliy Afrika (Marokash, Jazoir), G'arbiy Osiyo (Turkiya, Eron, Kavkaz) va shimoliy qismlarda o'sadi. U o'rmon chetlari, soyali joylar, yo'l yoqalari, buzilgan yerlar va ohaktoshli tuproqlarda uchraydi. Ko'pincha invaziv emas, lekin AQShning ba'zi shtatlarida (Nyu-York, Kaliforniya, Oregon) tabiiylashgan.

O'zbekistonda yovvoyi holda uchramaydi, asosan Kavkaz va Qrim kabi yaqin hududlarda o'sadi, lekin dorivor o'simlik sifatida etishtirilishi mumkin. O'zbekistonning dorivor o'simliklar bo'yicha manbalarida (masalan, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi va qishloq xo'jaligi tadqiqotlari) belladonna Kavkaz belladonnasi (*Atropa caucasica*) bilan birga tibbiy maqsadda etishtirilishi mumkinligi qayd etilgan [2]. Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish va madaniy etishtirish bo'yicha Prezident qarorlari (masalan, PQ-4670) asosida nazorat qilinadi.

**Kimyoviy tarkibi.** *Atropa bella-donna* L. o'simligining dorivor xususiyatlari asosan uning tarkibidagi tropan alkaloidlariga bog'liq. Bu alkaloidlar o'simlikning barcha qismlarida mavjud, lekin miqdori va taqsimoti qismdan qismga farq qiladi. Eng muhim va faol moddalar quyidagilar:

- **Atropin** asosiy alkaloid, giostiaminning (l-giostiamin) rakemik aralashmasi (d- va l-formalar). U barg va ildizda ko'proq uchraydi.

- **Skopolamin** (giostsin) - barg va mevalarda ko'p bo'ladi, atropindan kuchliroq markaziy ta'sirga ega.

- **Giostiamin** (l-giostiamin) - atropinning tabiiy izomeridir, o'simlikda asosiy shaklda mavjud.

Masalan, barglarda atropin miqdori 38-46 mg/g gacha, skopolamin esa 7-8 mg/g bo'lishi mumkin (Eron va boshqa joylarda o'tkazilgan tadqiqotlarda). Mevalarda atropin 46 mg/g gacha, skopolamin esa yuqoriroq bo'lgan holatlar qayd etilgan. Ildizlarda skopolamin kamroq yoki umuman aniqlanmagan.

Bu alkaloidlar muskarin retseptorlarini bloklaydi, natijada antixolinergik ta'sir hosil bo'ladi-so'lak ajralishini kamaytiradi, ko'z qorachig'ini kengaytiradi, mushaklarni bo'shashtiradi va boshqalar. O'simlik tarkibida flavonoidlar, organik kislotalar va boshqa ikkilamchi moddalar ham bor, lekin dorivor ta'sir asosan tropan alkaloidlariga bog'liq [3].

**Dorivorlik xususiyatlari va tibbiyotdagi qo'llanilishi.** *Atropa bella-donna* L. o'simligining dorivor xususiyatlari asosan uning tarkibidagi tropan alkaloidlari – atropin, skopolamin va giostiamin tufayli yuzaga keladi. Bu moddalar antixolinergik ta'sir ko'rsatib, parasimpatik nerv tizimini bloklaydi. Natijada, quyidagi asosiy effektlar hosil bo'ladi:

6. Mushaklarni bo'shashtirish (spazmlarni yumshatish).
7. So'lak, ter va oshqozon shilliq qavatidan ajraladigan suyuqlikni kamaytirish.
8. Ko'z qorachig'ini kengaytirish (mydriasis).
9. Yurak urishini tezlashtirish (tachycardia).



Bu xususiyatlar tufayli o'simlikdan olingan preparatlar va alkaloidlar tibbiyotda keng qo'llaniladi. Asosiy qo'llanish joylari quyidagilar:

- **Oftalmologiyada:** Atropin sulfat tomchilari ko'z tekshiruvda qorachiqni kengaytirish va akkomodatsiyani vaqtincha falaj qilish uchun ishlatiladi. Bu ko'z ichki bosimini o'lchash va ba'zi ko'z kasalliklarini davolashda muhim.

- **Spazmlar va og'riqlarda:** Bella-donna preparatlari (masalan, nastoyka, ekstraktlar) ichak, o't yo'llari, siydik yo'llari spazmlarida, ichak sindromida, buyrak sanchig'ida va me'da-ichak yara kasalligida og'riq qoldiruvchi va spazmolitik sifatida qo'llaniladi. O'zbekiston farmakognoziyasida belladonna bargidan tayyorlangan nastoyka va ekstraktlar spazmatik holatlarda ishlatilishi qayd etilgan.

- **Yurak-qon tomir tizimida:** Atropin bradikardiya (yurak urishining sekinlashishi) va yurak blokadasida in'eksiya shaklida qo'llaniladi, yurak ritmini tezlashtirib, hayotiy holatlarda yordam beradi.

- **Zaharlanishlarga qarshi:** Atropin organofosfat pestitsidlari va nerv gazlari zaharlanishida asosiy antidot hisoblanadi - u antixolinergik ta'sir orqali zaharlanish belgilari (masalan, so'lak oqishi, mushak qisilishi) ni bartaraf etadi.

- **Boshqa qo'llanishlar:** Skopolamin harakat kasalligida (kemada, samolyotda qusishni oldini olish uchun), Parkinson kasalligida tremor va mushak qattiqligini kamaytirishda, ba'zi nevrologik holatlarda (masalan, epilepsiya va kognitiv buzilishlarda) tadqiqotlarda o'rganilmoqda. Tarixda belladonna astma va bronxitda chekiladigan astmatol kukuni tarkibiga kirgan, ammo hozirgi kunda bu usul tavsiya etilmaydi.

**Zaharlilik xususiyati.** *Atropa bella-donna* L. o'simligining asosiy xavfi uning yuqori zaharliligida. O'simlikning barcha qismlari, ayniqsa etilgan qora rezavor mevalari va barglari, atropin, skopolamin va giostiamin kabi tropan alkaloidlariga boy bo'lib, ular antixolinergik sindromni keltirib chiqaradi. Bu sindrom parasimpatik nerv tizimini bloklaydi va organizmda jiddiy buzilishlarga olib keladi.

Bolalarda zaharlanish xavfi yuqori, chunki ular qora rezavorlarni boshqa mevalar (masalan, yovvoyi uzum yoki qoraqat) bilan adashtirib yutib yuborishi mumkin. Hatto 2-3 ta rezavor yoki bir necha barg yutish katta yoshdagilarda ham jiddiy holatga olib keladi, bolalarda esa o'limli bo'lishi mumkin. Zaharlanish ko'pincha o'simlikni choy qilib ichish, tasodifan yutish yoki bolalar tomonidan o'ynab yeyishdan kelib chiqadi [4].

**Xulosa.** *Atropa bella-donna* L. o'simligi kuchli antixolinergik xususiyatlarga ega bo'lib, asosiy faol moddalari atropin, skopolamin va giostiamin hisoblanadi. U



oftalmologiyada, spazmlarni bartaraf etishda, yurak ritmini tartibga solishda va organofosfat zaharlanishlariga qarshi antidot sifatida zamonaviy tibbiyotda muhim o'rin tutadi. O'zbekistonda ham dorivor o'simlik sifatida etishtirilishi va standart preparatlar orqali qo'llanilishi mumkin. Biroq, yuqori zaharliligi sababli o'simlikning o'zini yoki nazoratsiz tayyorlanmalarini ishlatish hayot uchun xavfli. Tesis shuni ko'rsatadiki, bella-donna ning foydali xususiyatlaridan to'g'ri foydalanish uchun qat'iy shifokor nazorati va standartlashtirilgan dorilar zarur. Kelajakda xavfsiz alternativlar va dozani aniq belgilash tadqiqotlari dolzarb bo'lib qoladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Berdai M.A., Labib S., Chetouani K., Harandou M. Atropa Belladonna intoxication: a case report. Pan Afr Med J. 2012;11:72.
2. Boskabadi S.J. et al. Severe Neurotoxicity due to Atropa belladonna Poisoning: A Case Report and Literature Review. Case Rep Neurol Med. 2024;2024:5411258.
3. Danaie E. et al. Chemical Composition Analysis of Atropa belladonna Grown in North of Iran. Iran J Pharm Res. 2023;22(1):e137839.
4. Kwakye G.F. et al. Atropa belladonna neurotoxicity: Implications to neurological disorders. Neurotoxicology. 2018;66:288-301.
5. Sanoyev Z.I., Turdiyev P.Q., Raximova N.F. Fitoterapiya. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi, 2023.

## **INNOVATION IQTISODIYOT SHAROITIDA HUDUDLARNING RAQAMLI EKOTIZIMNI RIVOJLANISH STRATEGIYALARI**

**Bozorov S.I**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada innovatsion iqtisodiyot sharoitida hududlarda raqamli ekotizimni shakllantirishning nazariy asoslari va strategik yo'nalishlari tahlil qilingan. Raqamli infratuzilma, elektron davlat xizmatlari hamda malakali kadrlar tayyorlashning hududiy rivojlanishdagi o'rni yoritilgan. Xorijiy tajriba asosida raqamli transformatsiyaning iqtisodiy o'sishga ta'siri ko'rib chiqilgan. O'zbekistonda raqamli ekotizimni rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar.** Raqamli iqtisodiyot, innovatsion rivojlanish, raqamli ekotizim, raqamli infratuzilma, elektron hukumat, smart region.

---

## **СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕГИОНОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Аннотация.** В статье проанализированы теоретические основы и стратегические направления формирования цифровой экосистемы в регионах в условиях инновационной экономики. Освещена роль цифровой инфраструктуры, электронных государственных услуг и подготовки квалифицированных кадров в региональном развитии. На основе зарубежного опыта рассмотрено влияние цифровой трансформации на экономический рост. Даны практические рекомендации по развитию цифровой экосистемы в Узбекистане.

**Ключевые слова.** Цифровая экономика, инновационное развитие, цифровая экосистема, цифровая инфраструктура, электронное правительство, умный регион.

---

## **STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF REGIONAL DIGITAL ECOSYSTEMS IN THE CONTEXT OF AN INNOVATIVE ECONOMY**

**Abstract.** This article analyzes the theoretical foundations and strategic directions for the formation of digital ecosystems in regions under the conditions of an innovative economy. It highlights the role of digital infrastructure, e-government services, and the training of qualified personnel in regional development. Based on foreign experience, the impact of digital transformation on economic growth is examined. Practical recommendations for developing the digital ecosystem in Uzbekistan are provided.

**Keywords.** Digital economy, innovative development, digital ecosystem, digital infrastructure, e-government, smart region.

---

Hozirgi globallashuv jarayonida jahon iqtisodiyoti innovatsion rivojlanish bosqichiga o'tmoqda. Zamonaviy iqtisodiyotda raqamli texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya tizimlari va sun'iy intellekt asosiy ishlab chiqarish omiliga aylanib bormoqda. Shu sababli ko'plab davlatlar iqtisodiy o'sishni ta'minlashda raqamli transformatsiyani ustuvor yo'nalish sifatida belgilamoqda. Innovatsion iqtisodiyot sharoitida hududlarning raqobatbardoshligi, investitsion jozibadorligi hamda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasi ko'p jihatdan ularning raqamli infratuzilmasi va innovatsion muhitiga bog'liq bo'lib bormoqda.

Innovatsion iqtisodiyot sharoitida raqamli texnologiyalar jamiyatning barcha sohalariga chuqur kirib bormoqda. Shu jarayonda «raqamli ekotizim» tushunchasi muhim ilmiy va amaliy kategoriya sifatida shakllandi. Raqamli ekotizim – bu turli subyektlar, texnologiyalar, platformalar va infratuzilmalar o'rtasidagi o'zaro bog'liq tizim bo'lib, ular birgalikda raqamli muhitni yaratadi va rivojlantiradi.

Hududiy darajada raqamli ekotizim quyidagi asosiy elementlardan iborat bo'ladi:

- zamonaviy telekommunikatsiya va internet infratuzilmasi;
- raqamli platformalar va elektron xizmatlar;
- innovatsion biznes subyektlari va startaplar;
- ilmiy-tadqiqot va ta'lim muassasalari;
- davlat boshqaruvining elektron tizimlari;
- malakali IT kadrlar.

Ushbu elementlarning uyg'un ishlashi hududning raqamli salohiyatini belgilaydi. Agar infratuzilma rivojlangan bo'lsa-yu, malakali kadrlar etishmasa yoki innovatsion

muhit shakllanmagan bo'lsa, raqamli transformatsiya samarali amalga oshmaydi. Shu sababli raqamli ekotizimni shakllantirish kompleks yondashuvni talab etadi.

Hududiy raqamlashtirish yangi iqtisodiy faoliyat turlarining paydo bo'lishiga zamin yaratadi. Xususan, elektron tijorat, masofaviy xizmatlar, onlayn ta'lim va telemeditsina kabi yo'nalishlar hududiy rivojlanishga sezilarli turtki beradi. Bu esa aholining daromadlarini oshirish, bandlik darajasini ko'tarish va migratsiya jarayonlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Raqamli ekotizimni rivojlantirish hududlarning global iqtisodiy tizimga faol integratsiyalashuvini ta'minlaydi. Estoniya, Singapur va Janubiy Koreya kabi davlatlar hududiy raqamlashtirish orqali barqaror iqtisodiy o'sishga erishgan. Rivojlanayotgan mamlakatlar uchun esa raqamli infratuzilmani yaratish, innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash va malakali kadrlar tayyorlash muhim omil hisoblanadi. Masalan, Estoniyada davlat xizmatlarining 99% onlayn ko'rsatiladi. O'zbekistonda ham «My.gov.uz» portali rivojlanmoqda va davlat idoralarini yagona ma'lumot almashinuvi tizimiga integratsiya qilish qog'ozbozlik hamda korrupsiyani kamaytirib, aholining vaqt va mablag'ini tejashga xizmat qiladi.

Singapur «Smart City» va «Smart Region» modeli asosida sun'iy intellekt hamda IoT texnologiyalari yordamida resurslarni samarali boshqaradi. O'zbekistonda ham «Aqlli hudud» konsepsiyasini, ayniqsa qishloq xo'jaligida joriy etish dolzarb bo'lib, suv resurslarini aqlli monitoring qilish hosildorlikni saqlash va samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Janubiy Koreya tajribasi hududiy rivojlanish texnoparklar, IT-klasterlar va yuqori tezlikdagi internet infratuzilmasi orqali ta'minlanishini ko'rsatadi. IT markazlarini hududlarda ixtisoslashgan klasterlar sifatida rivojlantirish yoshlarning o'z joyida ishlashiga sharoit yaratib, ichki migratsiyani kamaytiradi va xizmatlar eksportini kengaytiradi.

Umuman, ushbu tajribalar raqamli ekotizimni shakllantirish davlat siyosati, infratuzilma, kadrlar va innovatsion muhitning uyg'un rivojlanishini talab etishini ko'rsatadi.

Innovatsion iqtisodiyot sharoitida hududlarda raqamli ekotizimni yaratish kompleks strategik yondashuvni talab etadi. Quyidagi asosiy yo'nalishlar bu jarayonning samarali amalga oshirilishini ta'minlaydi.

1. Innovatsion markazlar va IT-parklarni tashkil etish orqali hududlarda texnoparklar, startap inkubatorlari va innovatsion markazlarni yaratish yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va tijoratlashtirishga xizmat qiladi.

2. Malakali kadrlar raqamli transformatsiyaning asosiy harakatlantiruvchi kuchi desak bo'ladi. Ta'lim tizimida IT yo'nalishlarini rivojlantirish, raqamli savodxonlikni oshirish va kasbiy qayta tayyorlash dasturlarini joriy etish zarur.

3. Xususiylar sektor va investitsiyalarni jalb etish raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi tadbirkorlik subyektlarining faolligiga bog'liq. Elektron tijorat, fintech va

IT xizmatlari sohasini qo'llab-quvvatlash hududlarda yangi iqtisodiy imkoniyatlarni yaratadi.

4. Ilg'or texnologiyalarni joriy etish orqali sun'iy intellekt, «katta ma'lumotlar» (Big Data), IoT va blokcheyn texnologiyalari hududiy boshqaruv samaradorligini oshiradi hamda yangi xizmatlar yaratishga imkon beradi.

O'zbekistonda «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi doirasida telekommunikatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Biroq, hududlar kesimida tahlil qilinsa, raqamli tafovut hali ham mavjudligi seziladi.

| Ko'rsatkich                                                 | 2023   | 2024   | 2025  |
|-------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|
| Respublika bo'yicha internetdan foydalanuvchilar ulushi (%) | 89.0   | 93.3   | 94.2  |
| Shahar aholisi internet qamrovi (%)                         | 90.4   | 94.0   | 94.3  |
| Qishloq aholisi internet qamrovi (%)                        | 87.6   | 92.6   | 93.9  |
| Internet foydalanuvchilari soni (mln kishi)                 | ≈ 28.5 | ≈ 29.5 | ≈ 30+ |
| IT Park rezidentlari (IT Parklar soni)                      | 1000+  | 1500+  | 2000+ |

1-jadval. O'zbekiston Respublikasining raqamli rivojlanish ko'rsatkichlari.

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, 2023-yildan 2025-yilgacha internetdan foydalanuvchilar ulushi 89.0% dan 94.2% gacha oshishi kutilmoqda. Ayniqsa, IT Park rezidentlari sonining ikki barobarga (1000 tadan 2000 taga) ko'payishi hududlarda raqamli tadbirkorlik uchun katta imkoniyatlar yaratilayotganidan dalolat beradi.

Shunga qaramay, shahar (94.3%) va qishloq (93.9%) aholisi o'rtasidagi tafovut saqlanib qolmoqda. Ayrim viloyatlarda internet qamrovi va raqamli xizmatlar rivojlangan bo'lsa, boshqa hududlarda infratuzilmaning etarli emasligi iqtisodiy faoliyatni cheklab qo'ymoqda.

Hududlarda raqamli ekotizimni rivojlantirish orqali sanoat, qishloq xo'jaligi, turizm va xizmat ko'rsatish sohaslarining samaradorligini oshirish mumkin. Masalan, aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari suv va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlasa, raqamli turizm platformalari hududlarning investitsion jozibadorligini oshiradi. Agar viloyatlarda yuqori malakali ish o'rinlari va zamonaviy infratuzilma yaratilsa, aholi markaziy shaharlarga ko'chib o'tishga kamroq ehtiyoj sezadi. Bu esa hududlarning muvozanatli rivojlanishini ta'minlaydi.

Innovatsion iqtisodiyot sharoitida hududlarda raqamli ekotizimni samarali shakllantirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1. Hududlarda keng polosali internet infratuzilmasini to'liq qamrab olish qishloq va chekka hududlarda yuqori tezlikdagi internetni joriy etish raqamli xizmatlardan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi hamda iqtisodiy faollikni oshiradi.

2. Har bir viloyatda IT-park yoki innovatsion markaz tashkil etish orqali hududiy texnoparklar startaplar va innovatsion biznesni rivojlantirish uchun muhim platforma bo'lib xizmat qiladi. Bu yoshlarning IT sohasiga qiziqishini oshiradi va yangi ish o'rinlari yaratadi.

3. Elektron davlat xizmatlarini hududiy darajada kengaytirish orqali mahalliy boshqaruv organlari faoliyatini to'liq raqamlashtirish orqali byurokratik jarayonlarni qisqartirish va xizmatlar sifatini oshirish mumkin.

4. Raqamli savodxonlik va IT kadrlar tayyorlashni kuchaytirish orqali ta'lim tizimida dasturlash, sun'iy intellekt va axborot texnologiyalariga oid bilimlarni keng joriy etish hududlarning innovatsion salohiyatini oshiradi.

5. Xususiy sektor va startaplarni qo'llab-quvvatlash soliq imtiyozlari, grantlar va investitsion dasturlar orqali raqamli biznesni rivojlantirish hududiy iqtisodiy o'sishga xizmat qiladi.

6. «Smart region» konsepsiyasini joriy etish orqali aqlli transport, energiya tejovchi texnologiyalar, raqamli monitoring tizimlari va IoT echimlari hududiy boshqaruv samaradorligini oshiradi.

7. Raqamli xavfsizlik tizimini kuchaytirish natijasida axborot xavfsizligini ta'minlash va kiberxavflarning oldini olish raqamli iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi uchun zarur.

8. Hududiy innovatsion klasterlarni shakllantirish orqali sanoat, ta'lim va biznes subyektlari hamkorligida innovatsion klasterlar tashkil etish texnologik rivojlanishni tezlashtiradi.

Hududlarda zamonaviy raqamli muhitni yaratish yangi ish o'rinlarini paydo bo'lishiga, investitsiyalar oqimining oshishiga va aholining turmush darajasi yaxshilanishiga xizmat qiladi. Shu bois O'zbekiston sharoitida hududiy raqamli ekotizimni rivojlantirish uzoq muddatli strategik yondashuvni talab etadi

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Castells, M. The Rise of the Network Society. — Oxford: Blackwell Publishers, 2010.
2. European Commission. Shaping Europe's Digital Future. — Brussels, 2020. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu>

3. International Telecommunication Union (ITU). Measuring Digital Development: Facts and Figures. – Geneva. URL: <https://www.itu.int>
4. IT Park Uzbekistan. IT Park faoliyati va rezidentlar soni bo'yicha rasmiy ma'lumotlar. URL: <https://it-park.uz>.
5. OECD. Digital Economy Outlook 2020. – Paris: OECD Publishing, 2020. URL: <https://www.oecd.org/digital/digital-economy-outlook/>
6. OECD. Regions and Cities at a Glance 2018. – Paris: OECD Publishing, 2018. URL: <https://www.oecd.org/regional/regions-and-cities-at-a-glance/>
7. Porter, M. Clusters and the New Economics of Competition. – Harvard Business Review, 1998. URL: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
8. United Nations Development Programme (UNDP). Digital Transformation and Sustainable Development. – New York, 2021. URL: <https://www.undp.org/digital>
9. World Bank. World Development Report 2016: Digital Dividends. – Washington, DC: World Bank, 2016. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
10. World Economic Forum. Global Information Technology Report. – Geneva, 2016. URL: <https://www.weforum.org/reports>
11. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va internetdan foydalanish bo'yicha rasmiy statistik ma'lumotlar (2023–2025). URL: <https://stat.uz>.

## **SOYA O'SIMLIGI HOSILDORLIGIGA MAHALLIY O'G'ITLARNING TA'SIRI**

**Samadova X.S.**

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Oziq-ovqat mahsulotlarini doimiy ravishda ishlab chiqarishda xo'jalik xayvonlari uchun oziqa etishtirish maqsadida oxirgi yillar soya doni ishlab chiqarishni kengaytirishni taqozo etayapti. Soyaning asosiy mahsulotlari-bu soya uni va soya moyi hisoblanadi. Maqolada soya o'simligining ahamiyati, tarixi va etishtirish texnologiyasi va maxalliy o'g'itlarni soya o'simligining hosildorligiga ta'siri to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Soya, mahalliy o'g'it, oziq-ovqat, ishlab chiqarish, oziqa, don, asosiy mahsulot, sut, pishloq, yorug'lik, issiqlik, takroriy ekin, tuproq, faol harorat yig'indisi, oziq moddalari, ildiz, gullash, nav.

---

## **ВЛИЯНИЕ МЕСТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ**

**Аннотация.** В последние годы, в целях непрерывного производства продуктов питания и кормов для скота, возникла необходимость расширения производства сои. Основной продукцией из сои являются соевый шрот и соевое масло. В статье представлена подробная информация о значении сои, ее истории и технологиях выращивания, а также о влиянии местных удобрений на урожайность сои.



**Ключевые слова.** Соя, местные удобрения, продукты питания, производство, питание, зерно, основной продукт питания, молоко, сыр, свет, тепло, повторное выращивание, почва, активная температурная сумма, питательные вещества, корень, цветение, сорт.

---

## **THE EFFECT OF LOCAL FERTILIZERS ON SOYBEAN YIELD**

**Abstract.** In order to continuously produce food products, the production of soybeans has increased in recent years in order to grow feed for livestock. The main products of soybeans are soybean meal and soybean oil. The article provides detailed information on the importance of the soybean plant, its history and cultivation technology, and the effect of local fertilizers on soybean yield.

**Keywords.** Soybean, local fertilizer, food, production, feed, grain, staple, milk, cheese, light, heat, repeated cropping, soil, active temperature sum, nutrients, root, flowering, variety.

---

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi oldida turgan muhim vazifalardan biri ekinlarning hosildorligini oshirish va tuproq unumdorligini saqlash hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, dukkakli ekinlar qatoriga kiruvchi soya o'simligi muhim ahamiyatga ega. Soya tarkibida yuqori miqdorda oqsil va moy mavjud bo'lib, u oziq-ovqat, chorvachilik hamda sanoat uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi.

Soya o'simligi tuproq unumdorligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Uning ildizlarida rivojlanadigan tugunak bakteriyalar atmosferadagi azotni o'zlashtirib, tuproqni azot bilan boyitadi. Shuning uchun soya almashlab ekishda muhim o'rin egallaydi.

So'nggi yillarda mineral o'g'itlardan haddan tashqari foydalanish tuproqning ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi sababli organik va mahalliy o'g'itlardan foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda. Mahalliy o'g'itlar tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini yaxshilaydi hamda ekinlarning hosildorligini oshiradi.

Soyaning unidan oziq-ovqatga foydalanib qandolat mahsulotlari, to'ldiruvchilar, go'shtning o'rnini bosadigan mahsulotlar ishlab chiqarishga, sut, pishloq va diabet mahsulotlari tayyorlashda foydalaniladi. Soya moyi ham ovqatga ishlatiladi, hamda mayonez, marharin, salat uchun moy tayyorlashga ishlatiladi. Qayta ishlanmagan soya moyining chiqindilaridan bo'yoqlar, sovun, lak, siyohrang, rezina mahsulotlari ishlab chiqiladi. Ko'pgina ishlab chiqarish mutaxasislari va olimlar «soyani-yem-xashak, oziqa va kelajak», deb hisoblaydilar.

Soya yetishtirish bo'yicha O'zbekistonda olib borilgan ayrim tajribalar shuni ko'rsatadiki, uni g'o'za va sholi almashlab ekishida ham joylashtirish mumkin.

Donli ekinlar yig'ib olingan zahotiyoyq ang'izni yumshatish lozim, bu esa namlikni saqlab qolish va gaydashdan oldin begona o'tlarni undirib olishga sharoit



yaratiladi. Yer chuqur – 27-30 sm gaydash lozim. Ildizpoyali begona o'tlar bilan zararlangan dalalar ang'izini shudgorlash yanada chuqurroq amalga oshiriladi. Bir yillik begona o'tlar mavjud dalalarni ertaroq shudgorlash, so'ngra diskli borona yoki kultivatsiyalash tavsiya etiladi. Ildiz bachkili begona o'tlar bilan zararlangan dalalarga qatlamli ishlov beriladi: avval ildiz bachkilar paydo bo'lishiga qarab ikki-uch marta yumshatiladi (diskli boronalar, ko'p lemexli vositalar yordamida), so'ngra o'sib chiqqan o'tlarga (5-6 bargli) 2,4 D Gerbisidini 2,0-2,5 kg/ga amin tuzi yoki 1,5-2,0 kg/ga butil efir me'yorida sepib, chuqur shudgor qilinadi.[2]

Urug'larni o'z vaqtida tozalash (kuzda) va quritib olish, ularni to'g'ri saqlash, shuningdek ekish oldidan urug'larga ishlov berish, ya'ni ularni pestisidlar bilan dorilash va nitragin bilan ishlov berish lozim. Soya urug'lariga TMTD (1 t urug'ga 3,4 kg 80% li s.p.) yoki (ahar tuproqda simqurtlar mavjud bo'lsa) fentiuram bilan (1 t urug'ga 3,4 kg 65% li s.p.) ishlov berishni kechiktirmasdan ekishdan 30 kun oldin amalga oshirilishi lozim, bundan kechiktirilsa ushbu preparatlar ekish kunidagi urug'lar inokulyatsiyasida tuganak bakteriyalariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Urug'larga fundazol (1 t urug'ga 3 kg 50% li s.p.) yoki BMK (1 t urug'ga 3 kg 50% li s.p.) bilan ishlov berishni ekish kunida nitragin bilan ishlov berish bilan birga amalga oshirish ham mumkin.

Ekish muddati tuproqning harorati va namligi, navning biologik xususiyatlari va dalaning ifloslanganlik darajasiga bog'liqdir. Soya ekishda muqobil muddatlar boshlanishining asosiy mezoni-tuproqning urug' ekiladigan qatlamida haroratning 12-14°C gacha barqaror qizishidir. Sug'orilmaydigan yyerlarda tuproq namligidan oqilona foydalanish uchun ekish muddatini erta boshlash afzal. Sug'oriladigan yyerlarda esa ekish oldidan sug'orish, soya ekishgacha dalani begona o'tlardan ancha tozalashga imkon beradi. Ushbu muddat tuproqning soya uchun maqbul qizigan davriga mos keladi. Amal davridan to'la foydalanish uchun kechpishiar navlarni ertapishar navlarga nisbatan ertaroq ekish tavsiya etiladi. Ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlarga ko'ra barcha mintaqalar bo'yicha kalendarli ekish muddati aprel-may oylariga to'g'ri keladi. Ekish muddati soya ekinining o'sishiga, urug' vazniga va hosildorligiga ta'sir qilishi aniqlangan.

Hozirgi kunda respublikamizda soyani yozgi muddatda, ya'ni kuzgi g'alladan bo'shagan yyerlarga ekish amalda sinab ko'rilmogda. Bunday muddatlarda ekishda navning xususiyati juda muhim bo'lib, ayrim kechpishiar navlar etilmay qolishi ham mumkin.

Ma'lumki, oziqlanish maydoni o'simliklarning o'sish va rivojlanish sharoitini belgilaydi quyosh nurining tushishi, oziqa, suv va havo tartiboti bevosita unga bog'liqdir, ya'ni dalaning mikroiqlimi butunlay o'zharadi. Oziqlanish maydoni urug' ekish me'yoriga bog'liq ravishda shakllanadi. Urug' ekish me'yori yetishtiriladigan navning biologik xususiyatlariga, urug'larning dala va laboratoriyadagi unuvchanligiga va amal davrida o'simliklarning gayotchanlik darajasiga bog'liq ravishda belgilanadi.

Turli mamlakatlarning ilmiy muasasalari tomonidan har bir mintaqada rayonlashtirilgan navlar uchun muqobil urug' ekish me'yori va aniq o'simlik qalinligi belgilangan va tavsiya etilgan bo'lib, muayyan tumanlarda soya ekishda urug' me'yorini unga muvofiq hisoblash lozim.

Soyaning o'rtapishar O'zbekiston-2 va Do'stlik navlarida eng yuqori urug' hosili (28,4-30,4 s/ga) 450 ming/ga qalinlikda, kechpishiar O'zbekiston-6 navida esa (31,2 s/ga) 350 ming/ga qalinlikda ekilganda olingan. Ko'kat hosili ham ekish qalinligi va navning biologik xususiyatiga bog'liqdir. O'zbekiston-2 navida bu ko'rsatkich 340 dan 382 s gacha, Do'stlik navida 341-358 s va O'zbekiston-6 navida 317-351 s/ga oralig'ida bo'ldi. Bunda eng yuqori ko'kat hosildorligi ko'p hollarda 450 ming/ga qalinlikda ekilgan ko'pinishlarda kuzatildi.

Belgilangan muqobil ekish zichligini ta'minlash uchun urug' sepish me'yori laboratoriya unuvchanligi va taxminiy dala unuvchanligini (tuproq va ob-havo sharoitlariga bog'liq ravishda) hisobga olgan holda belgilanishi lozim. U ekilgan unuvchan urug'larning 80-90% ini, shuningdek maysalarning saqlanuvchanligini tashkil etadi. O'simliklarning yashovchanligi etishtirish sharoitlari, kasalliklarning tarqalishi, ob-havo omillariga bog'liq bo'ladi va u 80-95% ni tashkil etishi mumkin. Soya asosiy ekin sifatida aprelning oxiri, mayning birinchi o'n kunligida ekiladi. Takroriy ekin sifatida kuzgi boshqoli ekinlardan bo'shagan yerlarga ekiladi. Ekish usuli keng qatorlab, qator orasi 60 sm, ekish chuqurligi 4-6 sm, ekishdan oldin urug' nitragin (rizotrofin) bilan ishlansa erkin azotni o'zlashtirish jarayoni faol o'tadi. Buni «Mobitoko» yoki PS-10 mashinalrida bajarilish mumkin va quyosh tushmaydigan joyda sal selgitib darhol ekish lozim. Ekiladigan navlariga qarab gektariga 300-350 ming dona urug' ekiladi. Kechpishiar navlar kam ekiladi, tezpishar navlar ko'p ekiladi. Don uchun ekilgan soya kam ekiladi, ko'kat olish uchun ekilsa ko'proq ekiladi.

Mahalliy o'g'itlar tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan oziqa moddalari mavjud bo'lib, ular tuproq mikroflorasining faoliyatini kuchaytiradi va o'simlikning

o'sish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tajriba ishlari o'quv tajriba xo'jaligida olib borildi. Tadqiqot davomida soya ekini quyidagi variantlar asosida o'rganildi:

1. Nazorat – o'g'itsiz variant
2. Go'ng (20 t/ga)
3. Kompost (15 t/ga)
4. Go'ng + mineral o'g'itlar (NPK)

Har bir variant 3 martadan takrorlangan holda tajriba maydonlariga joylashtirildi. Tadqiqot davomida o'simlik bo'yi, barglar soni dukkaklar soni 1000 dona urug' massasi umumiy hosildorlik ko'rsatkichlar o'rganildi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, mahalliy o'g'itlar qo'llanilganda soya o'simligining o'sishi va rivojlanishi ancha yaxshilangan. Nazorat variantida o'simlik bo'yi o'rtacha 65 sm bo'lgan bo'lsa, go'ng qo'llanilgan variantda 72 sm, kompost variantida esa 70 sm ni tashkil etdi. Mahalliy o'g'itlar qo'llanilganda o'simlikdagi dukkaklar soni ham ortgan.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, eng yuqori hosildorlik go'ng va mineral o'g'itlar

| t/r | Variant                | Dukkaklar soni | Hosildorlik (s/ga) |
|-----|------------------------|----------------|--------------------|
| 1.  | Nazorat                | 28             | 18                 |
| 2.  | Go'ng                  | 34             | 23                 |
| 3.  | Kompost                | 32             | 22                 |
| 4.  | Go'ng + mineral o'g'it | 38             | 26                 |

birgalikda  
qo'llanilgan  
variantda  
kuzatilgan.  
Mahalliy

o'g'itlarning qo'llanilishi tuproq strukturasini yaxshilaydi, uning suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradi hamda mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi. Bu esa o'simlik ildiz tizimining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Soya o'simligi ildizida rivojlanadigan tugunak bakteriyalar tuproqdagi azot miqdorini oshiradi. Organik o'g'itlar ushbu bakteriyalar faoliyatini kuchaytirib, o'simlikning oziqlanish jarayonini yaxshilaydi. Tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi xulosalar qilindi:

1. Mahalliy organik o'g'itlar soya o'simligining o'sishi va rivojlanishini yaxshilaydi.
2. Go'ng va kompost tuproqning agroximik xususiyatlarini yaxshilaydi.
3. Eng yuqori hosildorlik organik va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llash orqali olinadi.
4. Mahalliy o'g'itlardan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarali va ekologik xavfsiz hisoblanadi.

O'suv davrida qator orasiga ishlov beriladi, sug'oriladi. Sug'orish soni 3-5 marta, me'yori 600-800 m<sup>3</sup>. Begona o'tlarga qarshi gerbisidlardan ekishdan oldin treflan (1-1,5 kg/ga), maysalanish davrida bazargan (1,5-3,0 kg/ga) qo'llaniladi.

Shuningdek, ruxsat etilgan ishlab chiqarishga kirib kelayotgan xorijiy va davlatimizda ishlab chiqariladigan boshqa gerbisidlar ham qo'llanishi mumkin.

Kasallik va hasharotlarga qarshi ruxsat etilgan kimyoviy moddalar ishlatiladi. Soyaning hosili don kombaynlari yordamida yig'iladi. Kechpishiar navlarda o'simlikni quritish uchun desikatsiya qilinadi. Buning uchun magniy xlorit (20 kg.) yoki reglan (3 l.) ishlatiladi. Dukkaklar 45-55% pishganda bir gektarga 100 l. hisobidan ishchi eritma bilan desikatsiya qilinadi. Bunda yig'ilgan donning namligi 14% dan oshmasligi kerak.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'simlikshunoslik. O'quv qo'llanma. X.Idrisov, S.Nazarova. –Buxoro: Durdona, 2023 y.
2. «Mavjud er va suv resurslaridan samarali foydalanish, 2020 yil hosili uchun qishloq xo'jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot etishtirishning prognoz hajmlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1025-son qarori
3. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. O'simlikshunoslik. –Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2018. – B. 199-206
4. Sulaymonov B.A., Atabayeva X.N... «Soya ekinini etishtirishni bilasizmi» – Toshkent: ToshDAU, 2017. –B. 4-6.
5. Turkiya Respublikasi Oziq-ovqat qishloq xo'jaligi vazirligi hamda «Denizbank» hamkorligida tayyorlangan «100 ta kitob»dan iborat to'plami.
6. Yormatova D.Yo., Xushvaqtova X.S. «Moyli ekinlar», Zarafshon-2008. –B. 11-12.
7. Deniz Bank. Soya va Aspir Yetistiriliciligi. –Ankara, 2012.
8. Atabayeva X.N., Yuldasheva Z.K. «Moyli ekinlar biologiyasining ilmiy asoslari va yetishtirishda innovatsion texnologiyalar» O'zR Fanlar akademiyasi asosiy kutubxonasi. –Toshkent, 2019. 44 100 kitob to'plami.

## **BUXORO VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA O'G'ITLARINING G'O'ZANING OZIQLANISH REJIMIGA TA'SIRI**

**Jumayeva Z.M.**

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Buxoro viloyatining sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari sharoitida fosfor o'g'itlarining g'o'zaning maqbul oziqlanish rejimiga ta'siri ilmiy asosda o'rganildi. Tadqiqot natijalari fosfor o'g'itlari g'o'zaning o'sish sur'ati, barg apparati rivojlanishi, barglardagi fosfor miqdori hamda hosil elementlarining shakllanishini sezilarli darajada yaxshilashini ko'rsatdi. Eng yuqori agrobiologik ko'rsatkichlar  $N_{100}P_{90}K_{70}$  o'g'itlash variantida qayd etildi. Olingan natijalar fosfor o'g'itlaridan hududiy

tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda ilmiy asosda foydalanish g'oz'a hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar.** G'oz'a, fosfor o'g'itlari, oziqlanish rejimi, mineral, tuproq-iqlim sharoiti, hosildorlik.

---

## **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РЕЖИМ ПИТАНИЯ ХЛОПКА В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БУХАРСКОГО РЕГИОНА**

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований влияния фосфорных удобрений на формирование оптимального режима питания хлопчатника в условиях орошаемых луговых почвы Бухарской области. Установлено, что применение фосфора оказывает существенное влияние на вегетативное и генеративное развитие хлопчатника, улучшает рост растений, развитие листового аппарата, содержание фосфора в листьях и формирование элементов урожая. Наиболее высокие агробиологические показатели получены при норме удобрений  $N_{100}P_{90}K_{70}$ . Результаты исследований подтверждают целесообразность научно обоснованного применения фосфорных удобрений с учётом почвенно-климатических условий региона для повышения урожайности хлопчатника.

**Ключевые слова.** Хлопчатник, фосфорные удобрения, режим питания, минерал, почвенно-климатические условия, урожайность.

---

## **THE INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE NUTRITIONAL REGIME OF COTTON IN THE SOIL-CLIMATE CONDITIONS OF THE BUKHARA REGION**

**Abstract.** This article presents the results of studies on the effect of phosphorus fertilizers on the formation of an optimal nutrient regime of cotton under the conditions of irrigated gray soils of the Bukhara region. The results showed that phosphorus application significantly affected vegetative and generative growth, enhanced plant height, leaf area development, phosphorus content in leaves, and yield component formation. The highest aerobiological indicators were recorded at the fertilizer rate of  $N_{100}P_{90}K_{70}$ . The findings confirm that the scientifically based application of phosphorus fertilizers, taking into account regional soil and climatic conditions, plays a crucial role in improving cotton productivity.

**Keywords.** Cotton, phosphorus fertilizers, nutrient regime, Bukhara region, soil and climatic conditions, productivity.

---

**Kirish.** Fosfor o'simliklar oziqlanishida muhim makroelementlardan biri bo'lib, u hujayralarda energiya almashinuvi, ildiz tizimining rivojlanishi, generativ organlarning shakllanishi va hosil sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. FAO ma'lumotlariga ko'ra, «dunyo bo'yicha qishloq xo'jalik yerlarining 40 % dan ortig'i fosfor bilan past darajada ta'minlangan bo'lib, bu holat ekinlar hosildorligining pasayishiga olib kelmoqda».

Xalqaro tadqiqotlar natijalariga ko'ra, «fosfor yetishmovchiligi sharoitida paxta hosildorligi 20–30 % gacha kamayishi mumkin». Ayniqsa, qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarda tuproqdagi fosforning o'zlashtirilishi cheklangan bo'lib, bu holat paxta kabi yuqori ozuqa talab qiluvchi ekinlar uchun muhim muammo hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi paxtachilik sohasida etakchi davlatlardan biri bo'lib, g'oz mamlakat qishloq xo'jaligining strategik ekini hisoblanadi. So'nggi yillardagi statistik ma'lumotlarga ko'ra, «respublikada g'oz 1 million gektardan ortiq maydonda yetishtirilmoqda». Biroq sug'oriladigan yerlarning katta qismi fosfor bilan yetarli darajada ta'minlanmagan.

Rasmiy statistik ma'lumotlarga ko'ra, «Buxoro viloyatida g'oz hosildorligi ayrim yillarda respublika o'rtacha ko'rsatkichiga nisbatan 10–15 % past bo'lib, bunga asosiy sabablar qatorida mineral o'g'itlar, xususan fosforli o'g'itlardan ilmiy asosda foydalanilmasligi ko'rsatiladi». Shu bois, viloyat tuproq-iqlim sharoitida fosfor o'g'itlarining g'ozaning maqbul oziqlanish rejimiga ta'sirini o'rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Mahalliy olimlarning ilmiy izlanishlarida ham O'zbekiston sharoitida fosfor o'g'itlarining ahamiyati alohida ta'kidlangan. O'. To'xtasinov va A. Qodirov «sug'oriladigan bo'z tuproqlarda fosforning tuproq bilan mustahkam bog'lanishi natijasida o'simliklar uchun yetishmovchilik yuzaga kelishini qayd etib, fosforli o'g'itlarni ilmiy asoslangan me'yorlarda qo'llash zarurligini ko'rsatadilar».

Mazkur tadqiqot Buxoro viloyatining sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari sharoitida dala tajribalari asosida olib borildi. Tadqiqotda ilmiy-tajriba usuli qo'llanilib, tajribalar tasodifiy bloklar sxemasi asosida uch martalik takrorlanishda tashkil etildi. Fosfor o'g'itlarining g'ozaning oziqlanish rejimiga ta'sirini baholash maqsadida turli me'yorlardagi mineral o'g'itlar (NPK) qo'llanilib, nazorat varianti bilan solishtirma tahlil amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida tuproqning agroximik ko'rsatkichlari, o'simliklarning fenologik rivojlanish bosqichlari, vegetativ o'sish parametrlari hamda barglarda fosfor miqdori laboratoriya va dala kuzatuvlari asosida aniqlandi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, fosfor o'g'itlarining samaradorligi hududiy tuproq-iqlim sharoitlari bilan bog'liq holda ilmiy jihatdan baholandi.

Tadqiqot natijalari Buxoro viloyatining sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari sharoitida fosfor o'g'itlarining g'ozaning oziqlanish rejimi va o'sish-rivojlanish ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqlash imkonini berdi. Tajriba variantlari o'rtasida g'ozaning morfologik va agrobiologik ko'rsatkichlari bo'yicha ishonchli farqlar kuzatildi.

1-jadval

*Fosfor o'g'itlarining g'ozaning vegetativ rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'siri*

| Tajriba variantlari | G'oz bo'yi, sm | Barglar soni, dona | Barg maydoni, sm <sup>2</sup> |
|---------------------|----------------|--------------------|-------------------------------|
| Nazorat (o'g'it)    | 78,4           | 18,6               | 2450                          |



|                                                    |      |      |      |
|----------------------------------------------------|------|------|------|
| <b>N<sub>100</sub>K<sub>70</sub> (P-siz)</b>       | 82,1 | 19,8 | 2680 |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>60</sub>K<sub>70</sub></b> | 88,7 | 22,4 | 3120 |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>70</sub></b> | 93,6 | 24,1 | 3450 |
| <b>LSD<sub>0.05</sub></b>                          | 3,2  | 1,1  | 180  |

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, fosfor o'g'itlari qo'llanilgan variantlarda g'o'zaning bo'yi, barglar soni va barg maydoni nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada oshgan. Ayniqsa, N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>70</sub> variantida g'o'za bo'yi nazoratga nisbatan 15,2 sm ga, barg maydoni esa 1000 sm<sup>2</sup> dan ortiq ko'paygani qayd etildi. Bu holat fosforning vegetativ o'sish jarayonlarini faollashtiruvchi rolini ko'rsatadi.

2-jadval

*Fosfor o'g'itlarining g'o'zaning oziqlanish rejimiga ta'siri, (bargdagi fosfor miqdori)*

| <b>Tajriba variantlari</b>                         | <b>Bargdagi P miqdori, %</b> |
|----------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nazorat (o'g'it)</b>                            | 0,18                         |
| <b>N<sub>100</sub>K<sub>70</sub> (P-siz)</b>       | 0,20                         |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>60</sub>K<sub>70</sub></b> | 0,26                         |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>70</sub></b> | 0,30                         |
| <b>LSD<sub>0.05</sub></b>                          | 0,02                         |

Mazkur jadval natijalari fosforli o'g'itlar g'o'zaning oziqlanish rejimini yaxshilaganini ko'rsatadi. Fosfor berilgan variantlarda barglardagi fosfor miqdori optimal darajaga etgan bo'lib, bu o'simlikning fiziologik jarayonlari me'yorida kechganini tasdiqlaydi. Eng yuqori ko'rsatkich N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>70</sub> variantida qayd etildi.

3-jadval

*Fosfor o'g'itlarining hosil elementlariga ta'siri*

| <b>Tajriba variantlari</b>                         | <b>Ko'saklar soni, dona/ko'chat</b> | <b>O'rtacha ko'sak massasi, g</b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nazorat (o'g'it)</b>                            | 7,4                                 | 4,2                               |
| <b>N<sub>100</sub>K<sub>70</sub> (P-siz)</b>       | 8,1                                 | 4,4                               |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>60</sub>K<sub>70</sub></b> | 9,6                                 | 4,9                               |
| <b>N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>70</sub></b> | 10,8                                | 5,2                               |
| <b>LSD<sub>0.05</sub></b>                          | 0,6                                 | 0,3                               |

Ushbu natijalar fosfor o'g'itlarining g'o'zaning generativ rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganini tasdiqlaydi. Fosfor me'yori oshirilgan sari ko'saklar soni va ularning massasi ortib borgan. Bu esa fosfor o'g'itlarining hosil elementlarini shakllantirishdagi muhim ahamiyatini ko'rsatadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida fosfor o'g'itlari g'o'zaning oziqlanish rejimini optimallashtirib, vegetativ



va generativ rivojlanishni kuchaytiradi. Eng yuqori agrobiologik ko'rsatkichlar  $N_{100}P_{90}K_{70}$  variantida kuzatilib, ushbu me'yor g'ozaning biologik ehtiyojlariga mos kelishi aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari Buxoro viloyatining sug'oriladigan bo'z tuproqlari sharoitida fosfor o'g'itlarining g'ozaning oziqlanish rejimi, vegetativ va generativ rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tajriba natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, fosfor me'yoring oshirilishi bilan g'ozaning o'sish sur'ati, barg apparati rivojlanishi hamda hosil elementlarining shakllanishi o'rtasida ijobiy bog'liqlik mavjud.

Shuningdek, olingan natijalar Buxoro viloyatining tuproq-iqlim xususiyatlarini hisobga olgan holda fosfor o'g'itlarining ahamiyatini yana bir bor ko'rsatdi. Hududda yog'ingarchilikning kamligi va bug'lanishning yuqoriligi tuproqda fosforning harakatchanligini pasaytiradi, natijada o'simliklar tomonidan uning o'zlashtirilishi cheklanadi. Shu sababli, fosforli o'g'itlarning optimal me'yorlarini belgilash g'ozaning oziqlanish rejimini barqarorlashtirishda muhim omil hisoblanadi.

Tadqiqot davomida  $N_{100}P_{90}K_{70}$  me'yori barcha agrobiologik ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori natijalarni ta'minlagani aniqlandi. Bu me'yor nafaqat g'ozaning o'sish va rivojlanishini jadallashtirdi, balki oziqlanish elementlari o'rtasidagi muvozanatni ham ta'minladi. Shu bilan birga, fosforning azot va kaliy bilan o'zaro ta'siri kuchayib, kompleks oziqlanish sharoiti yuzaga kelgani kuzatildi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari fosfor o'g'itlarining g'ozaning maqbul oziqlanish rejimini shakllantirishdagi muhim rolini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Olingan xulosalar Buxoro viloyati sharoitida fosforli o'g'itlardan ilmiy asoslangan holda foydalanish zarurligini ko'rsatadi hamda paxtachilikda hosildorlikni oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Xulosa.** O'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari Buxoro viloyatining o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitida fosfor o'g'itlarining g'ozaning oziqlanish rejimini shakllantirishdagi muhim ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Tadqiqot jarayonida olingan eksperimental ma'lumotlar fosforning g'ozaga o'sishi, rivojlanishi va hosil elementlarining shakllanishida etakchi oziqa elementi ekanligini yana bir bor tasdiqladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, fosforli o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda g'ozaning vegetativ rivojlanish ko'rsatkichlari, jumladan o'simlik bo'yi, barglar soni va barg maydoni nazorat variantiga nisbatan ishonchli darajada oshgani aniqlandi. Bu holat fosforning ildiz tizimi rivojlanishini jadallashtirishi hamda o'simlikning suv va boshqa oziqa elementlarini o'zlashtirish qobiliyatini kuchaytirishi bilan izohlanadi. Natijada, fotosintez jarayonlari faollashib, o'simlikning umumiy fiziologik holati yaxshilandi.

Barglardagi fosfor miqdorining fosforli o'g'itlar berilgan variantlarda optimal darajaga etishi g'ozaning oziqlanish rejimi me'yorlashganini ko'rsatdi. Fosfor tanqisligi sharoitida esa o'simliklarda o'sishning sustlashuvi, generativ organlarning etarli darajada shakllanmasligi kabi salbiy holatlar kuzatildi. Bu esa fosforli o'g'itlardan foydalanishda ilmiy asoslangan me'yornlarni belgilash zarurligini ko'rsatadi.

Buxoro viloyati sharoitida fosforning tuproqda harakatchanligi past bo'lishi va iqlim omillarining ta'siri fosforli o'g'itlardan oqilona foydalanishni talab etadi. Tadqiqot natijalari ushbu hudud sharoitida  $N_{100}P_{90}K_{70}$  me'yori g'ozaning biologik ehtiyojlariga eng mos kelishini va oziqlanish elementlari o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashini ko'rsatdi. Mazkur me'yor g'ozaning barqaror o'sishi va yuqori hosil shakllanishi uchun maqbul variant sifatida baholandi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. FAO. World fertilizer trends and outlook. – Rome: FAO, 2022. – 48 p. <https://www.fao.org/>
2. Nosov V.I. Agroximiya. – Moskva: Kolos, 2016. – 432 s.
3. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Paxtachilik bo'yicha statistik ma'lumotlar. – Toshkent, 2021-2024.
4. Karimov B.S. Buxoro viloyati tuproqlarining agroximik xususiyatlari. – Toshkent, 2018. – 152 b.
5. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. Qishloq xo'jaligi ko'rsatkichlari. – Toshkent, 2023.
6. Havlin J.L., Tisdale S.L., Nelson W.L., Beaton J.D. Soil Fertility and Fertilizers. – 8th ed. – New Jersey: Pearson Education, 2014. – 516 p.
7. Dobermann A., Fairhurst T. Nutrient disorders and nutrient management in cotton. – Norcross: International Plant Nutrition Institute, 2000. – 123 p.
8. To'xtasinov O.T., Qodirov A.X. Sug'oriladigan tuproqlarda fosfor rejimi. – Toshkent: Fan, 2019. – 186 b.

## **2-AMINO-6-XLORBENZOY KISLOTANING 3d-METALL IONLARI BILAN KOMPLEKS HOSIL QILISH XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH**

**Choriyeva N.B., Almardanova M. F., Ashurova M. Sh.**  
Termiz davlat universiteti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada 2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning 3d-metall ionlari bilan kompleks hosil qilish xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotda mazkur ligandning tuzilishi, koordinatsion faol funksional guruhlari hamda mis(II), kobalt(II), nikel(II), rux(II) va manganets(II) ionlarining kompleks hosil qilishga moyilligi tahlil qilindi. Sintez jarayoni eritma usulida olib borilib, metall tuzlari va ligand o'rtasidagi o'zaro ta'sir sharoitlari, muhit pH qiymati hamda ligand–metall nisbatining ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar 2-

amino-6-xlorbenzoy kislotaning 3d-metall ionlari bilan barqaror koordinatsion birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar.** 2-amino-6-xlorbenzoy kislota, 3d-metallar, koordinatsion birikmalar, ligand, kompleks hosil bo'lish.

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ 2-АМИНО-6-ХЛОРБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ С ИОНАМИ 3D-МЕТАЛЛОВ

**Аннотация.** В данной статье изучены особенности комплексообразования 2-амино-6-хлорбензойной кислоты с ионами 3d-металлов. В ходе исследования проанализированы строение данного лиганда, его координационно-активные функциональные группы, а также склонность ионов меди(II), кобальта(II), никеля(II), цинка(II) и марганца(II) к образованию комплексов. Синтез проводился в растворе, при этом были изучены условия взаимодействия между солями металлов и лигандом, влияние pH среды и соотношения лиганд–металл. Полученные результаты показали, что 2-амино-6-хлорбензойная кислота обладает способностью образовывать устойчивые координационные соединения с ионами 3d-металлов.

**Ключевые слова.** 2-амино-6-хлорбензойная кислота, 3d-металлы, координационные соединения, лиганд, комплексообразование.

---

## INVESTIGATION OF THE COMPLEX FORMATION PROPERTIES OF 2-AMINO-6-CHLOROBENZOIC ACID WITH 3D METAL IONS

**Abstract.** This article investigates the complex formation properties of 2-amino-6-chlorobenzoic acid with 3d metal ions. The study analyzes the structure of the ligand, its coordination-active functional groups, and the tendency of copper(II), cobalt(II), nickel(II), zinc(II), and manganese(II) ions to form complexes. The synthesis was carried out in solution, and the interaction conditions between metal salts and the ligand, as well as the influence of the medium pH and the ligand-to-metal ratio, were examined. The obtained results demonstrate that 2-amino-6-chlorobenzoic acid is capable of forming stable coordination compounds with 3d metal ions.

**Keywords.** 2-amino-6-chlorobenzoic acid, 3d metals, coordination compounds, ligand, complex formation.

---

Koordinatsion kimyo zamonaviy noorganik kimyoning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, aromatik aminokislotalar asosida sintez qilingan metall komplekslari ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Bunday ligandlar tarkibida bir nechta donor atomlar mavjud bo'lib, ular metall ionlari bilan barqaror koordinatsion bog'lanish hosil qilish imkonini beradi.

Mazkur fundamental manbada 3d-metallarning koordinatsion kimyosi, ularning oksidlanish darajalari, kompleks hosil qilish mexanizmlari hamda ligand maydoni nazariyasi batafsil yoritilgan. Asarda ayniqsa d-blok metall ionlarining koordinatsion soni, geometrik tuzilishi (oktaedrik, tetraedrik, kvadrat-planar) va ligand tabiatiga bog'liq ravishda hosil qiladigan barqaror komplekslari chuqur tahlil qilingan.

Kitobda aminoguruh ( $-\text{NH}_2$ ) va karboksil guruh ( $-\text{COOH}$ ) tutuvchi organik ligandlarning metall ionlari bilan donor-akseptor o'zaro ta'siri asosida koordinatsion bog' hosil qilishi nazariy jihatdan asoslab berilgan. Shuningdek, mis(II), kobalt(II), nikel(II), rux(II) va marganets(II) ionlarining ligand maydoniga sezgirligi hamda ularning barqarorlik konstantalari haqida fundamental tushunchalar keltirilgan.

Ushbu manba 2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning bidentat ligand sifatida ishtirok etish ehtimolini, ya'ni azot va kislorod donor atomlari orqali metall markaziga koordinatsionlanishini nazariy asoslashda muhim ilmiy baza bo'lib xizmat qiladi [1].

Ushbu zamonaviy darslikda koordinatsion birikmalarning tuzilishi, kristall maydon nazariyasi va ligand maydon nazariyasi asoslari tizimli ravishda bayon qilingan. Ayniqsa 3d-metall komplekslarining elektron konfiguratsiyasi, magnit xossalari va rang hosil qilish mexanizmlari ilmiy jihatdan tushuntirilgan.

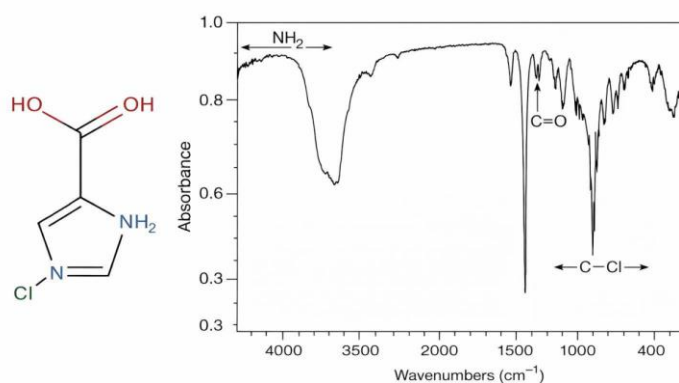
Manbada ligandlarning dentatligi, kelat effekti va muhit pH qiymatining kompleks hosil bo'lish jarayoniga ta'siri alohida ko'rib chiqilgan. Bu jihatlar eritma usulida olib borilgan sintez jarayonini tushuntirishda muhim nazariy asos beradi. Karboksilat ionlarining deprotonlanishi natijasida metall ionlari bilan mustahkam koordinatsion bog' hosil qilishi, aminoguruhning esa qo'shimcha donor markaz sifatida qatnashishi mumkinligi qayd etilgan.

Mazkur manba 2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning funksional guruhlarida ishtirokida 3d-metallar bilan barqaror komplekslar hosil bo'lishini elektron va strukturaviy jihatdan izohlash imkonini beradi [2].

Ushbu asar anorganik birikmalarning elektron tuzilishi va spektroskopik xossalari chuqur o'rganishga bag'ishlangan. Kitobda ayniqsa d-d o'tishlar, ligand-metall zaryad ko'chishi, hamda 3d-metall komplekslarining spektroskopik usullar orqali tahlili batafsil yoritilgan [3].

3d-metall ionlarining elektron spektrlari ularning koordinatsion muhitiga, ligand maydon kuchiga va geometriyasiga bevosita bog'liq ekanligi ilmiy asoslangan. Bu jihat sintez qilingan komplekslarning tuzilishini tasdiqlashda muhim metodologik ahamiyat kasb etadi.

Mazkur manba asosida 2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning metall ionlari bilan hosil qilgan komplekslarida elektron o'tishlar tabiatini, rang hosil bo'lish mexanizmini hamda ligand maydon kuchini tahlil qilish mumkin.



1-rasm. 2-amino-6-xlorbenzoy kislotaning grafik tasviri va uning IQ-spektri

2-amino-6-xlorbenzoy kislota aromatik tuzilishga ega bo'lib, uning tarkibidagi amin ( $-\text{NH}_2$ ) va karboksil ( $-\text{COOH}$ ) guruhlari metall ionlari bilan koordinatsiyalashishda faol ishtirok etadi. Aromatik halqadagi xlor atomi esa ligandning elektron xossalriga ta'sir ko'rsatib, komplekslarning barqarorligini oshirishi mumkin.

Tadqiqot obyekti sifatida 2-amino-6-xlorbenzoy kislota hamda 3d-metall ionlari — Cu(II), Co(II), Ni(II), Zn(II) va Mn(II) tuzlari tanlandi. Sintez ishlari eritma usulida olib borildi. Ligand etanol-suv yoki methanol-DMF aralashmasida eritilib, unga mos metall tuzi eritmaları qo'shildi.

Reaksiya muhiti  $\text{pH} \approx 4,5-6$  oralig'ida saqlanib, ligand va metall ionlari asosan 1:1 hamda 2:1 molyar nisbatlarda o'zaro ta'sirlantirildi. Aralashmalar ma'lum vaqt davomida aralashtirilib, sekin bug'latish usuli orqali qattiq mahsulotlar olindi.

Tajribalar davomida metall ionlarining tabiatiga bog'liq holda eritma rangining o'zgarishi va cho'kma hosil bo'lishi kuzatildi. Bu holat koordinatsion birikmalar hosil bo'lganligidan dalolat beradi. Mis(II) va kobalt(II) ionlari bilan olingan komplekslarda rangli mahsulotlar hosil bo'lishi, rux(II) va marganets(II) ionlari bilan esa nisbatan och rangli birikmalar kuzatildi.

2-amino-6-xlorbenzoy kislota metall ionlariga asosan karboksilat kislorod atomlari hamda amin guruhidagi azot atomi orqali bog'lanishi ehtimol qilinadi. Muhit  $\text{pH}$  qiymatining oshishi bilan kompleks hosil bo'lish jarayoni tezlashgani aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida 2-amino-6-xlorbenzoy kislota 3d-metall ionlari bilan barqaror koordinatsion birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega ekanligi aniqlandi. Komplekslarning hosil bo'lishi metall ionining tabiatiga, muhit  $\text{pH}$  qiymatiga va ligand-metall nisbatiga bog'liq ekanligi ko'rsatildi. Olingan komplekslar

kelgusida ularning fizik-kimyoviy va biologik xossalarini chuqurroq o'rganish uchun istiqbolli hisoblanadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Cotton F. A. et al. Advanced inorganic chemistry. – John Wiley & Sons, 1999.
2. Housecroft C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. – Pearson Education, 2018.
3. Lever A.B.P. Inorganic Electronic Spectroscopy. – Elsevier, 2006.
4. Д. Т. Якубова, Х.Х. Тураев, Р.В. Аликулов, А.И. Холбоева, Ш.М. Умарова. Комплексные соединения на основе солей меди (II) и их антибактериальные свойства. UNIVERSUM:Технические науки; №12(141) декабрь, 2025 г. С. 50-57 DOI - 10.32743/UniTech.2025.141.12.21589
5. D.T.Yaqubova, X.X.To'rayev, R.V.Aliqulov, A.I.Xolboyeva «Sulfosalitsil kislota tutgan metall-kompleks birikmalarning biologik samaradorligini tadqiq etish» Qo'qon davlat pedagogika instituti qoshidagi «Qo'qon DPI, Ilmiy xabarlar» 2026-yil 1-son vol:8. 274-281-B

## CODIOSTOMUM STRUTHIONIS (HORST, 1885), THE HELMINTH OF OSTRICHES

Ibragimova S., Gandjaeva L.

Khorezm Mamun academy

Tashkent international university of chemistry

**Abstract.** This article describes the systematics, primary host, morphology, seasonal activity, life cycle, and clinical symptoms of the ostrich helminth *Codiostomum struthionis* (Horst, 1885).

**Keywords.** Helminth, *Codiostomum struthionis*, ostriches, nematode, larvae.

---

## CODIOSTOMUM STRUTHIONIS (HORST, 1885), TUYAQUSHLARNING GELMINTI

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tuyaqushlarning gelminti *Codiostomum struthionis* (Horst, 1885) ning sistematikasi, asosiy xo'jayini, morfologiyasi, fasliy faoliyati, hayot sikli va asosiy xo'jayindagi klinik belgilari bayon etilgan.

**Kalit so'zlar.** Gelmint, *Codiostomum struthionis*, tuyaqushlar, nematoda, lichinka.

---

## CODIOSTOMUM STRUTHIONIS (HORST, 1885), ГЕЛЬМИНТ СТРАУСОВ

**Аннотация.** В статье описаны систематика, первичный хозяин, морфология, сезонная активность, жизненный цикл и клинические симптомы страусиного гельминта *Codiostomum struthionis* (Horst, 1885)..

**Ключевые слова.** Гельминт, *Codiostomum struthionis*, страусы, нематода, личинка..

---

**Taxonomy, Kingdom-Animalia, Phylum-Nematoda, Class-Chromadorea, Subclass-Chromadoria, Order-Rhabditida, Suborder-Rhabditina, Infraorder-Rhabditomorpha, Superfamily-Strongyloidea, Family-Strongylidae, Genus-Codiostomum, Railliet & Henry, 1911.**

**Habitat:** The distal cecum and upper rectum of adult ostriches [7,5,8,6]

**Main host:** Ostrich, rheas [5].

**Seasonal availability:** *Codiostomum struthionis* is found during both the dry and wet seasons [6].

**Color-**white coloration in vivo [7].

**Size-** large and robust nematodes [7], slightly larger [6]

**Distinguished:** These nematodes are easily distinguished from the genus *Libyostrongylus* by their greater length. This species' morphology and ultrastructure were recently redescribed by Ederli et al. [8]. *Codiostomum struthionis* features a fully formed buccal capsule that contains 2 rows of corona radiata. Males possess a distinctly curved ventral copulatory bursa, with a prominent projection of the dorsal lobe and elongated, slender spicules. Females possess prodelphic uteri and a tapered tail end [7,8].

**Infective larvae:** The infective larvae of *Codiostomum struthionis* possess a long, thread-like sheath tail (averaging  $110.74 \mu\text{m} \pm 13.46$ , with a range of 85.87 to  $143.18 \mu\text{m}$ ), whereas the tail within the cuticle ends abruptly (Figure 1) [8].

The larvae of this species resemble those of *L. dentatus*, possessing a lengthy and filamentous sheath tail, et can be differentiated by the shape of the larval tail tip, which lacks a knob and instead finishes with a finger-like projection Nicole Brand Ederli, Francisco Carlos Rodrigues de Oliveira [8].



Figure 1. Posterior end of infective larvae of *Codiostomum struthionis* [7]



The total length of *Codiostomum struthionis* is  $598.25 \mu\text{m} \pm 25.15$ , with values between 511.92 and  $642.41 \mu\text{m}$  [7]. The infective larvae of *Codiostomum struthionis* possess a rounded, flat cephalic end [3, 2].

**Life cycle.** The life cycle remains unspecified [7]. The life cycle of *Codiostomum struthionis* remains undetermined. According to Oliveira et al., these nematodes are thought to possess a direct life cycle, with larvae migrating into the host tissue, manifesting in the nodules located in the cecum of infected birds; nonetheless, this has not been substantiated. Ponce Gordo et al. suggest that the presence of *Codiostomum struthionis* is frequently underestimated in Europe, likely because diagnosing it can be confused with the observation of fecal eggs, as these eggs resemble those of *Libyostrongylus*; this misidentification may also be occurring on other continents [7].

**Clinical signs of parasites in ostriches.** Symptoms are generally not clinically evident [6].

Bonadiman et al. noted variations in the length and structure of the infective larval sheath tail of *L. douglassii* and *L. dentatus* found in fecal cultures from ostrich samples [7]. Certain larvae displayed a short, pointed sheath tail, while others exhibited a long, threadlike sheath tail. The writers noted these distinctions as a potential means of differentiating between the two species, since both were observed infesting ostrich groups [7]. Ederli et al. supported this finding, demonstrating that the infective larvae of *L. douglassii* possess a brief sheath tail [2]. After this study, it became feasible to distinguish these two species based on the morphology and morphometry of the infective larvae sheath tail obtained from fecal cultures. Since a necropsy was no longer required to gather adult worms, a specific diagnosis became easier. The total length of infective larvae is not an effective measure for differentiating among species because nematodes are similar in appearance. The infective larvae of *L. douglassii* exhibit a less rounded cephalic end and thin out more sharply than those of *L. dentatus*, whereas the infective larvae of *C. struthionis* display a flat, rounded cephalic end. These characteristics are not dependable for the specific diagnosis of these infective larvae because of the similarities in their cephalic ends [7].

The differential diagnosis between these 2 species is made by the observation of the shape of the larva's tail: *L. dentatus* has a knob in the tip of the tail, while *C. Struthionis* has an acute termination in the tip of the tail. The comparison of the mean lengths of the infective larvae sheaths tail of *L. douglassii* and *L. dentatus* was

considered extremely significant [2]. However, this parameter must be associated with the tail morphology of the larvae, because *L. dentatus* can be confused with *C. struthionis*, as mentioned previously. Due to these similarities, the identity of infective larvae can be unclear in fecal examinations, resulting in an error in the diagnosis. This misdiagnosis may occur in *C. struthionis* because there are few reports of this nematode in ostrich flocks [5, 9]. A recent reported the occurrence of *C. struthionis*, correlating its presence with dry and rainy seasons [6].

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Bonadiman SF, Ederli NB, Soares AKP, Moraes Neto AHA, Santos CP, DaMatta RA. Occurrence of *Libyostrongylus* sp. (Nematoda) in ostriches (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758) from the north region of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Vet Parasitol* 2006; 137(1-2): 175-179. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.018](http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.018).
2. Ederli NB, Oliveira FCR, Lopes CWG, DaMatta RA, Santos CP, Rodrigues MLA. Morphological diagnosis of infective larvae of *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1882) Lane, 1923 and *L. dentatus* Hoberg, Lloyd and Omar, 1995 (Nematoda, Trichostrongylidae) of ostriches. *Vet Parasitol* 2008a; 155(3-4): 323-327. PMID:18565673. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.04.023>
3. Ederli NB, Oliveira FCR, Lopes CWG, Rodrigues MLA. Further study of *Codiostomum struthionis* (Horst, 1885) Railliet and Henry, 1911 (Nematoda, Strongylidae) parasite of ostriches (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758) (Aves, Struthioniformes). *Vet Parasitol* 2008c; 157(3-4): 275-283. PMID:18774651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.07.018>
4. Fagundes TF, Soleiro CA, Menezes RCAA. The occurrence of *Codiostomum struthionis* in ostriches (*Struthio camelus*) of different ages and during the dry and rainy seasons at two farms in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Vet Parasitol* 2012; 183(3-4): 269-273. PMID:21856078. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.07.041>
5. F. Ponce Gordo, S. Herrera, A.T. Castro, B. García Durán, R.A. Martínez Díaz. Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. *Veterinary Parasitology* 107 (2002) 137–160.
6. Maya S. Kummrow. Ratites or Struthioniformes: *Struthionis*, *Rheae*, *Cassuarii*, *Apteryges* (Ostriches, Rheas, Emus, Cassowaries, and Kiwis), and *Tinamiformes* (Tinamous). *Avian groups. Part 3*. pp.75-81. (75).
7. Nicole Brand Ederli<sup>1</sup>; Francisco Carlos Rodrigues de Oliveira, Comparative morphology of the species of *Libyostrongylus* and *Codiostomum*, parasites from ostriches, *Struthio camelus*, with an identification key to the species. *Braz. J. Vet. Parasitol.*,

Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 291-300, jul.-set. 2014 Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014061>).

8.Nicole Brand Ederli, Francisco Carlos Rodrigues de Oliveira. Gastrointestinal nematodes in ostriches, *Struthio camelus*, in different regions of the state of Rio de Janeiro, Brazil. Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 168-173, abr.-jun. 2015 Original Article ISSN 0103-846X (Print) / ISSN 1984-2961 (Electronic) Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015052>

9.Popova TI. Essential of nematodology. Washington: U.S. Department of Agriculture and National Sciences Foundation; 1955. (vol. 5: Strongyloids of animals and man. Strongylidae).

## **GOJI (*LYCIUM BARBARIN L.*) NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA FITOKIMYOVIY TARKIBI**

**Raxmatullayeva D.O'., Isomov E.E**

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bugungi kunda dorivor o'simliklarga bo'lgan talab ortib bormoqda. Hozirgi kunda dunyo tibbiyotida dorivor o'simliklar bilan davolash yo'lga qo'yilgan bo'lib, ularning natijalari yaxshi samara bermoqda. Dorivor o'simliklarni etishtirish, ularning plantatsiyalarini yaratish hozirgi kunning talabadir. Dunyo farmasevtika tarmog'ida bemorlarni davolashda tabiiy o'simliklardan foydalanish asosiy o'rinlardan biridir.

**Kalit so'zlar.** *Lycium barbarum*, goji mevalari, antioksidantlar, plantatsiya, goji ildiz qobig'i, goji barglari, vegetativ ko'payish.

---

## **БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОДЖИ (*LYCUM BARBARIN L.*)**

**Аннотация:** Сегодня спрос на лекарственные растения увеличивается. В настоящее время в мировой медицине налажено лечение лекарственными растениями и его результаты хорошие. Выращивание лекарственных растений и создание их плантаций – потребность сегодняшнего дня. Использование натуральных растений в лечении больных занимает одно из основных мест в мировой аптечной сети.

**Ключевые слова.** *Lycium barbarum*, ягоды годжи, антиоксиданты, плантация, кора корня годжи, листья годжи, вегетативное размножение.

---

## **BIOECOLOGICAL PROPERTIES AND PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF GOJI (*LYCIUM BARBARIN L.*)**

**Abstract.** Today, the demand for medicinal plants is increasing. Currently, in world medicine, treatment with medicinal plants has been established and their results are good. Cultivation of medicinal

plants and creation of their plantations is the demand of today. The use of natural plants in the treatment of patients is one of the main places in the world pharmaceutical network.

**Keywords.** *Lycium barbarum*, goji berries, antioxidants, plantation, goji root bark, goji leaves, vegetative propagation.

---

**Kirish.** Dunyoda ishlab chiqarilayotgan dori preparatlarining 60% dan ko'prog'i o'simliklardan olinishi ularning tabiiy resurslariga bo'lgan talabning yuqori bo'lishini ta'minlaydi. So'nggi yillarda dorivor o'simliklarni foydalanilmaydigan yerlarda etishtirish hamda ulardan xomashyo tayyorlashda ularning bioekologik xususiyatlarini o'rganish hamda farmatsevtika sanoatiga tadbqiq etish zaruratini belgilab bermoqda. Bu o'rinda, o'zga floralardan keltirilgan hamda mahalliy, istiqbolli dorivor va foydali turlarni turli iqlim sharoitlariga bog'liq xolda o'rganish, fitokimyoviy xususiyatlarini tadqiq etish hamda dorivor o'simliklarni etishtirish bilan shug'ullanuvchi korxonalarda ularni ko'paytirish va xomashyosini etishtirish uchun tadbqiq etish muxim ahamiyatga ega.

Respublikamizda boshqa floralardan introduksiyalanayotgan shu bilan birga mahalliy istiqbolli dorivor o'simliklarni unumdorligi past yerlarga ekish hamda ularni kimyoviy tarkibini tahlil qilish orqali farmsanoat hamda dorivor o'simliklarni etishtirish va qayta ishlashga ixtisoslashgan korxonalarining faoliyatiga tadbqiq etishga alohida e'tibor qaratilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «farmatsevtika sanoatini yanada rivojlantirish, axolini va tibbiyot muassasalarini arzon, sifatli dori vositalari bilan ta'minlash» belgilab berilgan.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** *Lycium* L. turlarining tarqalishini o'rganishda gerbariy materiallari, adabiyotlar taxlili hamda marshrut usulida olib borilgan ekspeditsiyalarga asoslanildik. Turlarning O'zbekiston Respublikasi hududida tarqalishi GAT haritasi Google Earth va ArcMap 10 dasturi yordamida tuzildi.

Turkum turlarining morfologik belgilari A.I. Fedorov va boshqalar, klassifikatsiyasiga asoslanib tavsiflandi. Turlarni aniqlashda va nomlashda «Flora O'zbekistana», «Opredelitel rasteniy Sredney Azii», «Flora SSSR» hamda, Urug'larning laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlashda M.K. Firsova metodidan foydalanildi.

O'simlikning urug'lari unuvchanligini aniqlash uchun Petri kosachasida distillangan suv bilan namlangan filtr qog'oz ustida o'simliklarning 100 tadan

urug'lar 4 karra takroriylikda undirib ko'rildi. Tajribalar termostatda +10,+15,+20,+25,+30,+35°C haroratlarda olib borildi.

**Muhokama va natijalar.** Miloddan avvalgi 650 yil qo'lyozmalarda uchraydi, unda rezavorlar qonni tozalash va yoshartirish xususiyatiga ega dorivor deb ataladi. Xitoyda afsonalar goji rezavorlarini boqiylik mevalari deb atashadi. Bir afsonada Tang sulolasi davrida g'ayrioddiy buta o'sib chiqqanida, mevalari pishib bo'lgach, tog'lar etagidagi buloqqa tushib qolgan. Bu manbadan suv ichgan aholi salomatligini, kuchini va yoshligini saqlab qoldi.

Bugungi kunda goji mevalari butun dunyoda «Baxt va uzoq umr mevalari» sifatida faol reklama qilinmoqda. Goji – qalin, chuqur ildizlarga ega bo'lgan bargli buta bo'lib, ko'plab avlodlarni beradi [1, 2-4].

Goji ko'chati ostida biz 50-60 sm kengligida va taxminan 40 sm chuqurlikdagi teshik tayyorlaymiz. Bir-biridan 1,5-2 metr masofada bir nechta o'simliklar uchun chuqurlarni joylashtiramiz. Biz 150-200 g superfosfat, 8-10 kg kompost (gumus, torf), 30-40 g kaliy sulfat yoki qo'shamiz yog'och kuli va yaxshilab aralashtiramiz. Ko'chatlarni biroz chuqurlashtirish kerak, ekishdan so'ng, yaxshilab sug'orib, torf yoki gumus bilan mulchalash kerak. Goji faqat ekishdan keyin va yozning quruqligiga qarab haftada 2 martadan ko'p bo'lmagan sug'orishingiz mumkin yuqori kiyinish: Dereza hatto kambag'al tuproqlarda ham o'sadi, lekin eng yaxshi sifat mevasi o'rtacha unumdor tuproqlarda kuzatiladi. O'simlik mavsumida yosh o'simliklarni boqishingiz mumkin, ular qo'shimcha oziqlantirishga muhtoj emas. Goji qirqish va kesishga yaxshi hosil beradi. Undan yangi kurtaklar o'sib chiqadi eski yog'ch. Manzarali bog'dorchilikda, hatto maxsus mexanik qurilmalar bilan ham kesishga yaxshi toqat qiladi. Qishda, goji xavfsiz bo'lishi uchun muzlatib qo'yishi mumkin, ko'plab bog'bonlar o'simlikni chuqur idishlarga ekishadi va bahorgacha podvallarda saqlashadi. Ammo shunday bog'bonlar ham borki, ularda dereza muzlamaydi va faqat archa shoxlari va qor bilan qoplangan, bahorgacha qishlaydi Goji rezavorlari tarkibida S vitamini, ko'plab turli minerallar va polisaxaridlar, B vitaminlari, shuningdek, muhim ahamiyatga ega ekanligiga ishoniladi. Yog' kislotasi. Bundan tashqari, ular juda ko'p miqdordagi oqsillarni o'z ichiga oladi va shu bilan hatto donni ham ortda qoldiradi. Goji rezavorlaridan tayyorlangan qaynatma tanani tozalaydi, ehtimol oqsillar bilan birgalikda tonik xususiyatlari tufayli, xitoycha Xalq tabobatida kuchli tabiiy afrodisyak sifatida ishlatiladi. O'tkazilgan Ilmiy tadqiqot haqiqatan ham qon testosteronining

ko'payishini tasdiqladi. Sink va temirning yuqori miqdori tufayli ular ko'pincha anemiya uchun ishlatiladi.

Boshqa o'tlar bilan birgalikda ular surunkali charchoqni davolash va immunitetni oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Gipertenziya bilan kurashish vositasi sifatida foydali. Zamonaviy tibbiyotda gojining antitumor xususiyatlari tasdiqlanmagan. Ammo qandli diabetning dastlabki bosqichlarida yordam beradigan oddiy goji mevasidan maxsus polisaxarid ajratilganligi ilmiy jihatdan isbotlangan [5,6,7,8,9].

Bunday kuchli Goji hosil bo'ladigan yosh novdalarning o'sishini rag'batlantiradi. Daraxt shaklida goji tupini hosil qilganda, ekishdan keyingi ikkinchi yildan boshlab, eng uzun va eng kuchlilaridan biri tashqari barcha novdalar kesiladi. U darhol baland qoziqqa bog'lanadi. Kelajakda ular asosiy poyasi 1,5 metr balandlikka etgunga qadar barcha qo'shimcha kurtaklarni kesib tashlashni davom ettiradilar. Keyin, Azizillo klassik versiyasida bo'lgani kabi, meva elkalari va shoxlari hosil bo'ladi. Goji haroratning  $-35^{\circ}\text{C}$  gacha tushishiga bardosh beradi, lekin undan ham ko'proq bo'lganda ham sovuq urmaydi. Tibet zirklari vegetativ ravishda yaxshi ko'payadi - kurtaklar bilan. Buning uchun iyun oyining o'rtalarida ular yosh novdani olib, erga egib, kichik plastik idishga solib, erga qazishadi. Agar kerak bo'lsa, asir sug'oriladi. Kuzga kelib, u o'z ildizlarini beradi va allaqachon keyingi bahor u ona tupidan ajratiladi va ko'chiriladi va nihoyat, shuni ta'kidlashni istardimki, to'g'ri yorug'lik rejimi bilan (orqa yorug'lik bilan) (qish vaqti) Goji berry hatto uyda, idishda ham o'stirilishi va meva berishi mumkin. Mevalar maydan sentyabrgacha, boshqa hududlarda oktyabrgacha. Bu davrda bir nechta hosil yig'ib olinadi, avgust hosili eng qimmatli hisoblanadi. Quritilgan rezavorlar katta mayizga o'xshaydi. Urug'lar kichik, taxminan bir millimetr. Amerika olimlari tomonidan o'simliklar tarkibidagi anti oksidantlarni foizi bo'yicha ham goji yuqori o'rinlarga egadir.

Undan tashqari Goji mevasi tarkibidagi C vitamin apelsinga nisbatan 500 marta, ismaloqda uchraydigan temirdan esa 14 marta ko'pligi aniqlangan.

Hozirgi vaqtda dunyodagi 93% gojini Xitoy davlati eksport qilmoqda. Bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki, goji butasi yoshi oshgani sari undagi hosildorlik ham o'zgaradi. Uch yoshli goji butasi o'rtacha bir marotabada 5-6 kgdan, 5 yoshli esa 8-10 kg gacha, 9 yoshli butalar bizning iqlimimizda 12-13 kg gacha hosil beradi. Hozirgi vaqtda goji mevasining quritilgan mevasi 300000 so'mni, ho'l mevasi esa 25-



30000 so'mni tashkil etmoqda. Hozirda ushbu o'simlikni o'stirish bo'yicha dastlabki natijalarni olmoqdamiz.

**Xulosa.** Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dorivor o'simliklar, xususan, *Lycium L.* (goji) turlarini o'rganish va amaliyotga joriy etish farmatsevtika sanoati hamda qishloq xo'jaligi uchun muhim ilmiy va iqtisodiy ahamiyatga ega. Goji o'simligi bioekologik jihatdan turli iqlim va tuproq sharoitlariga moslasha olishi, unumdorligi past yerlarda ham yaxshi o'sishi bilan ajralib turadi. Bu esa undan foydalanilmayotgan yoki kam unumli hududlarda samarali ekin sifatida foydalanish imkonini beradi.

Tajriba natijalari urug'larning ma'lum harorat sharoitlarida yuqori unuvchanlikka ega ekanligini, o'simlikning vegetativ va generativ yo'l bilan yaxshi ko'payishini tasdiqladi. Goji butasining yoshi oshgani sari hosildorlikning ortib borishi (3 yoshda 5–6 kg, 5 yoshda 8–10 kg, 9 yoshda 12–13 kg gacha) uning uzoq muddatli va barqaror daromad manbayi bo'la olishini ko'rsatadi.

Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqotlar goji o'simligini istiqbolli dorivor va xo'jalik ahamiyatiga ega ekin sifatida baholashga asos bo'lib, uni yetishtirish va sanoat miqyosida qayta ishlashni yanada kengaytirish maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 26.11.2020 yildagi PQ-4901- son
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qarori.
3. O'. Ahmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M. Yulchieva. O'quv darslik. // Dorivor o'simliklar etishtirish texnologiyasi va ekologiya. – Toshkent, 2009
4. Murdaxaev Yu.M. Sug'oriladigan yerlarda dorivor o'simliklarni introduksiyasi. // doktorlik ilmiy darjasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent: Fan, 1996.
5. To'xtaev B.Yo. Sho'r yerlarda dorivor o'simliklarning introduksiyasi // doktorlik ilmiy darjasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. –Toshkent: Fan, 1996.
6. Pratov, I.Shamsuvaliyev, F.Sulaymonov, X.Axunov, K.Ibodov, V.Mahmudov «Botanika (Morfologiya, Anatomiya, Sistematika, Geobotanika)». «Ta'lim Nashriyoti» –Toshkent, 2010.
7. J.O.Tolipova, A.T.G'ofurov. Biologiya o'qitish metodikasi. –Toshkent, 2004.
8. S.M.Mustafayev Botanika (Morfologiya, Anatomiya, Sistematika). – Toshkent: O'zbekiston, 2002
9. O'.Pratov, Q.Jumayev Yuksak o'simliklar sistematikasi Toshkent-2003 10. Atabaeva X.N., Xudayqulov J.B. O'simlikshunoslik. –Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.



## **XORAZM VOHASI SHAROITIDA QAYRAG'OCH (ULMUS) ENTOMOFAUNASINING TAKSONOMIK TARKIBI**

**Abduroxmonov D.A., Abdullayev I.I.**

Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Xorazm vohasi sharoitida qayrag'och (Ulmus) daraxtlari bilan bog'liq entomofaunaning taksonomik tarkibi o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida 5 turkum, 14 oila, 33 urug' va 51 tur aniqlanib, ularning ekologik va amaliy ahamiyati tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Qayrag'och (Ulmus), entomofauna, taksonomik tarkib, Xorazm vohasi, zararkunanda hasharotlar, biologik xilma-xillik.

---

## **ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭНТОМОФАУНЫ ВЯЗА (ULMUS) В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА**

**Аннотация.** В статье изучен таксономический состав энтомофауны вяза (Ulmus) в условиях Хорезмского оазиса. В результате исследований выявлено 5 отрядов, 14 семейств, 33 рода и 51 вид насекомых. Проанализирована их экологическая роль и значение в устойчивости фитоценозов вяза.

**Ключевые слова.** Вяз (Ulmus), энтомофауна, таксономический состав, Хорезмский оазис, насекомые-вредители, биологическое разнообразие.

---

## **TAXONOMIC COMPOSITION OF THE ENTOMOFAUNA OF ELM (ULMUS) UNDER THE CONDITIONS OF THE KHOREZM OASIS**

**Abstract.** This article investigates the taxonomic composition of the entomofauna associated with elm (Ulmus) in the Khorezm oasis. The study identified 5 orders, 14 families, 33 genera, and 51 insect species. Their ecological roles and importance for elm stability and biological regulation are analyzed.

**Keywords.** Elm (Ulmus), entomofauna, taxonomic composition, Khorezm oasis, insect pests, biodiversity.

---

**Kirish.** Xorazm vohasi O'zbekistonning keskin kontinental iqlimga ega, antropogen ta'sir darajasi yuqori bo'lgan hududlaridan biri hisoblanadi. Ushbu sharoitda yashil o'simliklar, xususan, qayrag'och (Ulmus) daraxtlari ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Qayrag'ochlar shamol va changni ushlab qolish, mikroiklimni me'yorlashtirish hamda tuproq eroziyasining oldini olishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning fitosanitar holati bevosita ular bilan bog'liq entomofauna tarkibiga chambarchas bog'liqdir. Shu bois qayrag'och entomofaunasini o'rganish hozirgi kunda dolzarb ilmiy masala hisoblanadi[7].

Qayrag'och daraxtlarida uchraydigan hasharotlar orasida fitofag, ksilofag, so'ruvchi va yirtqich turlar mavjud bo'lib, ularning ayrimlari o'simlikning fiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Xususan, iqlim o'zgarishi, haroratning oshishi va suv tanqisligi sharoitida zararkunanda hasharotlarning rivojlanish sikli tezlashib, ularning

populyatsiyasi ko'payishi ehtimoli ortmoqda. Bu holat qayrag'och daraxtlarining qurishi, barg to'kilishining erta boshlanishi va umumiy yashash qobiliyatining pasayishiga olib kelishi mumkin [6,8].

Bundan tashqari, qayrag'och entomofaunasini o'rganish biologik xilma-xillikni baholash nuqtai nazaridan ham muhimdir. Entomofauna tarkibi hudud ekologik holatining bioindikator sifatida xizmat qiladi. Ayrim foydali hasharotlar, xususan, parazit va yirtqich turlar zararkunandalar sonini tabiiy ravishda cheklab, kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish imkonini beradi [5]. Shu sababli Xorazm vohasi sharoitida qayrag'och entomofaunasini kompleks o'rganish, turlar tarkibini aniqlash va ularning ekologik ahamiyatini baholash nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhim bo'lib, yashil hududlarni muhofaza qilish va barqaror boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi [4].

**Tadqiqot uslublari.** Tadqiqotlar 2022-2025-yillar davomida Xorazm vohasining barcha tumanlari va Qoraqalpog'istonning Beruniy, Ellikqal'a, To'rtko'l tumanlarining Amudaryoga yaqin hududlarida olib borildi. Qayrag'och entomofaunasini o'rganishda qo'llanilgan dala va laboratoriya metodlari entomologiya fanida umumiy qabul qilingan bo'lib, ular ko'plab fundamental va amaliy ilmiy manbalarda bayon etilgan. Jumladan, hasharotlarni yig'ish va kuzatishda qo'llanilgan marshrutli usul, silkitma usuli, entomologik to'r yordamida yig'ish metodlari klassik entomologik qo'llanmalardan foydalanildi. Xususan, hasharotlarni yig'ish va hisobga olish metodlari Fasulati (1964) ning «Методы энтомологических исследований» asarida [2], shuningdek, Paliy (1970) tomonidan ishlab chiqilgan dala entomologiyasi metodikalarida [4] keng foydalanilgan. Hasharotlarni laboratoriya sharoitida aniqlash, morfologik tahlil qilish va taksonomik mansubligini belgilash metodlari esa Bei-Bienko (1980) ning «Определитель насекомых европейской части СССР» hamda Medvedev (1965) kabi determinant va aniqlagichlaridan foydalanildi [1,3]. Yorug'lik va yopishqoq tuzoqlardan foydalanish metodlari Southwood & Henderson (2000) ning «Ecological Methods» asarida hamda zamonaviy ekologik entomologiya bo'yicha qo'llanmalardan foydalanildi [5].

**Tadqiqot natijalari va ularning tahlili.** Xorazm vohasidagi qayrag'och daraxtlari bilan bog'liq entomofaunaning taksonomik tarkibi keltirilgan bo'lib, unda hasharotlarning 5 ta turkumi, 14 ta oilasi, 33 ta urug'i va jami 51 ta turi aniqlangan. Ushbu ko'rsatkichlar hududda qayrag'och fitotsenozlari nisbatan boy va barqaror entomokompleksga ega ekanligini ko'rsatadi.

*1-jadval*

*Xorazm vohasi qayrag'och entomofaunasi va uning ulushi*

|   | <b>Turkumlar</b>                  | <b>oila</b> | <b>urug'</b> | <b>tur</b> |
|---|-----------------------------------|-------------|--------------|------------|
| 1 | Qattiqqanotlilar (Coleoptera)     | 5           | 19           | 31         |
| 2 | Yarimqattiqqanotlilar (Hemiptera) | 2           | 6            | 12         |
| 3 | Pardasionqanotlilar (Hymenoptera) | 4           | 5            | 5          |
| 4 | Tangachaqanotlilar (Lepidoptera)  | 2           | 2            | 2          |
| 5 | Beshiktebratarlar (Mantoptera)    | 1           | 1            | 1          |
|   | <b>Jami</b>                       | <b>14</b>   | <b>33</b>    | <b>51</b>  |

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, entomofaunaning asosiy qismini qattiqqanotlilar (Coleoptera) turkumi tashkil etadi. Ushbu turkum 5 ta oila, 19 ta urug' va 31 ta tur bilan ifodalanib, umumiy turlar sonining qariyb 60 foizidan ortig'ini egallaydi. Coleoptera vakillarining bunday ustunligi ularning ekologik moslashuvchanligi, oziqlanish strategiyalarining xilma-xilligi hamda qayrag'ochning yog'och, po'stloq, barg va ildiz qismlaridan foydalanish imkoniyati bilan izohlanadi. Ayniqsa, fitofag va ksilofag turlar qayrag'och daraxtlarining fiziologik holatiga bevosita ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ikkinchi o'rinda yarim qattiq qanotlilar (Hemiptera) turkumi turib, ular 2 ta oila, 6 ta urug' va 12 ta tur bilan ifodalangan. Hemiptera vakillari asosan shira, qandalalar va so'ruvchi hasharotlar bo'lib, qayrag'och barglari va yosh novdalarida parazitlik qiladi. Ularning ulushi nisbatan kam bo'lsa-da, ekologik ahamiyati yuqori, chunki ular o'simlik shirasini so'rib, fotosintez jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi hamda virusli kasalliklar tarqalishida vositachi bo'lishi mumkin.

Pardasionqanotlilar (Hymenoptera) turkumi 4 ta oila, 5 ta urug' va 5 ta tur bilan qayd etilgan. Ushbu guruhga mansub hasharotlar orasida parazit va yirtqich turlar mavjud bo'lib, ular qayrag'och entomofaunasida muhim biologik regulyator vazifasini bajaradi. Ayniqsa, zararkunanda hasharotlar sonini tabiiy yo'l bilan cheklashda Hymenoptera vakillarining roli katta.

Tangachaqanotlilar (Lepidoptera) va beshiktebratarlar (Mantoptera) turkumlari eng kam ulushga ega bo'lib, mos ravishda 2 va 1 turlar bilan ifodalangan. Lepidoptera lichinkalari bargxo'r bo'lishiga qaramay, ularning kam uchrashi hududning iqlimiy sharoiti yoki tabiiy dushmanlar faolligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Mantoptera esa yirtqich hasharot sifatida entomofaunada kam uchraydi, biroq ekologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, Xorazm vohasi qayrag'och entomofaunasi tarkibida turlar xilma-xilligi etarli darajada shakllangan bo'lib, unda Coleoptera va Hemiptera turkumlari ustunlik qiladi. Bu holat qayrag'och daraxtlarining ekologik barqarorligi bilan birga, zararkunandalar va ularning tabiiy dushmanlari o'rtasidagi muvozanat mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu ma'lumotlar qayrag'och daraxtlarini muhofaza qilish, zararkunandalarga qarshi biologik kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бей-Биенко, Г. Я. (1980). Определитель насекомых Европейской части СССР. Ленинград: Наука.
2. Фасулати, К. К. (1964). Методы энтомологических исследований. Москва: Высшая школа.
3. Медведев, Г. С. (1965). Определитель жуков Европейской части СССР. Москва–Ленинград: Наука.
4. Палий, В. Ф. (1970). Методы изучения фауны и экологии насекомых. Киев: Наукова думка.
5. Southwood, T. R. E., & Henderson, P. A. (2000). Ecological methods (3rd ed.). Oxford, UK: Blackwell Science.
6. Rasulov, A. A. (2005). O'zbekiston sharoitida o'rmon va manzarali daraxtlar zararkunandalari. Toshkent: Fan.
7. Xolmatov, Sh. T. (2010). Qayrag'och daraxtlarida uchraydigan hasharotlar faunasi va ekologiyasi. O'zbekiston biologiya jurnali, 4, 45–49.
8. Qodirov, B. M. (2015). Daraxt-buta o'simliklari entomofaunasining ekologik xususiyatlari. –Toshkent: Fan va texnologiya.

## **VOYAGA YETGAN VA KEKSA YOSHDAGI AYOLLAR HAMDA ERKAKLARDA GLYUKOZA KONSENTRATSIYASINING, YOSHGA BOG'LIQ O'ZGARISHLARI**

**Shamsidinov D.Sh.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ayollar va erkaklarda qondagi glyukoza konsentratsiyasining yoshga bog'liq o'zgarishlarini, yosh oshishi bilan glyukoza darajalari oshib borishini tahlil qilingan. Natijalar zamirida uglevod almashinuvining fiziologik asoslari, insulin va boshqa garmonal omillarning glyukoza darajasini boshqarishdagi roli hamda yosh ortishi bilan yuzaga keladigan metabolitik o'zgarishlari taxlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Glyukoza almashinuvi, insulin, Endakrinologiya, Gerontologiya, uglevod almashinuvi, glyukoza bardoshlilik testi (OGTT).

## **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ У ВЗРОСЛЫХ И ПОЖИЛЫХ ЖЕНЩИН И МУЖЧИН**

**Аннотация.** В данной статье проанализированы возрастные изменения концентрации глюкозы в крови у женщин и мужчин, а также повышение уровня глюкозы с увеличением возраста. На основе полученных результатов рассмотрены физиологические основы углеводного обмена, роль инсулина и других гормональных факторов в регуляции уровня глюкозы, а также метаболические изменения, возникающие с возрастом.

**Ключевые слова.** Обмен глюкозы, инсулин, эндокринология, геронтология, углеводный обмен, тест толерантности к глюкозе (OGTT).

---

## **AGE-RELATED CHANGES IN GLUCOSE CONCENTRATION IN ADULT AND ELDERLY WOMEN AND MEN**

**Abstract.** This article analyzes age-related changes in blood glucose concentration in women and men, as well as the increase in glucose levels with advancing age. Based on the results, the physiological foundations of carbohydrate metabolism, the role of insulin and other hormonal factors in regulating glucose levels, and the metabolic changes that occur with aging were analyzed.

**Keywords.** Glucose metabolism, insulin, endocrinology, gerontology, carbohydrate metabolism, oral glucose tolerance test (OGTT).

---

**Kirish.** So'ngi yillarda aholining o'rtacha umr ko'rish davomiyligi ortib borishi bilan bir qatorda, yoshga bog'liq metabolik o'zgarishlar ham ko'p uchramoqda, xususan glyukoza almashinuvi buzilishi hozirgi kunda dolzarb muammoga aylanmoqda. Glyukoza organizmning asosiy energiya manbai hisoblanadi. Uning qondagi konsentratsiyasi gomeostatik mehanizimlar orqali qat'iy nazorat qilinadi. Biroq yosh ulg'ayishi bilan bu nazorat tizimlarida funksional o'zgarishlar yuzaga keladi. Ko'plab olimlarning ilmiy tadqiqot natijalariga ko'ra, voyaga etgan va keksa yoshdagi erkaklar hamda ayollarda glyukoza konsentratsiyasining yoshga bog'liq o'zgarishi asosan insulin sezuvchanligining pasayishi, hujayralar faolligining susayishi va periferik to'qimalarda glyukozaning utilizatsiyasi kamayishini ilgari surishgan [1]. Ushbu holatlar glyukoza bardoshliligining pasayishiga olib kelib, qandli diabet va boshqa shunga o'xshash xavfli kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi. Bu masala juda ko'plab etuk olimlar tomonidan turli ilmiy-uslubiy yondashuvlar asosida o'rganilgan. Xususan, glyukoza almashinuvining yoshga xos o'zgarishlari klinik va epidemiologik tadqiqotlar orqali aniqlanib, asosan och qoringa glyukoza darajasini aniqlash, og'iz orqali glyukoza bardoshlilik testi, shuningdek insulin va glikozillangan gemoglobin ko'rsatgichlarini baholash usullarini keng qo'llashgan [2]. Bu boradagi turli hil klinik natijalar endokrinologiya va gerontologiya sohalaridagi ko'plab yirik ilmiy asarlarida o'z aksini topgan. Glyukoza

va insulin almashinuvidagi yoshga bog'liq fiziologik o'zgarishlar Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology darsligida batafsil yoritilgan. Unda kattalar va keksa yoshdagi insonlarda glyukoza metabolizmining buzilish mehanizmlari ilmiy asosda bayon qilingan [3]. Shuningdek, Physiological Basis of Aging and Geriatrics darsligida qarish jaryonida uglevod almashinuvi, insulin rezistentligi va glyukoza bardoshliligining pasayishi masalalari alohida bo'lim sifatida keltirilgan. Ilmiy manbalarga tayangan holda aytish mumkinki, glyukoza konsentratsiyasining yoshga bog'liq o'zgarishlarini o'rganish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki qandli diabetni oldini olish uni erta diagnostika qilish, profilaktikasi va davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, voyaga etgan va keksa yoshdagi erkaklar hamda ayollarda glyukoza almashinuvidagi yoshga hos o'zgarishlarni o'rganish tibbiyot va biologiya fanlarining dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Yoshga bog'liq glyukoza konsentratsiyasini aniqlashning 6 ta eng muhim usullari mavjud [4]. Ulardan birinchisi yuqorida keltirib o'tganidek, och qoringa glyukoza darajasini aniqlash. Bu usul tibbiyot va laboratoriyalarda keng tarqalgan bo'lib eng ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Bu usulda venoz qon namunasi olinib, fermentative usullar yordamida glyukoza konsentratsiyasi aniqlanadi. Yosh oshishi bilan och qoringa glyukoza darajasi asta-sekinlik bilan ortib boradi, ayniqsa keksa yoshdagilarda bu holat ko'proq namoyon bo'ladi. Shuning uchun bu usulda glyukoza konsentratsiyasini aniqlash oson bo'ladi. Ikkinchisi: og'iz orqali glyukoza bardoshlilik testi, bu usul yoshga bog'liq glyukoza metabolizmini baholashda (oral glucose tolerance test OGTT) eng muhim usullardan biri hisoblanadi. Testda tekshiruvdan o'tayotgan shaxsga 75 g glyukoza beriladi va 30, 60, 90 hamda 120 daqiqalarda qondagi glyukoza aniqlanadi. Uchinchi esa insulin va insulin rezistentligini baholash usuli bo'lib, uni aniqlash uchun bir nechta metodlar qo'llaniladi. Shulardan biri HOMA-IR (Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance) hisoblanadi. To'rtinchisi esa, glikozillangan gemoglobinni aniqlash. Bunda HbA1c ko'rsatgichi keng qo'llaniladi. Beshinchisi esa epidemiologik tadqiqotlar hisoblanadi. Bu tadqiqotda yosh va glyukoza konsentratsiyasi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda keng qo'llaniladi. Bunda ko'plab sog'lom va nosog'lom shaxslar ko'p yillar davomida kuzatilib, ularning glyukoza ko'rsatgichlari, Yoshi, jinsi va turmush tarzi kuzatiladi [5]. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki erkaklar va ayollarda glyukoza metabolizmidagi yoshga bog'liq o'zgarishlar mavjud bo'lsada, ularning namoyon bo'lish darajasi individual va jinsga xos farqlarga ega hisoblanadi.



Oltinchisi biokimyoviy va molekulyar-biologik usullar hisoblanadi. So'ngi yillarda glyukoza almashinuvidagi yoshga bog'liq o'zgarishlarni chuqurroq o'rganish maqsadida bu usulda foydalanilmoqda.

Qondagi glukoza miqdorini aniqlashda tadqiqot uchun Mini Screen P, termostat, sentrofuga, dozator, probirkalar va gonchik hamda tayyorlangan tayyor glyukozalardan foydalangan holatda eksprement olib bordik. Dastlab probirkaga inson qonidan olib, sentrafugaga aylantirishga qo'yiladi. Sentrafuda 3 daqiqa aynalganida so'ng qonni olib alhida probirkaga 1 kubik dozatorda glukoza olinadi va yangi probirkaga solinadi. Ikkinchi dozatorda 10 ml sivrotka olinib 1 kubik dozator glukozaga solinadi va aralshtiriladi va Mini Screen P ga qo'yiladi va glukoza miqdori aniqlanadi.

O'zim olib borgan tadqiqot natijalarida ayollar va erkaklarda yosh oshishi bilan ro'y beradigan jinsiy farqlarni 1- jadvalda keltirildi.

1-jadval

*Ayollar va erkaklarda yosh oshishi bilan ro'y beradigan jinsiy farqlarni*

| Yosh guruhi | Ayollar(mm ol/L, ochlik) | Erkaklar(m mol/L, ochlik) | Farq sababi       |
|-------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| 20-40 yosh  | 4.2-5.0                  | 4.5-5.3                   | Estrogen himoyasi |
| 45-55 yosh  | 4.8-5.6                  | 5.0-5.7                   | Menopauza         |
| 60+ yosh    | 5.2-6.2                  | 5.5-6.2                   | Andropauza        |

Jadvaldan ko'rishimiz mumkinki, 20-40 yosh oralig'idagi ayollarda glyukoza darajasi pastroq bo'lishi, 45-55 yoshlarda esa menopauza boshlanishi bilan ayollarda insulin sezuvchanligi pasayib, glyukoza ko'rsatgichlari erkaklarnikiga yaqinlashadi. 60 yoshdan keyin erkaklarda glyukoza darajasining nisbattan yuqoriroq bo'lishi testosteron kamayishi, mushak massasining qisqarishi va insulin rezistentligining kamayishi bilan bog'liq hisoblanadi. Ayollarda va erkaklarda 50 yoshdan keyin jinsiy farqlar deyarli yo'qoladi. Aniqlangan o'zgarishlar esa yoshga hos metabolitik jarayonlar hisoblanadi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, insonlarning yoshi ortishi bilan organizmda metabolitik jarayonlar sekinlashadi, insulin sezgirliги pasayadi va natijada qon glyukoza konsentratsiyasi ortishi. Ayniqsa, keksa yoshdagi shaxslarda ushbu o'zgarishlar qandli diabet rivojlanish xavfini ortishi kuzatiladi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, yosh oshishi bilan har ikkala jinsda ham och qoringa glyukoza darajasi bosqichma-bosqich ortib boradi va umuman olganda, yoshga bog'liq glyukoza o'zgarishlari garmanal disbalans, metabolitik moslashuv va turmush tarzi omillari bilan chambarchas bog'liq, ushbu holatlarni hisobga olish glyukoza almashinuvi



buzilishlarini erta aniqlash va profilaktik choralar ko'rishda muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee, «Standards of Medical Care in Diabetes—2022,» Diabetes Care, vol. 45, suppl. 1, pp. S1–S264, 2022. doi: 10.2337/dc22-SINT
2. F. S. Greenspan and D. G. Gardner, Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology, 10th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2018.
3. P. S. Timiras, Physiological Basis of Aging and Geriatrics, 4th ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2007. doi: 10.1201/9781420006191
4. R. W. Stout, «Glucose intolerance and aging,» Journal of the Royal Society of Medicine, vol. 87, no. 10, pp. 608–609, 1994. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1294764/>
5. World Health Organization, Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycemia: Report of a WHO/IDF Consultation. Geneva, Switzerland: WHO Press, 2006. Available: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43588>.

## **«BOBURNOMA» ASARIDA KELTIRILGAN AYRIM HUDUD NOMLARINING GEOGRAFIK TAHLILI**

**Do'sqobilov A.Y.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Zahiriddin Muhammad Boburning «Boburnoma» asari asosida O'zbekiston hududidagi ayrim joy nomlari — toponimlarning kelib chiqishi va tarixiy ahamiyati tahlil qilinadi. Asarda Namangan viloyati va uning atrofidagi shahar, qishloq, daryo va tog' nomlari haqida berilgan ma'lumotlar ilmiy jihatdan ko'rib chiqiladi. Boburning shaxsiy kuzatuvlari, tarixiy voqealar va geografik tavsiflar asosida toponimlarning ma'nosi, hamda shakllanish jarayoni yoritiladi. Tadqiqot davomida Sayxun, Koson, Norin, Pop, Chust, kabi joy nomlarining tarixiy manbalardagi talqinlari keltiriladi. Maqolada «Boburnoma»ning O'zbekiston toponimiyasini o'rganishda muhim va ishonchli tarixiy manba ekanligi asoslab beriladi. Ushbu tadqiqot tarix, geografiya va tilshunoslik sohalari uchun muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar.** Boburnoma, Zahiriddin Muhammad Bobur, toponimiya, Namangan viloyati, tarixiy joy nomlari, geografik atamalar.

---

## **ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ТОПОНИМОВ, УПОМЯНУТЫХ В ПРОИЗВЕДЕНИИ «БАБУР-НАМЕ»**

**Аннотация.** В данной статье на основе произведения Захириддина Мухаммада Бабура «Бабуринаме» анализируются происхождение и историческое значение некоторых топонимов на территории Узбекистана. Рассматриваются сведения о городах, селах, реках и горах Намаганской области и её окрестностях. Основываясь на личных наблюдениях Бабура, исторических событиях и географических описаниях, раскрывается значение и процесс формирования топонимов. В

исследовании приводятся интерпретации таких топонимов, как Сайхун, Косон, Норин, Поп, Чуст, в исторических источниках. В статье обосновывается, что «Бабур-наме» является важным и достоверным историческим источником при изучении топонимии Узбекистана. Данное исследование имеет значимость для исторической, географической и лингвистической науки.

**Ключевые слова.** Бабур-наме, Захириддин Мухаммад Бабур, топонимия, Намаганская область, исторические топонимы, географические термины.

---

## **GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF SOME PLACE NAMES MENTIONED IN THE «BABURNAMA»**

**Abstract.** This article analyzes the origin and historical significance of certain place names in Uzbekistan based on Zahiriddin Muhammad Babur's work Baburnama. Information about cities, villages, rivers, and mountains in the Namangan region and its surroundings is examined. Drawing on Babur's personal observations, historical events, and geographical descriptions, the study explains the meaning and formation process of these toponyms. Interpretations of place names such as Saykhun, Koson, Norin, Pop, and Chust in historical sources are presented. The article demonstrates that the Baburnama is an important and reliable historical source for studying Uzbekistan's toponymy. This research holds significance for the fields of history, geography, and linguistics.

**Keywords.** Baburnama, Zahiriddin Muhammad Babur, toponymy, Namangan region, historical place names, geographical terms.

---

Butun dunyoda 2026-yil 14-fevral kuni Zahiriddin Muhammad Boburning 534 yilligi keng nishonlanadi. Bobur Mirzo serqirra ijodkor, buyuk davlat arbobi va yirik olim bo'lib, tarix, adabiyot va geografiya sohalarining rivojiga salmoqli hissa qo'shgan. Boburning mashhur «Boburnoma» asari asosida O'zbekistonning ayrim hududlariga oid toponimik ma'lumotlar tahlil qilinadi. Asarda keltirilgan tarixiy, geografik va etnografik ma'lumotlar orqali joy nomlarining kelib chiqishi, ma'nosi hamda shakllanish jarayoni yoritiladi.

Zahiriddin Muhammad Bobur buyuk davlat arbobi, ulkan shoir va yirik olimdir. «Boburnoma» esa Boburning Farg'onadagi yoshlik kunlaridan to Hindistonda podsho bo'lgunigacha yuz bergan jamiki voqealarining mufassal tasviridir. Professor H. Hasanov aytganlari kabi, asarda Boburning o'zi, qavm-qarindoshlari, tanish-bilishlari, janglari, ko'rgan-yurgan yerlari, joylarning tabiati, boyligi, odamlari, urf-odatlar, hayvonot-nabototlari Farg'onadan to Hindistongacha bo'lgan keng hudud boshdan-oyoq birma-bir tasvirlangan. Har bir kasb egasi bu kitobdan keragicha ma'lumot topadi va XV asr oxiri XVI asr boshlarining ko'p sirlarini bilib oladi. «Boburnoma» o'rta asrlar oxirining shoh asari, ensiklopediyasi deb tan olingan. Farg'ona Zahiriddin Boburning ona vatani. U o'lka voqea-hodisalarini ayniqsa mukammal tasvirlagan. «Boburnomada» 1000 dan ortiq joy nomi (toponimlar) tilga olingan bo'lsa, shulardan chorak qismi respublikamiz hududiga to'g'ri keladi.

Biz Namangan viloyatining «Boburnoma»da tilga olingan shahar-qishloqlari va boshqa toponimlari haqida qisqacha to'xtalmoqchimiz. Namangan viloyati tarixiy toponimlarining eng ishonchli manbalardan Zahiriddin Muhammad Boburning «Boburnoma»sida tilga olinganini qayd qilmoqchimiz. Sayxun (Sirdaryo) suvining shimoli tarafidagi qasabalar (shaharlar) bir Axsidur kitoblarda Axbiqat bitirlar. Nechukkim, Asiriddin sho'irni Asiriddin Axbikatiy derlar. Farg'onada Andijondin so'ngra mundan ulug'roq kasaba yo'qdur. Andijondin g'arb sari to'qqiz yig'och yo'ldur. Umarshayx Mirzo (Zahiriddin Muhammad Boburning otalari) buni poytaxt qilib edi. Sayxun daryosi qo'rg'onining ostidan oqar. Qo'rg'oni baland jar ustida bo'lubtur [2, 62].

Shahar qo'rg'onining jar ustida ekanligi katta fojiga sabab bo'lgan: «.. imoratlar jar yoqasida erdi. Ushbu tarixda (1494-yilda) dushanba kuni ramazon oyining to'rtida Umarshayx Mirzo jardin kabutar va kabutarxona bila uchub, shunqor bo'ldi (vafot etdi). O'ttiz to'qqiz yoshar edi» [2, 64].

Kosonsoy tumanining markazi Kosonsoy qishlog'i ilgarilari Koson deb atalgan. Milodning boshlarida Koson shahri, ya'ni, Kosonsoy Farg'onaning siyosiy markazi edi. VIII asr oxiri IX asr boshlarida Koson Farg'ona podsholarining poytaxti bo'lgan. Koson arab geograflari (X-XI asrlar) Istaxriy, Ibn Havqal, Muqaddasiy asarlarida qayd qilingan. Koson nomi aslida sug'dcha *kas* «qishloq», «shahar» so'zidan.

Koson haqida Bobur bunday deb yozgan: «Yana bir (kasaba shahar) Kosondur, Axsining shimolida tushubtur. Kichikroq qasabadur. Nechukkim Andijon suyi O'shdin kelur, Axsi suyi Kosondin kelur. Yaxshi havoliq erdur. Safoliq bog'chalari bor. Vale safolik bog'chalar tamom soy yoqasida voqea bo'lg'on uchun» «pustini pesh berra» (maqto'v: «oldiga qorako'l teri tutilgan po'stin) debturlar. Safo va havoda O'sh bila Koson elining taassubi bor («havas qilsa arziydi») [2, 63].

Norin O'rta Osiyoda, Sibirda ko'p uchraydigan toponimdir. Norin daryosi O'rta asrlarda Xaylam deb atalgan. Bobur Norin daryosi atroflarini Norin tumani deb atagan va Afg'oniston hududida Norin degan joyni tilga olgan [2,166;264].

«Norinni mo'g'ulcha so'z deb hisoblaydilar, ba'zi birovlar (E. M. Mirzayev) bu so'z «quyosh», «serquyosh» degan ma'noni bildiradi desalar, boshqalar (B. M. Yunusaliyev, S. Kudayberganov) «kambar», «tor» degan so'z deydilar. Norin so'zining mo'g'ulchami, yo'qmi ekanligi masalasi uzil-kesil hal qilinmagan. Masalan, O'rta Osiyoga mo'g'ullar kelmasdan ancha oldinoq Xorazmda Norintog' degan katta qishloq bo'lgan. Bu qishloq yaqinida Norinbobo degan kishi dafn etilgan (S. Qorayev, Geografik nomlar ma'nosini bilasizmi? T., 1970, 88-b.).

Yana shuni aytish kerakki, qipchoq o'zbeklar, loqay qabilasi tarkibida norin degan urug' bo'lgan. Demak, bu toponimning kelib chiqishi hamon aniq emas. Ehtimol, bu so'z turli joyda turlicha ma'noni anglatar.

Bobur Pop qo'rg'onini tilga olgan [2, 113-120; 166-169]. Pop dastlab «Hudud al-olam»da, arab geograflaridan Istaxriy, Ibn Havqal, Muqaddasiy, Xurdodbeh asarlarida Bob shaklida tilga olingan. Bob bora-bora Pop bo'lib ketgan. Bob arabchada «darvoza» degan so'z. Bundan tashqari Turkistonda islom dinining tarqalishiga katta hissa qo'shgan kishi ismiga bob so'zi qo'shilgan (V. V. Bartold). Boburning bir marshruti Namangan viloyati toponimiyasi uchun o'ta qimmatlidir. U 1502-yilda fatarat (hokimiyatsiz) davrida Farg'ona vodiysidan Toshkent vohasiga o'tish uchun xavfsiz yo'l qidirib Namangan viloyati hududidan yo'l oladi: «Kengko'l yo'li xud ushul ekandur... Ul yo'l bila Farkatka (Parkentga) osharlar... Karnon soyigakim, G'avodin chiqib kelur, etduk» [2, 172]. Pop tumanida Kengqo'l degan soylik bor (qo'l bu o'rinda soylik degani). Chust tumanida Karnon degan qishloq va soy, G'ovasoy daryosi vodiysida G'ova degan qishloq bor. Bularning hammasi Boburshohning tabarruk qadamjolaridan ekandur.»Boburnoma»ning leksikasi bir qancha toponimlar uchun kalit bo'lib xizmat qila oladi.

Pop tumanida Betegeylik degan joy bor. Betege (qirg'izcha) betaga - boshqoli o't. Bobur bunday deb yozadi: Kobul viloyati tog'larida «aksar butaka o'ti bo'lur, otga bisyor sozvor (soz) o'ttur. Andijon viloyatida bu o'tni butka o'ti derlar, vajhi tasmiyasi (nima uchun shunday deyilishi) ma'lum emas erdi, bu viloyatlarda ma'lum bo'ldi. Bu o't buta-buta chiqar uchun butaka derlar emish» [2, 198]. Betaga chindan ham to'p-to'p bo'lib o'sadi. Betagali yaylovda biyaning qimizi yog'li va yoqimli bo'ladi. Butaka bora-bora betaga bo'lib ketgan. Farg'ona viloyatida Betagali-qo'ytosh degan yassi tog' bor.

Uychi tumanining markazi Uychi posyolkasi nomining kelib chiqishi hamon aniq ma'lum emas. Ko'chmanchilarda «O'tov (bo'z uy, qora uy) yasovchi usta» - uychi deyilgan. Lekin uy so'zining «sigir, qoramol» ma'nosi ham bor. «Afg'onlar urushmoqdin ojiz bo'lsalar, g'animlarining olida (oldiga) o't tishlab kelur emish, ya'ni men sening uyungdurman degani emish. Bu rasmni anda ko'rduk. Ojiz bo'lg'on afg'onlar o't tishlab keldilar» [2, 206]. Turkiy tillarda uy «qoramol» so'zi uy-ud-uz-ut shakllarida talaffuz qilinadi, uychi - urug' nomi (T. Nafasov). Qozoqlarning jaloyir qabilasida siyirshi degan urug' bo'lgan. N. A. Aristov (1896, s. 362; V. V. Vostrov, 1961, s. 128). Bu misollar «Boburnoma» ning Respublikamiz toponimiyasi uchun ishonchli, bebaho tarixiy manba ekanligini ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Azimov, S. Bobur va Boburiylar davlati tarixi. – Toshkent: Akademnashr, 2020
- Bobur, Z. M. Bobur-noma (forscha matn va tarjima). N.Mallayev tahriri ostida. –Toshkent: Fan nashriyoti, 1969.
2. Bobur, Zahiriddin Muhammad. Boburnoma. – Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 2020.
3. G'ulomov G'. Turkistonlik olimlarning geografiya faniga qo'shgan hissasi. –Toshkent: O'zbekiston, 2000.
4. G'.Satimov. Markaziy Osiyo va Hindiston tarixida Boburiylar davri. – Toshkent, 2008.
5. Hasanov H. Sayyoh olimlar. – Toshkent: O'zbekiston, 1981, –B. 183-206
6. Hasanov, H. H. «Boburnoma»dagi Kobul viloyatining geomorfologik, iqlimiy va geobotanik rayonlashtirilishi. – Toshkent: Fan, 2012.
7. Hoshimov, A. Boburnoma va uning tarixiy ahamiyati. – Toshkent: Fan, 1996.
8. Mallayev, N. O'zbek adabiyoti tarixi. – Toshkent: Universitet, 1993.
9. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. –T.: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti. 2002. I-tom, –736 b.
10. Olimova, S. Bobur geograf-yozuvchi sifatida. – Toshkent: Fan, 2012.
11. Qayumov, A. Zahiriddin Muhammad Bobur: hayoti va ijodi. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
12. Saidov, U. Markaziy Osiyo geografiyasi va tarixiy o'zgarishlar. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2010.
13. Shamsiyev, A. Zahiriddin Muhammad Bobur hayoti va ijodi. – Toshkent: O'qituvchi, 1989.

### **ELECTRONIC PROPERTIES OF THE PYROLUSITE (MnO<sub>2</sub>) MINERAL**

<sup>1,2</sup>**Isxakov R.S.,** <sup>2</sup>**Shodiyev Z.M.,** <sup>3</sup>**Akhtamov J.Sh.,** <sup>4</sup>**Ergasheva V.Y.**

<sup>1</sup>L.V. Kirensky Institute of Physics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russia

<sup>2,3,4</sup>Samarkand state university named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

**Abstract.** In this study, the crystal structure and electronic properties of the pyrolusite (MnO<sub>2</sub>) mineral are systematically investigated. The mineral crystallizes in a tetragonal system, belonging to the P4<sub>2</sub>/mmn space group, and adopts a rutile-type structure characterized by chains of MnO<sub>6</sub> octahedra. Analysis of the density of states (DOS) reveals the presence of an energy gap near the Fermi level, indicating a semimetallic nature of the material. The observed spin polarization highlights the dominant contribution of Mn d-electrons to the magnetic behavior of the system.

**Keywords.** Pyrolusite, MnO<sub>2</sub>, crystal structure, electronic properties.

---

### **PIROLUZIT (MnO<sub>2</sub>) MINERALINING ELEKTRON XOSSALARI**

**Annotatsiya.** Ushbu ishda piroluzit ( $\text{MnO}_2$ ) mineralining kristall tuzilishi va elektron xossalari tahlil qilindi. Mineral tetragonal kristall sistemasida,  $P4_2/\text{mmn}$  fazoviy guruhida kristallanib, rutile tipidagi tuzilishga ega bo'lib,  $\text{MnO}_6$  oktaedrlarining zanjirsimon joylashuvi bilan tavsiflanadi. Holatlar zichligi (DOS) tahlili Fermi darajasining paski qismida energiya bo'shlig'i mavjudligini ko'rsatib, uning yarim metall tabiatga ega ekanligini ko'rsatdi. Spin ajralishi Mn d-elektronlarining magnit xossalardagi asosiy rolini ko'rsatishi aniqlandi.

**Kalit so'zlar.** Piroluzit,  $\text{MnO}_2$ , kristall tuzilish, elektron xossalar.

---

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛА ПИРОЛЮЗИТ ( $\text{MnO}_2$ )**

**Аннотация.** В данном исследовании систематически изучены кристаллическая структура и электронные свойства минерала пиrolюзит ( $\text{MnO}_2$ ). Минерал кристаллизуется в тетрагональной системе, относится к пространственной группе  $P4_2/\text{mmn}$  и имеет рутильную структуру, характеризующуюся цепочками октаэдров  $\text{MnO}_6$ . Анализ плотности состояний (DOS) выявил наличие энергетической щели вблизи уровня Ферми, что указывает на полуметаллическую природу материала. Наблюдаемая спиновая поляризация подчёркивает доминирующий вклад d-электронов Mn в магнитное поведение системы.

**Ключевые слова.** Пиrolюзит,  $\text{MnO}_2$ , кристаллическая структура, электронные свойства.

---

**Introduction.** Pyrolusite ( $\text{MnO}_2$ ) belongs to the tetragonal crystal system and is classified within the ditetragonal dipyramidal class ( $4/\text{mmm}$ ), corresponding to the  $P4_2/\text{mmn}$  space group. Its unit cell parameters are  $a = 4.4041 \text{ \AA}$  and  $c = 2.8765 \text{ \AA}$ , yielding an axial ratio of  $a:c = 1:0.653$  and a unit cell volume of  $55.79 \text{ \AA}^3$ , with  $Z = 2$ . Well-formed crystals are relatively rare; the mineral is more commonly found in prismatic or fibrous aggregates. Twinning is uncommon and typically occurs along the  $\{031\}$  and  $\{032\}$  planes [1].

Chemically, pyrolusite is a simple et significant oxide mineral in which manganese exists predominantly in the +4 oxidation state ( $\text{Mn}^{4+}$ ). According to its ideal composition, the mineral consists of 63.193% manganese and 36.807% oxygen, as determined from theoretical calculations. It is one of the most stable and widespread forms among manganese oxides. Within its crystal lattice,  $\text{Mn}^{4+}$  ions are coordinated octahedrally by oxygen atoms, a structural feature that largely governs its physical and chemical properties. Despite its nominal compositional simplicity, natural pyrolusite often contains minor impurities such as Fe, Si, and Al, which may lead to slight variations in its characteristics [2].

The mineral typically appears black or dark gray in color and may exhibit metallic, dull, or earthy luster. Its hardness ranges from 2 to 6.5, while its density lies between  $5.04$  and  $5.08 \text{ g/cm}^3$ , reflecting its relatively high mass and compact structure [3]. Pyrolusite serves as the principal ore of manganese and plays a crucial role in both chemical and metallurgical industries.



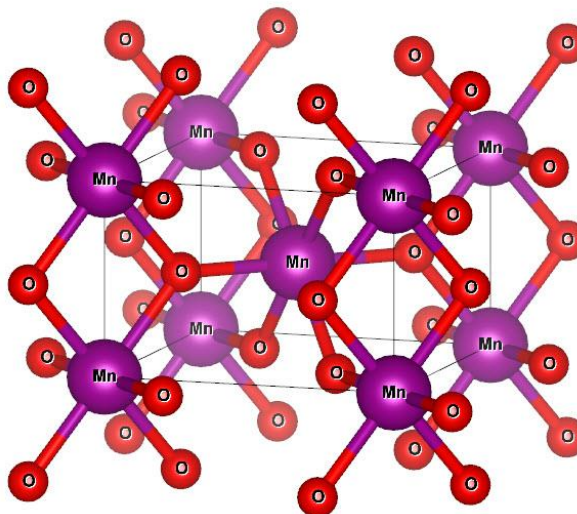


Figure 1. Crystal structure of pyrolusite ( $\text{MnO}_2$ ).

Figure 1 illustrates the crystal structure of pyrolusite ( $\text{MnO}_2$ ). In this structure,  $\text{Mn}^{4+}$  ions occupy the lattice sites, where each manganese atom is surrounded by six oxygen atoms, forming a slightly distorted octahedral coordination ( $\text{MnO}_6$ ). These octahedra are interconnected through shared edges, resulting in a characteristic chain-like arrangement within the crystal lattice.

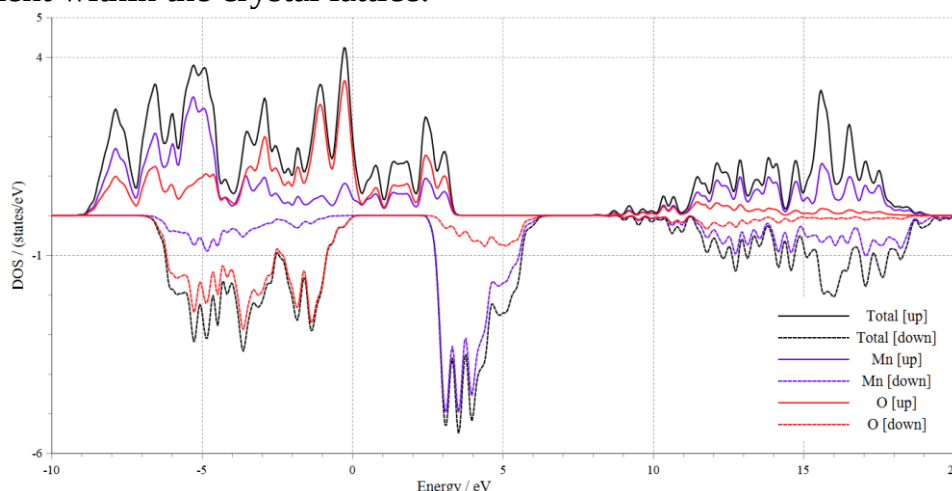


Figure 2. Density of states (DOS) of the pyrolusite ( $\text{MnO}_2$ ) mineral.

The density of states (DOS) profile presented in Figure 2 provides detailed insight into the electronic structure and magnetic behavior of pyrolusite ( $\text{MnO}_2$ ) [4]. In particular, the distribution of states around the Fermi level ( $E = 0$  eV) reflects several key physical characteristics of the material.

Above the Fermi level, the DOS is predominantly composed of oxygen 2p states, indicating a significant contribution from oxygen atoms in this energy region. At the same time, manganese 3d orbitals also contribute to the valence band, suggesting



strong hybridization between Mn and O states. This interaction plays an essential role in shaping the electronic structure of the compound.

Although electronic states are present near the Fermi level in one spin channel, the opposite spin channel does not cross the Fermi level. This asymmetry indicates a semimetallic character. Furthermore, the noticeable difference between the spin-up and spin-down components of Mn d-electrons confirms the presence of magnetic ordering in the system.

Overall, the DOS analysis reveals strong hybridization between O 2p and Mn 3d orbitals, supports the semimetallic nature of MnO<sub>2</sub>, and demonstrates that its magnetic properties are primarily governed by the d-electrons of manganese ions.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Kondrashev Y D, Zaslavskii A I (1951) The structure of the modifications of manganese oxide *Izvestiya Akademii Nauk SSSR* 15. –B. 179-186
2. Wyckoff R W G (1963) *Second edition. Interscience Publishers, New York, New York Crystal Structures* 1. –B. 239-444
3. Potter, Russell M., Rossman, George R (1979) Mineralogy of manganese dendrites and coatings. *American Mineralogist*, 64 (11-12). –B. 1219-1226 .
4. O. K. Kuvandikov, Z. M. Shodiev, Kh. B. Khasanov, B. A. Khairullaev, and J. Sh. Akhtamov, Ferrimagnetic Properties of the FeCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Chromite and TiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Titanomagnetite Minerals at High Temperatures, *Metallofiz. Noveishie Tekhnol.*, 47, No. 6: 595-600 (2025). <https://doi.org/10.15407/mfint.47.06.0595>.

## **CHIGIRTKALARDA OZIQLANISH, METABOLIZM VA TERMOREGULYATSIYA JARAYONLARINING FIZIOLOGIK ASOSLARI**

**Abdullayeva E.A., Bahriddinova Y.Sh.**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezis chigirtkalarining (Orthoptera) oziqlanish-hazm qilish, energiya almashinuvi (metabolizm), traxeya tipidagi nafas olish, termoregulyatsiya hamda nerv-gormonal boshqaruv tizimlarining fiziologik xususiyatlarini izchil yoritishga bag'ishlandi. Tahlilda kemiruvchi tip og'iz apparati va ichak fermentlari faoliyati o'simlik biomassasini tez o'zlashtirishga xizmat qilishi, buning natijasida organizmda energiya zaxiralari (yog' tanachalari) to'planishi va o'sish-rivojlanish jarayonlari jadallashishi asoslandi. Traxeya tizimi orqali kislorodning to'qimalarga bevosita etkazilishi yuqori metabolik faollikni ta'minlashi, termoregulyatsiya esa ayniqsa parvoz vaqtida mushaklar ish qobiliyatini saqlab, migratsiya samaradorligini oshirishi ko'rsatildi. Umuman, chigirtkalarining yuqori yashovchanligi, tez ko'payishi va tarqalishining asosiy sabablari sifatida oziqlanish intensivligi, energiya almashinuvining jadalligi, termik moslashuv va boshqaruv tizimlarining integratsiyalashgan ishlashi ilmiy jihatdan asoslab berildi.

**Kalit so'zlar.** Chigirtkalar, fiziologiya, oziqlanish, hazm qilish, metabolizm, traxeya nafas olishi, termoregulyatsiya, nerv-gormonal boshqaruv, populyatsiya dinamikasi, migratsiya, moslashuv.

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ПИТАНИЯ, МЕТАБОЛИЗМА И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У САРАНЧИ**

**Аннотация.** Настоящий тезис посвящён последовательному освещению физиологических особенностей систем питания–пищеварения, энергетического обмена (метаболизма), трахейного типа дыхания, терморегуляции, а также нервно-гормональной регуляции у саранчовых (Orthoptera). В анализе обосновано, что грызущий тип ротового аппарата и активность кишечных ферментов способствуют быстрому усвоению растительной биомассы, в результате чего в организме накапливаются энергетические запасы (жировые тела) и ускоряются процессы роста и развития. Показано, что доставка кислорода непосредственно к тканям через трахейную систему обеспечивает высокую метаболическую активность, а терморегуляция, особенно во время полёта, поддерживает работоспособность мышц и повышает эффективность миграции. В целом научно обосновано, что основными причинами высокой жизнеспособности, быстрого размножения и распространения саранчи являются интенсивное питание, высокий уровень энергетического обмена, термическая адаптация и интегрированная работа регуляторных систем.

**Ключевые слова.** Саранча, физиология, питание, пищеварение, метаболизм, трахейное дыхание, терморегуляция, нервно-гормональная регуляция, динамика популяции, миграция, адаптация.

---

## **PHYSIOLOGICAL BASES OF NUTRITION, METABOLISM, AND THERMOREGULATION PROCESSES IN LOCUSTS**

**Abstract.** This thesis is devoted to the consistent description of the physiological characteristics of feeding–digestion, energy metabolism, tracheal respiration, thermoregulation, as well as neuro-hormonal regulatory systems in locusts (Orthoptera). The analysis substantiates that the chewing-type mouthparts and the activity of intestinal enzymes promote the rapid assimilation of plant biomass, leading to the accumulation of energy reserves (fat bodies) and the acceleration of growth and developmental processes. It is shown that the direct delivery of oxygen to tissues through the tracheal system ensures high metabolic activity, while thermoregulation, especially during flight, maintains muscle performance and increases migration efficiency. Overall, the main reasons for the high viability, rapid reproduction, and wide distribution of locusts are scientifically explained by intensive feeding, accelerated energy metabolism, thermal adaptation, and the integrated functioning of regulatory systems.

**Keywords.** Locusts, physiology, feeding, digestion, metabolism, tracheal respiration, thermoregulation, neuro-hormonal regulation, population dynamics, migration, adaptation.

---

**Kirish.** Chigirtkalar populyatsiyasining fiziologik «quvvati» ularning yuqori zichlikda toʻda hosil qilishi va qisqa muddatda katta miqdordagi biomassa isteʼmol qila olishi bilan xarakterlanadi. Xususan, choʻl chigirtkasi (*Schistocerca gregaria*) toʻdasining 1 km<sup>2</sup> maydoni 80 milliontagacha voyaga etgan individni jamlashi, bunday toʻda esa 1 sutkada 35 000 kishining bir kunlik oziq-ovqat isteʼmoliga teng miqdorni eb tugatish quvvatiga egaligi qayd etilgan. Shu miqyosdagi oziqlanish va harakatchanlikning amaliy oqibati sifatida, FAO maʼlumotlariga koʻra, 2020-yil yanvardan 2021-yil dekabrgacha olib borilgan javob tadbirlari doirasida ≈2,3 mln gektar zararlangan hudud ishlovdan oʻtkazilgan; natijada 4,5 mln tonna ekin yoʻqotilishi va 900 mln litr sut ishlab chiqarish yoʻqotilishi oldi olingan hamda 41,5 mln kishi uchun oziq-ovqat xavfsizligi taʼminlangan (yoʻqotishlarning tijoriy qiymati ≈1,77 mlrd AQSh dollari). Parvoz fiziologiyasi nuqtayi nazaridan esa chigirtkalarda

termik holat muhim ko'rsatkich bo'lib, *Locusta migratoria*da uchish vaqtida toraks (ko'krak) harorati odatda tashqi muhit haroratidan 5–8°C yuqori bo'lishi ko'rsatilgan; bu holat parvoz mexanizmlarining ishchi diapazoni va energiya sarfi bilan bevosita bog'liq. Shu bois chigirtkalarining fiziologik xususiyatlarini chuqur o'rganish ularning populyatsion ko'payishini prognozlash, agrar zararlarni kamaytirish va samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Shundan kelib chiqib ushbu nazariy tadqiqot maqsadi Chigirtkalarda oziqlanish intensivligi, metabolik faollik va termik moslashuv ko'rsatkichlarini mavjud ilmiy manbalar hamda kuzatuv ma'lumotlari asosida qisqa, zich va statistik tarzda umumlashtirish hamda ularning populyatsion «portlash» (to'dalashish) xavfi bilan bog'liqligini asoslash.

Mamlakatimizda chigirtkalar (xususan, Marokash va Osiyo chigirtkasi) bioekologiyasi hamda ularga qarshi kurashning ilmiy asoslari milliy entomologiya maktabi tomonidan bosqichma-bosqich o'rganilgan. Jumladan, F. A. Gapparov ishlari Marokash chigirtkasi va qir chigirtkasida preparatlarning zaxarlilik, sezgirlik darajalarini baholash va amaliy tavsiyalar bilan bog'liq. Shuningdek, A. Rustamov kuzatuvlarida chigirtkalarining tabiiy cheklovchilari (masalan, qushlar) bo'yicha sonli natijalar keltirilgan; A. Nurjonov esa O'zbekiston sharoitida chigirtkalarda uchraydigan ayrim zamburug'lar bo'yicha ma'lumot bergan. Hududiy o'rganishlarda Olimjonov va Ergashev kabi mualliflar ishlarining tilga olinishi ham mavzuning mamlakat miqyosida tizimli o'rganilganini ko'rsatadi. Kirish (yaxlit, qisqa va aniq) Chigirtkalarining fiziologik moslashuvchanligi (tez rivojlanish, yuqori iste'mol quvvati, harakatchanlik) ularning populyatsiyasi qisqa muddatda keskin oshib, iqtisodiy xavfga aylanishi bilan bevosita bog'liq. Ilmiy manbalarda 1994–1995 yillarda Marokash chigirtkasining respublika bo'yicha 1 mln gektardan ortiq maydonda tarqalganligi qayd etiladi. Zamonaviy amaliyotda ham xavf dolzarbligicha qolmoqda: 2024-yilda O'zbekistonda zararli chigirtkalarga qarshi kurash tadbirlari 574,8 ming gektar maydon uchun prognoz qilingan. Shu sabab chigirtkalar fiziologiyasini (oziqlanish-metabolizm-haroratga moslashuv) raqamlar va o'lchov ko'rsatkichlari asosida tahlil qilish chora-tadbirlarni to'g'ri rejalashga xizmat qiladi. Bu yo'nalishda O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi tizimidagi Zoologiya instituti ham ilmiy xulosalar va monitoring talqinlari bilan ishtirok etib kelmoqda.

**Natija va muhokama.** Tadqiqot natijalari chigirtkalarda modda almashinuvi, nafas olish, qon aylanish, termoregulyatsiya va nerv-gormonal boshqaruv tizimlarining yuqori darajada rivojlanganligi ularning ekologik moslashuvchanligi va tez populyatsion ko'payishining fiziologik asosini tashkil etishini ko'rsatdi. Chigirtkalarda oziqlanish va hazm qilish tizimi kuchli rivojlangan bo'lib, og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan va o'simlik biomassasini tez parchalaydi. Ichak fermentlari (amilaza, proteaza, lipaza) oziq moddalarning tez so'rilishini ta'minlab, yuqori energiya almashinuvini yuzaga keltiradi. Bu holat organizmda tez o'sish,

rivojlanish va ko'payish jarayonlarini jadallashtiradi. Nafas olish tizimi traxeya tipida bo'lib, kislorod to'g'ridan to'g'ri to'qimalarga etkaziladi. Bu yuqori metabolik faollikni ta'minlaydi hamda parvoz vaqtida energiya sarfining keskin ortishiga imkon beradi. Parvoz mushaklarining intensiv ishlashi aerob almashinuv jarayonlarining kuchayishi bilan bog'liq. Qon aylanish tizimi ochiq tipda tuzilgan bo'lib, gemolimfa oziq moddalar va metabolitlarni tashish bilan birga organizm ichki muhitining barqarorligini saqlaydi. Gemolimfa tarkibi suv-tuz almashinuvini boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Termoregulyatsiya mexanizmi yaxshi rivojlangan bo'lib, parvoz vaqtida mushak faoliyati hisobiga tana harorati tashqi muhitdan yuqori saqlanadi. Bu fermentlar faolligini oshiradi va harakat samaradorligini kuchaytiradi. Nerv va endokrin tizimlar esa organizm faoliyatini muvofiqlashtirib, rivojlanish, po'st tashlash (metamorfoz), migratsiya va ko'payish jarayonlarini boshqaradi. Neyrogormonal boshqaruv populyatsiyaning tez ko'payishi va tashqi muhit omillariga tez moslashuvni ta'minlaydi. (1-jadval)

1-jadval: Chigirtkalar fiziologik tizimlari va funksional mexanizmlari

| № | Fiziologik tizim          | Anatomik tuzilishi                                                                                  | Fiziologik mexanizm                                                         | Asosiy jarayonlar                                                                        |
|---|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Oziqlanish tizimi         | Kemiruvchi tip og'iz apparati (mandibula, maksilla, labium), oldingi ichak, o'rta ichak, orqa ichak | Mexanik maydalash + fermentativ parchalanish (amilaza, proteaza, lipaza)    | O'simlik tolalarini parchalanishi, oziq moddalarning so'rilishi, energiya hosil bo'lishi |
| 2 | Hazm qilish va metabolizm | O'rta ichak epiteliyasi, ferment bezlari, yog' tanachalari (fat body)                               | Katabolizm va anabolizm jarayonlari, energiya almashinuvi (ATP sintezi)     | Uglevod, oqsil, lipid almashinuvi; energiya zaxiralari yig'ilishi                        |
| 3 | Nafas olish tizimi        | Traxeya va traxeola tizimi, spiraklalar                                                             | Kislorodning to'qimalarga to'g'ridan-to'g'ri diffuziyasi                    | Aerob nafas olish, oksidlanish reaksiyalari                                              |
| 4 | Qon aylanish tizimi       | Ochiq tip qon aylanish, yurak naychasi, gemolimfa                                                   | Gemolimfa orqali oziq moddalar, gormonlar, metabolitlar tashilishi          | Ichki muhit barqarorligi, osmotik bosim boshqaruvi                                       |
| 5 | Termoregulyatsiya         | Ko'krak mushaklari, kutikula, gemolimfa                                                             | Mushak faoliyati orqali issiqlik hosil bo'lishi, tana haroratini boshqarish | Tana haroratining barqarorligi, ferment faolligi oshishi                                 |
| 6 | Ajratish tizimi           | Malpigi naychalari, orqa ichak                                                                      | Azotli chiqindilarni chiqarish, suv-tuz muvozanati                          | Siydik kislotasi ajralishi, detoksikatsiya                                               |
| 7 | Nerv tizimi               | Markaziy nerv tizimi (bosh gangliyi, qorin nerv zanjiri), retseptorlar                              | Reflektor boshqaruv, nerv impulslarini uzatish                              | Harakat koordinatsiyasi, sezgi, migratsiya xulqi                                         |

|    |                         |                                                        |                                                        |                                          |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 8  | Endokrin tizim          | Neyrosekretor hujayralar, ekdizon va juvenil gormonlar | Gormonal boshqaruv, rivojlanish sikli nazorati         | Metamorfoz, po'st tashlash, reproduksiya |
| 9  | Harakat (muskul) tizimi | Kuchli ko'krak mushaklari, sakrash oyoqlari            | Mushak qisqarishi orqali mexanik energiya hosil qilish | Parvoz, sakrash, migratsiya              |
| 10 | Reproduktiv tizim       | Jinsiy bezlar, tuxumdon, spermateka                    | Gametogenez va urug'lanish                             | Yuqori ko'payish koeffitsienti           |
| 11 | Immun tizim             | Gemoцитlar, antimikrob moddalar                        | Fagoцитоз, immun javob reaksiyasi                      | Patogenlardan himoya                     |
| 12 | Suv-tuz almashinuvi     | Kutikula, Malpigi naychalari, gemolimfa                | Osmoregulyatsiya mexanizmi                             | Suvni saqlash, elektrolit muvozanati     |

Olingan natijalar chigirtkalarda oziqlanish, metabolizm, nafas olish va termoregulyatsiya tizimlarining yuqori darajada rivojlanganligi ularning ekologik moslashuvchanligi va tez populyatsion ko'payishining asosiy fiziologik omili ekanini ko'rsatdi. Traxeya tipidagi nafas olish yuqori energiya almashinuvini ta'minlasa, kuchli hazm jarayonlari va ferment faolligi tez biomassa to'planishiga olib keladi. Termoregulyatsiya va nerv-gormonal boshqaruv tizimlari esa migratsiya, ko'payish va tashqi muhit omillariga moslashishni ta'minlaydi. Shu sabab chigirtkalarining qishloq xo'jaligiga zarar yetkazish salohiyati aynan ularning murakkab fiziologik mexanizmlari bilan bog'liq.

**Xulosa.** Chigirtkalarda rivojlangan oziqlanish, metabolik almashinuv, nafas olish va termoregulyatsiya tizimlari ularning yuqori yashovchanligi, tez ko'payishi va keng tarqalishining fiziologik asosini tashkil etadi. Ushbu fiziologik xususiyatlarni o'rganish chigirtkalar populyatsiyasini prognozlash hamda ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Uvarov B.P. Grasshoppers and Locusts: A Handbook of General Acridology. – Cambridge University Press, 1966.
2. Chapman R.F. The Insects: Structure and Function. Cambridge University Press, 2013.
3. Nation J.L. Insect Physiology and Biochemistry. – CRC Press, 2015.
4. Snodgrass R.E. Principles of Insect Morphology. – Cornell University Press, 1993.
5. Gillott C. Entomology. – Springer, 2005.
6. FAO (Food and Agriculture Organization). Desert Locust Information Service – Rome, 2021.
7. Pedigo L.P., Rice M.E. Entomology and Pest Management. – Waveland Press, 2014.

8. Triplehorn C.A., Johnson N.F. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. – Brooks/Cole, 2005.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ФРАЗЕОЛОГИЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ МЕДИЦИНСКОМ ДИСКУРСЕ**

**Абдуллаева Р.Х., Хамракулова Н.Ф.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности профессиональных медицинских фразеологизмов в русском и узбекском языках. Анализируется их структура, значение и функционирование в профессиональном общении. Путём сопоставления выявляются общие модели и различия, связанные с национальной спецификой медицинского дискурса. Понятие «дискурс» появилось в связи с расширением лингвистических исследований за пределы предложения – в сферу сверхфразового синтаксиса. Поэтому дискурс с лингвистической точки зрения – это совокупность, состоящая из логической цепи предложений, которые находятся в смысловой связи. Фразеология является неотъемлемым компонентом профессионального дискурса, формируя его терминологическую и коммуникативную структуру.

**Ключевые слова.** Фразеология, профессиональная фразеология, медицинский дискурс, русская и узбекская профессиональная фразеология, сопоставление.

---

## **TIBBIY DISKURSDA KASBIY FRAZELOGIYA**

**Annotatsiya.** Maqolada rus va o'zbek tillaridagi kasbiy tibbiy frazeologizmlarning o'ziga xos xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Ularning tuzilishi, ma'nosi va kasbiy muloqotda bajarayotgan vazifalari tahlil qilinadi. Taqqoslash orqali tibbiy diskursning milliy o'ziga xosligi bilan bog'liq umumiy namunalar va farqlar aniqlanadi. «Diskurs» tushunchasi lingvistik tadqiqotlarning jumladan tashqariga – gapdan uzoq sintaksis sohasiga kengayishi bilan paydo bo'ldi. Shu sababli diskurs lingvistik nuqtayi nazardan – ma'no bog'liqligida turgan jumalarning mantiqiy zanjiridan iborat bo'lgan jamlamadir. Frazeologiya professional diskursning ajralmas komponenti bo'lib, uning terminologik va kommunikativ tuzilish shaklini hosil qiladi.

**Kalit so'zlar.** Frazeologiya, kasbiy frazeologiya, tibbiy diskurs, rus va o'zbek kasbiy frazeologiyasi, taqqoslash.

---

## **PROFESSIONAL PHRASEOLOGY IN SPECIALIZED MEDICAL DISCOURSE**

**Abstract.** The article examines the specific features of professional medical phraseologisms in Russian and Uzbek. Their structure, meaning, and functioning in professional communication are analyzed. Through comparison, common patterns and differences related to the national specificity of medical discourse are identified. The concept of «discourse» emerged in connection with the expansion of linguistic research beyond the sentence – into the realm of supraphrasal syntax. Therefore, from a linguistic point of view, discourse is a collection consisting of a logical chain of sentences that are semantically connected. Phraseology is an integral component of professional discourse, forming its terminological and communicative structure.



**Keywords.** Phraseology, professional phraseology, medical discourse, Russian and Uzbek professional phraseology, comparison.

Фразеологизмы занимают особое место в системе любого языка, так как отражают культурные, исторические и ментальные особенности народа. Среди них выделяются профессиональные фразеологизмы, которые формируются в определённых сферах деятельности и служат для выражения профессиональных понятий, ситуаций и оценок. Их употребление делает речь специалистов более точной и выразительной, а со временем многие из них переходят в повседневный язык, теряя узкопрофессиональный характер [1,15].

Фразеологизм (фразеологическая единица) определяется как «общее название семантически связанных сочетаний слов и предложений, которые, в отличие от сходных с ними по форме синтаксических структур, не производятся в соответствии с общими закономерностями выбора и комбинации слов при организации высказывания, а воспроизводятся в речи в фиксированном соотношении семантической структуры и определенного лексико-грамматического состава» [3, 59].

Фразеология тесно связана с профессиональным дискурсом, поскольку устойчивые выражения служат важным средством организации специализированной коммуникации. В профессиональной среде формируются особые фразеологические единицы - терминологические сочетания, клишированные выражения, метафорические модели и эвфемизмы, - которые закрепляют типовые ситуации, процедуры, состояния и роли участников общения. Такие фразеологизмы обеспечивают точность, стандартность и оперативность передачи информации, способствуют взаимопониманию внутри профессионального сообщества и отражают специфическую картину мира данной сферы деятельности. Фразеологизмы нужны не просто для того, чтобы обогатить и украсить нашу речь, но и точнее высказать свои мысли и эмоции с наибольшей точностью, украсить нашу речь и сделать ее образнее, что в итоге позволяет лучше понять собеседника [1, 183].

Широчайшее понятие профессионального дискурса предоставляет Т.А. Ван Дейк, который утверждает, что профессиональный дискурс можно разделить на три категории. Внутри-профессиональный дискурс или дискурс в конкретной профессии, такой как общение между учеными. Меж-профессиональный дискурс или дискурс между физическими лицами или представителями разных



профессий, такими как общение между врачами и лицами, продающими фармацевтические препараты, или между бухгалтерами и инженерами; и профессионально-язычный дискурс, такой как общение между юристами и их клиентами, или между рекламодателями и их потенциальными клиентами [2, 154].

В медицинском дискурсе фразеология выполняет дополнительную функцию: помогает описывать физиологические процессы, обозначать диагнозы и прогнозы, снижать тревожность пациентов и передавать профессиональную оценку состояния. Таким образом, фразеология является неотъемлемым компонентом профессионального дискурса, формируя его терминологическую и коммуникативную структуру.

К примеру, мы можем употреблять медицинские профессиональные фразеологизмы и в обычной повседневной речи, их используют независимо от профессии или коммуникации.

Таблица 1.

| Устойчивые выражения                       | В медицинском дискурсе                                | В повседневной жизни                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Слабое место                            | Уязвимый орган или часть тела человека                | Уязвимая черта, особенность кого или чего-либо, недостаток                     |
| 2. Поставить на ноги (становиться на ноги) | Вылечить (выздоровливать)                             | Воспитывая доводить до самостоятельности (стать самостоятельным)               |
| 3. Голова кружится, закружилась            | Об испытываемом головокружении                        | Об утрате способности здраво рассуждать, трезво относиться к окружающему [262] |
| 4. Паралич разбил, ударил, расшиб          | Прогрессивный паралич, спинномозговой паралич у людей | Состояние апатии и безразличия к окружающему миру                              |
| 5. Психическая патология                   | Нервное психологическое расстройство у человека       | Крайняя степень нелогичности, абсурда и хаоса                                  |
| 6. Болезнь сердца                          | В значении отклонений в органе                        | Сильные чувства, которые заставляют переживать                                 |

Фразеологизмы различаются по своему семантическому содержанию. Фразеологизмы узбекского языков создают уникальную выразительную структуру языка за счёт своих семантических значений. Прежде всего, они демонстрируют изменения в семантике словосочетаний, передаёт схожий

смысл. При сопоставлении двух языков, можно увидеть что не все устойчивые выражения имеют одинаковую структуру или семантику, но в медицинском дискурсе таких единиц немного.

Таблица 2.

| Узбекские фразеологизмы         | Прямое значение                                                                             | Переносное значение                                        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.Ақлдан озмоқ                  | От сильных психологических травм мозга или нервной системы                                  | От сильных эмоций: боли утраты, или счастья                |
| 2.Бағри қон                     | Сердце в крови от нарушений в организме или травм                                           | Сердце в крови от печали                                   |
| 3.Бир оёғи ерда, бир оёғи гурда | Одной ногой в могиле из-за ухудшения физического состояния от травм или естественных причин | Одной ногой в могиле от страха или от тревоги              |
| 4.Азоб чеқмоқ                   | Мучаться от физической боли                                                                 | Мучаться от морального состояния                           |
| 5.Мияси айнийди                 | Мозги кипят психологического состояния пациента или из-за травм                             | Мозги кипят от большого количества дел или проблем         |
| 6.Юраги қисилмоқ                | Сердечный приступ из-за сильного стресса                                                    | Сердечный приступ при сильном восторге или наоборот страха |

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Валиуллина Г.Ф. Особенности английских, русских и татарских паремий с семантическим компонентом «любовь» в лингвокультурологии / Валиуллина Г.Ф. – В мире научных открытий. - №11(71) – Красноярск: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-инновационный центр», 2015. – С. 183-189.

2. Дейк Т.А. Ван. Язык. Познание. Коммуникация: пер. с англ. / сост. В. В. Петрова; под ред. В. И. Герасимова; вступ. ст.: Ю. Н. Караулова и В. В. Петрова. –М.: Прогресс, 1989. 312 с.

3. Телия В.Н. Русская фразеология: семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. – М.: Школа «Языки русской культуры», 1996. –285с.

## **AYRIM OZUQA MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI KALSIY MIQDORINI ANIQLASH**

**Raxmatullaev I., Dexkanova N.N., Axadjonov M.M., Sultonov Sh.X**

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada inson organizimi o'zining mukammal shakllanish dasturiga ega bo'lib, unda g'oyat oqilona o'sish, rivojlanish jaroyonida kalsiyning ahamiyati, organizmda bajaradigan muhim fiziologik funksiyalari, uning yetishmovchilik asoratlari, shuningdek, yoshga qarab talab etiladigan kunlik miqdori va ayrim ozuqa mahsulotlari tarkibidagi kalsiy miqdorini o'rganishga oid tadqiqot natijalari yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Kalsiy, fermentlar, kalmodulin, mineral moddalar, immunitet, oqsil.

---

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КАЛЬЦИЯ В НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ**

**Аннотация.** В статье рассматривается, что организм человека обладает своей совершенной программой формирования, в которой очень разумно отражена роль кальция в процессе роста и развития, его важные физиологические функции в организме, последствия его дефицита, а также суточная потребность в кальции в зависимости от возраста и содержание кальция в некоторых пищевых продуктах на основе результатов исследований.

**Ключевые слова.** Кальций, ферменты, кальмодулин, минеральные вещества, иммунитет, белок.

---

## **DETERMINING THE AMOUNT OF CALCIUM IN SOME FOODS**

**Abstract.** The article discusses that the human body has its own perfect formation program, which intelligently reflects the role of calcium in the process of growth and development, its important physiological functions in the body, the consequences of its deficiency, as well as the daily requirement for calcium depending on age and the calcium content in some food products based on research results.

**Keywords.** Calcium, enzymes, calmodulin, mineral substances, immunity, protein.

---

**Kirish.** Inson organizimi o'zining shakllanish dasturida g'oyat oqilona tarzda zaruriy element va moddalarni o'zining xossa xususiyatiga ko'ra tartib bilan joylarini belgilab bergan. Tabiat o'zining ko'p millon yillik evolyutsion taraqqiyot jaroyonining mahsuli sifatida yer yuzida eng buyuk va ajoyib tuhfa – inson organizmini yaratdi, unda son-sanoqsiz va beqiyos «tirik injenerlik tizimi» mavjuddir, bu yaxlit kompleks va sistemalar juda aniq ishlaydi, ularning foydali ish koeffitsiyenti deyarli 100 % ga teng [1]. Shu nuqtai nazardan olganda, suyak sistemasi uchun qattqlik, mustahkamlik xususiyatga zarurligidan bunday vazifa kalsiy va uning tuzlari zimmasiga tushganligi ajablanarli emas.

**Adabiyotlar tahlili.** Yuqoridagilardan kelib chiqib, bunday xususiyat faqat kalsiygagina xosdir. Kalsiy tuzlari suyaklarning mineral qismini tashkil etib, unga qattqlik beradi. Kalsiy ionlari bir qancha fermentlar va fermentmas oqsillarning

kofaktorlaridir. Shuningdek, Kalmodulin oqsili bilan o'zaro ta'sirida idora etuvchi signallarni o'tkazilishida vositachi rolini bajaradi. Ovqat hazm bo'lishida, qonni ivishida, suv almashinuvida, hujayra faoliyatida – uning o'sishida, immunitetni mustahkamlashda va shamollashga qarshi vosita sifatida muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham organizmga talab etiladigan me'yoriy miqdor doimo ozuqa mahsulotlari bilan tushib turishi salomatlik uchun g'oyat muhimdir.

Qolaversa, har bir inson uchun bir kunda iste'mol qilinishi lozim bo'lgan vitaminlarning o'lchovlari bor. Ular orasida kalsiy eng muhim moddalardan biri sanaladi. Inson organizmiga kalsiy moddasining yetishmasligi unda qator kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Maqolada sizga kalsiy moddasining organizmga ta'siri borasida quyidagi ma'lumotni taqdim etamiz. Ular orqali kerakli maslahatlarga ega bo'lasiz degan umiddamiz.

Inson organizmida eng katta kalsiy miqdori suyaklarimizda mujassamdir[2]. Suyaklarimiz tarkibida taxminan 1 kg kalsiy mavjud. Odam organizmida jami 1 - 2,2 kilogrammgacha kalsiy bo'lishi mumkin. Inson skeletining 99 foizini aynan kalsiy moddasi tashkil etadi. Kalsiy makroelementi organizmida asosan suyaklar va tishda ko'p bo'ladi [3]. Uning ionlari qon ivishida ishtirok etadi hamda hujayra ichida kechadigan turli jarayonlar, gormonlar sekretsiyasi, mushaklar qisqarishi va shu kabi holatlarda muhim ahamiyatga ega. Uning yetishmovchiligi organizmida turli noxushliklarni keltirib chiqaradi. Buning uchun har bir inson o'z salomatligiga e'tiborli bo'lishi zarur va vaqti-vaqti bilan tibbiy ko'rikdan o'tib turishi kerak. Kalsiy yetishmovchiligining ilk belgilari ko'zga tashlanishi bilanoq uning o'rnini to'ldirish xususida jiddiy o'ylash kerak.

**Natijalar muhokamasi.** Aniqlanishicha, ko'pchilik kalsiy yetishmovchiligi aynan keksa yoshli odamlarda uchraydi, deb xato fikr yuritiladi. Aslida bu yillar davomida organizmga kalsiy yetishmay kelganining natijasidir. Kalsiy yetishmovchiligi yuzlab kasalliklarning boshlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Agar qo'lingiz yoki oyog'ingizni kutilmaganda qattiqroq joyga urib olsangiz-u o'sha joyda sinish kuzatilsa, bu suyaklaringizning kuchsizlanib qolgani, boshqacha qilib aytganda, kalsiy yetishmasligining yaqqol isbotidir. Kalsiy D<sub>3</sub> vitamini yordamida organizmga yaxshi singiydi. Tabiiy holatda tonggi quyosh nuridan bahramand bo'lgan vaqtimizda, aynan ushbu vitaminni olgan bo'lamiz. Biroq agar 15 daqiqa quyosh nurida sayr qilishga vaqt topa olmasangiz, organizmingiz doimiy ravishda D<sub>3</sub> vitamini bilan ta'minlanib turishga e'tibor qaratishingiz, vitamin mavjud bo'lgan dori vositalarini qabul qilishingiz lozim.

Jazirama issiq kunlarda o'zingizni va farzandlaringizni oftob urishidan asrashingiz kerak. Tibbiyotda kalsiy miqdorining kamayib ketishi gipokaltsemiya nomi bilan ataladi. Me'yorda bo'lganda qondagi kalsiy miqdori 1,82,2 mmol / litrni tashkil etadi. Bog'cha yoshidagi kichkintoylarda esa bo'y o'sishining ortda qolishi, vazn kamayishi, raxit alomatlarining jadal rivojlanishi, nutq va aqliy faollikning oqsoqlanishi bilan xarakterlanadi. Mutaxassislar bu jarayonda tish emali zararlanib, kariesga moyillik kelib chiqishi, mushaklar tonusi ortib, bola oyoqlari «X» yoki «O» shakliga kelib qolishini ta'kidlashadi. Tishlarning qorayib ketishi (qurtlashi nazarda tutilmayapti), ustidagi emal qoplamining yo'qolishi, sarg'ayib ketishi, kichik teshikchalar paydo bo'lishi, tez-tez sinishi, burdalanishi kabi holatlar ham ayni kalsiy yetishmovchilik oqibatidandir. Soch to'kilishi, sinishi, tolaning ingichkalashib ketishi, muddatidan oldin oqarishi ham kalsiy yetishmovchiligidan dalolat.

Tirnoqlardagi oq chiziqlar, tirnoq usti rangining xiralashishi ham kalsiy yetishmovchiligidandir. Terining qurishi, ustki qismidan mayda teri qoplamchalarining to'kilishi, qavat-qavat oq chiziqlarning paydo bo'lishi ham kalsiy yetishmasligining alomati. Holsizlik, bosh og'rishi, tez charchash, asabiylashish, ko'ngil aynishi, xotiraning susayishi kabilar ham kaltsiy kamayib ketganda kuzatiladi. Bolalarda kalsiy moddasining yetishmasligi suyaklarning noto'g'ri rivojlanishi, ularning sinuvchan bo'lib qolishi, o'sishda tengdoshlaridan orqada qolishi kabilar bilan birga, balog'atga yetganda xotira sustligiga sabab bo'lishi mumkin [4]. Shu sabab bolalar, albatta, ona suti bilan boqilishi shart. Ona suti bola organizmi uchun foydali bo'lgan kalsiy moddasiga boy.

Bolalarda kalsiy yetishmovchiligi suyaklar va tishlar shakllanishidagi buzilishlar, ko'z gavharidagi patologik o'zgarishlar, asab tizimidagi buzilishlar, ta'sirchanlik va tomir tortishishlarini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, eng avfli holatlardan biri qonning yomon ivish xususiyatidir. Ma'lumki, bolalar juda harakatchan bo'ladi. Shu bois, tez-tez mayda jarohatlar va yaralarga duch kelishadi. Bu holda qonning yomon ivishi kutilmagan, ko'ngilsiz oqibatlariga olib borishini unutmaslik kerak. Homilador ayollarda toliqish, terining qurib ketishi, sochlarning «jonsizlanishi», tirnoqlarning sinuvchanligi kabi holatlar kalsiy moddasi yetishmasligidan darak beradi. Aslida har beshta homilador ayolning bittasi, homiladorlikning oltinchi oyidan boshlab kalsiy yetishmovchiligini boshdan o'tkazadi. Onadagi bunday yetishmovchilik vaqtida tug'ilgan bolalarda raxit, umumiy o'sishdan orqada qolish, bo'y o'smasligi kabi kasalliklar ko'proq uchraydi. Shuning uchun homilador ayollar kaltsiy moddasiga boy bo'lgan mahsulotlarni ko'proq iste'mol qilishlari lozim.

Kalsiy moddasi immunitetning bir maromda saqlanishi va uning pasayib ketmasligi uchun xizmat qiladi. Agar organizmda kalsiy moddasi kamayib ketsa, immunitet ham o'z-o'zidan pasayadi, bu esa boshqa kasalliklar uchun «yo'l ochilishi»ga sabab bo'lishi mumkin. Siz kalııy tanqisligini to'ldirishga qaror qilgan bo'lsangiz, albatta, tarkibida kalsiy moddasi mavjud bo'lgan oziq - ovqat mahsulotlariga e'tibor qiling. Birinchi navbatda, bu sut va qatiq mahsulotlari (qatiq, tvorog, yog'i kam qaymoq, yogurtlar).

Kalsiy moddasi sabzavotlar va ko'katlar, sut mahsulotlari, petrushka, loviya, qizil karam, sholg'om, olma, nok, o'rik, turshak, baliq, tvorog, yogurt, kefir, pishloq, qatiq, suzma, pista, yong'oq hamda tuxumda ham bor. Tuxum ajoyib kalsiy manbai hisoblanadi. Ba'zi moddalar organizmdan kalsiyni tezda chiqarib yuborishini ham inobatga olish zarur. Agar siz gazli ichimliklarni yaxshi ko'rsangiz, kalsiy tanqisligini to'ldirish uchun faqat oziq - ovqat mahsulotlarining o'zi etarli bo'lmaydi. Gap shundaki, ushbu ichimliklar tarkibida kalsiyni siydik bilan birga chiqarib yuboradigan moddalar mavjud.

Kattalar uchun kalsiyning bir kecha-kunduzlik zaruriy miqdori 0,8 - 1,1 gramm, 7 yoshgacha bo'lgan bolalarga esa 1 gramm, o'smirlarga 1,5 - 2 grammgacha ushbu makroelementni iste'mol qilish zarur bo'ladi. Kattalar organizmida kalsiy tanqisligini 150 gramm qattiq pishloq va 1 litr sut bilan qondirish mumkin.

Har bir oziq-ovqat mahsulotlarida kalsiy moddasi bor. Bola organizmi o'ziga kerakli miqdorini qabul qilib, zarur jarayonlarga yo'naltiradi. Taom va eguliklar sabab kalsiyning ortib ketishi deyarli uchramaydi. Ammo preparatlarni pala - partish qabul qilish, mustaqil davolash oqibati kalsiyning haddan ortiq so'rilishiga olib kelishi mumkin. Mazkur hodisa tibbiyotda giperkaltsemiya deyiladi. Bunda asosiy muammo suyaklarda kuzatiladi. Kalsiyga to'yingan suyak mo'rtlashib, sinuvchan holatga kelishi kuzatiladi va gavda og'irligini ko'tarolmaydi.

**Xulosa.** Tadqiqotlarda aniqlanishicha, inson organizmining bir - kecha kunduzda kalsiyga bo'lgan talabi ularning yoshiga qarab farq qilar ekan. Masalan: 6 oylikda 400 mg; 1 yoshgacha 600 mg; 1 yoshdan 11 yoshgacha 800 - 1200 mg; 12 - 24 yoshlar uchun 1200 - 1500 mg; 25 - 50 yoshdagilarga 950 - 1000 mg; 25-40 yoshdagi og'ir bo'y va bolali ayollarga 1450 - 1500 mg; 50 - 65 yoshdagilarga 1000 - 1100 mg; 65 dan katta yoshdagilarga 1500 mg miqdorda talab etiladi [5].

Shularni hisobga olib, organizm uchun kunlik kalsiy miqdorini olish uchun ozuqa mahsulotlari tarkibidagi kalsiy miqdorini bilishimiz muhim hisoblanadi. Shu

nuqtai nazardan quyida (jadval)\* ayrim ozuqa mahsulotlari tarkibidagi kalsiy miqdori keltirilgan.

*Ozuqa mahsulotlarining tarkibidagi kalxuy miqdori ( mg /100 gr ). ( jadval )\**

| № | Maxsulot, miqdori              | №  | Maxsulot, miqdori         |
|---|--------------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Pishloq (Rossiya) 1000 mg      | 10 | Sarimsoq piyoz: 180 mg    |
| 2 | Pishloq (17% yog'li) 800 mg    | 11 | Jiyda 140 mg              |
| 3 | Brinza 5% yog'li: 550 mg       | 12 | Xurmo 135 mg              |
| 4 | Sardina baliq yog'ida : 425 mg | 13 | Ukrop (shivit) 136 mg     |
| 5 | Uzum bargida 363 mg            | 14 | Petrushka 130 mg          |
| 6 | Bodom 280 mg                   | 15 | Sigir suti 120 mg         |
| 7 | Namatak 257 mg                 | 16 | Kungaboqar urug'i: 115 mg |
| 8 | Karam 250 mg                   | 17 | Qora non 100 mg           |
| 9 | Yong'oq 226 mg                 | 18 | Qatiq: 100 mg             |

**Takliflar.** Ma'lumki organizmda namoyon bo'ladigan har qanday patologiya kunlik qabul qilinayotgan ozuqa mahsulotlari tarkibida zaruriy u yoki bu zaruriy moddalarni yetarli bo'lmasligidan ekanligi tadqiqotlardan ma'lum.

Maqolada gap kalsiyning yetishmasligidan namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan patologiyalar haqida borar ekan demak, biz ozuqa mahsulotlari tarkibi va uni iste'mol qilinishi zarur bo'lgan miqdorlariga ham e'tibor berishimiz salomatligimiz garovi ekanligini unutmashimiz zarur.

### Adabiyotlar/ Литература / References

- 1.Tursunov M.T., Лукьянов V.S. Yuzga kiring. –Toshkent, 1990 y. 5 bet.
- 2.Касымова С.С. Биогенные элементы. –Ташкент, 1990 г., ст: 41.
- 3.Sabirova R.A. va boshq. Tibbiy biokimyo. –Toshkent, 2020 y. 272 bet.
- 4.Sobirova R.A. va boshq. Biologik kimyo. –Toshkent, 2006 y. 350 bet.

## BALXI TUTINING KIMYOVIY TARKIBI VA SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARIGA OID TADQIQOTLAR

**Raxmatullaev I., Mamaraimov A., Axmadjonov A.**

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya** Ushbu maqolada sintetik preparatlarga nisbatan tabiiy dorivor-shifobaxsh o'simliklardan foydalanishning samaradorligi va me'yorda foydalanganda organizmga salbiy asoratlarini bo'lmasligi va shu nuqtai nazardan hozirda ancha unutilb qo'yilgan Balxi tutining kimyoviy tarkibini o'rganish bo'yicha olingan natijalar, shuningdek, uning shifobaxshligiga oid ma'lumotlar bayon etilgan.

**Kalit so'zlar.** Vitaminlar, mineral moddalar, efir moylar, uglevod, aminokislota.



## **ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЦЕЛЕБНЫХ СВОЙСТВ ШЕЛКОВИЦЫ БАЛХИ**

**Аннотация** В данной статье рассматривается эффективность использования природных лекарственных и целебных растений по сравнению с синтетическими препаратами, а также отсутствие негативных последствий для организма при их умеренном применении. С этой точки зрения представлены результаты изучения химического состава ныне несколько забытого Балхи тутта, а также информация о его целебных свойствах.

**Ключевые слова.** Витамины, минеральные вещества, эфирные масла, углеводы, аминокислоты.

---

## **RESEARCH ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF BALXI**

**Abstract** This article discusses the effectiveness of using natural medicinal and healing plants compared to synthetic drugs, emphasizing that when used in moderation, they do not have negative effects on the body. From this perspective, the article presents the results of studying the chemical composition of Balxi mulberry, which has been largely forgotten nowadays, as well as information about its healing properties.

**Keywords.** Vitamins, minerals, essential oils, carbohydrates, amino acids.

---

Malumki, XX asrda sintetik kimyo jadal rivojlandi, sintez yo'li bilan juda ko'plab yangi, tez hamda kuchli ta'sir etuvchi dorivor moddalar yaratildi, lekin ularni muntazam ravishda iste'mol qilish inson organizmi strukturasi va hayotiy funksiyalarini buzilishiga olib kelishi ma'lum bo'ldi. Sintez yo'li bilan yaratilgan dorilarni 25% dorivor o'simliklar moddalari bilan bog'liqdir. V. Dushenkov, I. Raskin [1] ma'lumotlariga qaraganda, 20000 ga yaqin turli oddiy molekulyar moddalar faqat o'simliklardan ajratib olingandir.

Shuning uchun ham keyingi o'n yilliklarda shifobaxsh o'simliklarga qiziqish yana ortmoqda, chunki ular o'simlik hom ashyosi asosida tayyorlangan dorivor vositalar – vitaminlar, biologik faol birikmalar va mineral moddalar inson organizmiga juda samarali ta'sir etadi. 1981 yildan tibbiyot amaliyotiga tatbiq etilgan 847 ta oddiy molekulyar dorivor preparatlarning 43 tasi tabiiy birikmalar, 232 tasi tabiiy birikmalarning hosilalari hisoblanadi. Qolgan 572 yangi dorivor preparatlarning 262 tasi tabiiy birikmalar bilan bog'liqligi mavjud. Ma'lumki, dunyo miqyosida farmatsevtika korxonalarida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50% i dorivor o'simliklar xomashyosidan tayyorlanmoqda.

Ayniqsa, yurak qon tomir kasalliklarini davolashda va profilaktikasi uchun foydalaniladigan dorivor preparatlarning 77%, jigar va oshqozon-ichak kasalliklarini profilaktikasi va davolashda foydalaniladigan dorivor preparatlarning 74%, balg'am ko'chiruvchi dorilarning 73%, qon to'xtatuvchi dorilarning 60% dorivor o'simliklar xomashyosi asosida ishlab chiqarilmoqda [2].

Shu nuqtai nazardan biz hozirda ancha unitilib qo'yilayotgan Balxi tutining kimyoviy tarkibi va uning shifobaxshligiga oid olib borilgan tadqiqot natijalarini keltirmoqchimiz. Balxi tuti Moreaceal tutgullilar oilasiga va Morus avlodiga mansub bo'lib, bu nav Erondagi Balx shahri nomi bilan yuritiladi. Balxi tuti xalq orasida ko'pincha oq tut deyiladi. Balxi tut mevali daraxt bo'lib O'zbekistonning ko'pkina tumanlarida o'stiriladi [3]. Tut mevasi sersuv, uning tarkibida 82,9 - 86,2 % gacha suv bor. Bundan tashqari, u sershira meva – 10,9 - 12,7 % gacha qand mavjud. Tutni quritib, iste'mol qilinsa, shirasi yanada ko'payadi. Tut mayizida qand miqdori 73,29 - 83,71 % ni tashkil etadi.

Bundan tashqari, tut vitaminlariga boy ekan. Unda (100 gramm mevasida) Vitamin A – 3,3 mkg, beta karatin – 0,02 mg, B<sub>1</sub> – 0,04 mg, B<sub>2</sub> – 0,02 mg, B<sub>4</sub> (xolin) – 12,3 mg, B<sub>5</sub> (pantotenat k-ta) – 0,08 mg, B<sub>6</sub> -0,05 mg, B<sub>9</sub> (folat k-ta) – 6 mkg, C – 10 mg, E – 0,87 mg, PP – 0,8 mg. Shunga ko'ra, uni kasallikdan zaiflashib qolgan, tez-tez shamollaydigan kishilarga iste'mol qilib turishlari tavsiya etiladi.

Mineral moddalardan esa kaliy – 150 mg, natriy – 16 mg, rux- 0,12 mg, selen – 0,6 mg, mis – 60 mkg, fosfor – 38 mg, kaltsiy – 24 mg, magniy – 51 mg, temir – 1,85 mg. Urug'i 24-33 foizgacha yog' va boshqa oshlovchi moddalar saqlaydi. Tarkibida ko'p miqdorda fosfor saqlagani bois, tut aqliy faoliyat bilan shug'ullanadigan kishilar uchun koni foyda sanaladi.

Xalq tabobatida tut shirasi qonni tozalash, qonni ko'paytirish maqsadida ham keng qo'llangan. Tutdan tayorlangan shinnidan 3 mahal och holda 1 choy qoshiqdan ichilsa yo'talni qoldiradi [4].

Tut po'stlog'i va bargida alkaloid trigonellin oshlovchi bo'yoq moddalar, bargida vitamin C, karotin, efir moyi, uglevod (14 %) aminokislotalar, xolin, organik kislotalar, 1,1% flavanoidlar, 0,7 % glikozidlar aniqlangan [5].

Abu Ali ibn Sinoning «Tibbiy o'gitlar»ida tut haqida shunday yozilgan: «Nordon tut og'iz va tomoq shishlarini qaytaradi, uning bargi tomoqning ikki tomonidan chiqqan shishlarga foydalidir. Nordon tut bargining suvi bilan og'iz chayilsa, tish og'rig'iga davo bo'ladi. Tutning hamma xilini ovqatdan oldin eyish kerak, shunda ulardan me'daga zarar yetmaydi».

Tut mevasi immun tizimni kuchaytirib, organizmning yuqumli kasalliklarga qarshi himoya tizimini mustahkamlaydi, teriga barvaqt ajin tushishidan saqlaydi, ko'rish qobiliyatini oshirib, ko'z to'rpardasining zararlanishi kabi kasalliklarning oldini oladi.

Tut bargi va tanasining po'stlog'i ham turli biologik faol moddalarga boy. Bargi tarkibida flavonoidlar, vitaminlar, karotin, efir moyi, organik kislotalar, daraxt po'stlog'ida esa bo'yoqli va oshlovchi moddalar, turli xildagi kislotalar mavjudligi aniqlangan. Homilador ayollar uchun ham tut mevasi homilaning yaxshi rivojlanishi uchun kerakli darmondorilar manbai hisoblanadi.

Po'stlog'idan qaynatma, damlama va malham tayyorlanadi. Malham bilan yiringli jarohatlarni, terining kuygan va jarohatlangan qismini, dermatitni, ekzema va psoriazni davolash mumkin. Malhamni tayyorlash uchun ikki qoshiq maydalangan daraxt po'stlog'ini 100 g qizdirib, sovutilgan pista yog'i bilan aralashtiriladi va muzlatgichda uch kun davomida tindirib, olib yana qaytadan aralashtiriladi. Shunday qilib malham dori tayyor bo'ladi. Bu malham bilan terining kasal joylariga kuniga to'rt mahal surtiladi. Qon bosimini va qon aylanish tizimini me'yoriga keltirish uchun daraxt ildizi qaynatmasidan ichish tavsiya etiladi.

Tut mevasining shifobaxshligi olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida ham isbotlangan. Tadqiqotlar davomida oq tut mevasi yordamida yurak mushagining qisqarish quvvatining susayishi (miokardiodistrofiya)ni davolashda yaxshi natijalarga erishilgan. Tut yordamida bemorlarda nafas qisishi va yurak og'rishi kamaygan, yurak urishi maromiga kelgan hamda ortiqcha suyuqlik yig'ilishi natijasida paydo bo'lgan shishlar ham yo'qolgan.

Tut iste'mol qilish mumkin bo'lmagan holatlar. Ichak xastaliklari bilan og'riydigan, ichketarga moyil kishilar, qandli diabet, qon bosimi xastaligi bor kishilar me'yoridan ortiq tut iste'mol qilishlari tavsiya etilmaydi. Organizmgga zarar etkazib qo'ymaslik uchun pishib etilgan tut ich ketishini, pishib etilmagan xom mevasi qabziyatni keltirib chiqarishi mumkinligini yoddan chiqarmaslik lozim. Tutning yangi terilgan mevasini iste'mol qilgach, sovuq suv ichish mumkin emas, bu qorin dam bo'lishiga, ichak-oshqozon faoliyati buzilishiga olib kelishi mumkin. Uning shirin navlari mevasini qandli diabeti va qon bosimi bor kishilarga iste'mol qilish tavsiya etilmaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Душенков В., Раскин И. Новая стратегия поиска природных биологически активных веществ // Физиология растений, 2008, том 55, №4. - С. 624-628.
2. Каримов В.А., Шомахмудов А.Ш. Халқ табobati ва илмий тиббиётда қўлланиладиган шифобахш ўсимликлар. – Тошкент: Ибн Сино номидаги нашриёт матбаа бирлашмаси, 1993. –320 б.

3. Qo'chqorov U., Ogurtsov K. «Shotut va balxi tuti» . –Toshkent: Mehnat, 1989 yil, 16 bet.0020

4. Hoji Mengnazar Rustam o'g'li «Dard borki, darmon bor». –Toshkent: Fan, 2005 yil, 123 bet.

5. Nabiev M., Shalnev V., Ibrohimov A. «shifobaxsh ne'matlar». – Toshkent: Mehnat, 1989 y. 91 bet.

## **URTICA DIOICA L. O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA FOYDALI XUSUSIYATLARINI O'RGANISH**

**Raxmatullayev I., Axadjonov M.M., Sultonov Sh. X.**

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qichitqi o'tning asosiy xususiyatlari va uning inson organizmiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Zamonaviy ilmiy adabiyotlar va dolzarb tadqiqotlar asosida tizimli sharh berilgan. O'simlikning kimyoviy tarkibi va barglarining oziq - ovqat qiymati ko'rsatilgan. Qichitqi o'tning tibbiyotning turli sohalarida qo'llanilishi va turli kasalliklarni davolashdagi samaradorligi o'rganilgan. Ayrim tibbiy holatlar va kasalliklarda uning mumkin bo'lgan noxush ta'sirlari ham tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Foydali xususiyatlar, , nojo'ya ta'sirlar, minerallar, vitaminlar urug'lar, dietalar.

---

## **ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ КРАПИВНИЦЫ ДВУДОМНАЯ L.**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены основные свойства крапивы и её влияние на организм человека. Представлен систематический обзор на основе современных научных источников и актуальных исследований. Приведен химический состав растения и пищевая ценность его листьев. Изучено применение крапивы в различных областях медицины и её эффективность в лечении различных заболеваний. Также проанализированы возможные нежелательные эффекты при некоторых медицинских состояниях и болезнях.

**Ключевые слова.** Полезные свойства, побочные эффекты, минералы, витамины, семена, диеты.

---

## **STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION AND USEFUL PROPERTIES URTICA DIOICA L.**

**Abstract.** This article examines the main characteristics of nettle and its effects on the human body. A systematic review is provided based on modern scientific literature and current research. The chemical composition of the plant and the nutritional value of its leaves are presented. The use of nettle in various fields of medicine and its effectiveness in treating different diseases are studied. Possible adverse effects in certain medical conditions and diseases are also analyzed.

**Keywords.** Beneficial properties, adverse effects, minerals, vitamins, seeds, diets.

---

Tabiat ne'matlaridan tanovul qilgan inson uning ta'mi, mazasi, to'yimliligi, singishi, ta'sirini sezgan va uning xislatlariga ma'lum darajada baho bera bilgan.

Oldinlari o'simlikning shifobaxsh xislati tasodifan topilgan bo'lsa ham, keyinchalik takror va takror hayotiy sinov va kuzatishlardan o'tgach, xalq tabobatida qo'llanila boshlagan [1, 3].

Biz mazkur maqolada ana shunday shifobaxsh o'simliklardan biri Urtika ya'ni chayon o'tning kimyoviy tarkibi va shifobaxshligiga oid tadqiqot natijalarini keltirmoqchimiz.

Urtika – qichitqi o't (gazanda o't, chayon o't, qalaqay) qichitqio'tdoshlar oilasiga mansub bo'lib, ko'p yillik o'tdir. U respublikamizda keng tarqalgan o'simliklardan hisoblanadi. O'simlikning bo'yi 60 -125 sm bo'lib, bargi tuxumsimon, barg cheti tishsimon qir qilgan, uchi o'tkirlashgan, poyada qarama-qarshi joylashadi. O'simlikning poyachasi esa tik o'suvchi, to'rt qirrali, shoxlanmagan bo'ladi. Gullari mayda, yashil rangli bo'lib, barg qo'ltig'idan chiqqan boshoqqa to'plangan.

O'simlikning birida faqat onalik gullari, boshqasida esa faqat otalik gullari bo'ladi. O'simlikning poya va barglari mo'rt tukchalar bilan qoplangan. Bu tuklar badanga sanchilganda uchi sinadi va ichidagi suyuq modda (chumoli kislotasi) badanni qichitadi. Chayon o't Respublikamizning deyarli barcha viloyatlaridagi tog'li tumanlarning nam va zax yyerlarida, o'tlar orasida, bo'tazorlarda, yo'l yoqalarida, suv bo'ylarida uchraydi. May, sentyabr oylari davomida gullaydi, urug'i iyul - oktyabrda pishadi. Mevasi tuxumsimon yoki ellipssimon ko'rinishga ega bo'lib, sariq yoki kulrang tusli yong'oqcha bo'ladi.

Xalq tabobatida o'simlik barglaridan tayyorlangan damlama, qaynatma yoki o'simlik kukuni bezgak, nafas qisishi, burun va ogizdan qon kelishi, ko'krak og'rig'i, bavo sil kasalliklariga qarshi hamda balg'am ko'chiruvchi va peshob haydovchi omil sifatida ishlatiladi. Bulardan tashqari, chayono't yallig'lanish jarayonini tuxtatadi, me'da faoliyatini yaxshilaydi, dispepsiya, dizenteriya kasalligini davolaydi, qonni tozalaydi [4].

Urtika – qichitqi o'tning kimyoviy tarkibi o'rganilganda kuyidagi natijalar olindi (100 g bargida): Suv – 86,9 g; uglevodlar – 10,5 g; oziq tolalar – 40,2 g; oqsillar – 22,6 g; yog'lar – 2,2 g.

Minerallar: Kalsiy (480 mg); kaliy (330 mg); fosfor (70 mg); magniy (59 mg); temir (44 mg); marganes (8,0 mg); bor (4,4 mg); natriy (4,1 mg); titan (2,5 mg); mis (1,2 mg); rux (0,36 mg); nikel (0,03 mg).

Vitaminlar: C vitamini – 310 mg; K vitamini – 0,4 mg; B<sub>3</sub> – 0,380 mg; B<sub>2</sub> – 0,15 mg; B<sub>6</sub> – 0,100 mg; A – 0,19 mg; tiamin – 0,007 mg.

Qichitqi o't tarkibida, shuningdek, fitonsidlar, oltingugurt, fenol kislotalari, tannin moddalar, foliy kislotasi, xolin, beta-karotin, H vitamini, yod va E vitamini mavjud. Barg va poyasida efir moyi, serotonin, porfirin, pantoten kislotalari, flavonoidlar, gistamin bor.

Tukchalari kremniy, chumoli kislotasi va atsetilxolin bilan to'ldirilgan. Urug'larida linol kislotasi va C vitamini, ildizida esa nikotin alkaloidi bor.

Qichitqi o'tdan foydalanishda, ko'pincha barglari ishlatiladi. Ularni may - iyun oylarida, oy to'lishib kelayotgan davrda yig'ish tavsiya etiladi. Shoxlari 4 - 5 soat quritilib barglari ajratib olinadi. 3–5 sm qalinlikda yoyib, yaxshi shamollatiladigan joyda quritiladi. Saqlash muddati ikki yil. Ildizi kech kuzdan erta bahorgacha yig'iladi. Gullari iyun – yulda, urug'lari avgust oxiri, sentyabrda yig'iladi. Sharbat olish uchun esa yosh barg va poyalardan foydalaniladi.

Qichitqi o't: Qonni to'xtatadi, siydik haydaydi, o't haydaydi, yallig'lanishni kamaytiradi, oshqozon-ichak shilliq pardalarini tiklaydi. G'arbda uni o'smalar davosida qo'llashadi. Shuningdek, balg'am ko'chiradi, tirishishni kamaytiradi [5]. Tajribalarda qichitqi o't gemoglobin miqdorini normallashtirishi va uglevod almashinuviga ijobiy ta'sir qilishi aniqlangan. Urug'i qadimdan ayollarda bepushtlikda, erkaklarda kuchsizlanishda ishlatilgan. Urug'ini banan bilan aralashtirib iste'mol qilish libido tiklanishiga yordam beradi. Yangi barg sharbati va urug'i suyak yallig'lanishi (osteomiyelit), ovqat hazm qilish buzilishida, bo'g'imlarda tuz yig'ilishida foydali. Varikoz yaralarini tozalash, to'qimalarni dezinfeksiya qilishda ishlatiladi.

Siydik haydovchi xususiyati tufayli buyrak toshlari, revmatizm, qorin bo'shlig'ida suyuqlik yig'ilishida yordam beradi. Artrit, osteoxondroz, lat eyish, pay cho'zilishi, suyak sinishlarida qichitqi moyi ishlatiladi. Barglari ko'plab dorilar tarkibida bo'ladi. Vitaminli choy, ich ketishga qarshi choy sifatida ham ishlatiladi [6]. Uning damlama va qaynatmalari Bachadon, oshqozon, o'pka, gemorroy qon ketishida, diareya va dizenteriyada, oshqozon kasalliklarida, furunkulda, astma, sil, isitmada va soch to'kilishida samarali qo'llaniladi. Ildizi kuchli yo'talda foydali. Qaynatmasi teri kasalliklari, og'iz shilliq qavati, angina davosida kompress sifatida qo'llanadi. Gullari damlamasi: eshakyemi, saraton, revmatizm, buyrak toshlari, balg'am ko'chiruvchi va siydik haydovchi sifatida, teri kasalliklarida ishlatiladi. Urug' qaynatmasi – gijjalarga qarshi vosita. Sharbati moddalar almashinuvini tezlashtiradi, hazmni yaxshilaydi, buyrak va oshqozon osti beziga yordam beradi, Urtika – Prostaforon, Bazoton (qichitqi ildizidan tayyorlangan, o'smalarga qarshi



dorilar), Urtifilin (kuyish va yaralarni davolashda qo'llanadi) va Alloxxol kabi preparatlar tarkibiga kiradi. Aptekalarda uning quruq barglari choy tayyorlash uchun filtr - paketlarda sotiladi.

Rasmiy tibbiyotda barg va poyalari gemorroy, o'pka va oshqozon - ichak qon ketishida qo'llanadi. Shuningdek, buyrak, oshqozon kasalliklarida, gipovitaminlarda damlama va qaynatmalar sifatida ishlatiladi. Radikulit, bo'g'im og'rig'i, furunkulda – ildiz damlamasi tashqi surtma sifatida ishlatiladi. Yo'talda – choy qilib ichiladi.

Qichitqi o't qadimdan o'rganilgan. 1969-yilda professor Sokolov S.Ya. tomonidan fundamental tadqiqotlar olib borilgan. 2006-yilda Soshnikova O.V. uning shifobaxsh xususiyatlari bo'yicha dissertatsiya himoya qilgan.

Qichitqi o'tning antioksidant xususiyatlari Rohit Bishta boshchiligidagi tadqiqotlarda isbotlangan. Pokistonlik olimlar guruhi (2016-yil) gipertoniya davosida qo'llanishi bo'yicha maqola chop etgan. Natijada qichitqi asosidagi dori preparatlari qon bosimini pasaytirishi aniqlangan. Qichitqi o't oqsillarga boy, «o'simlik go'shti» deb ataladi. Erta bahorda foydasi eng yuqori bo'ladi. Bu vaqtda unda limon va qora smorodina mevasidan ko'proq C vitamini, sabzillardagidan ko'ra ko'proq A vitamini mavjud.

Yosh barglari – salat, sho'rva, borshch, sous, turli choylar tayyorlashda ishlatiladi. Qichitqidan vino, likyor, pivo ham tayyorlanadi. Dietologiyada organizmni tozalash va vazn kamaytirishda foydalidir. Ayniqsa, ichak faoliyati buzilishi yoki toksin to'planishida samarali. Siydik haydovchi xususiyati tufayli ortiqcha suyuqlik va shishlarni kamaytiradi. Qichitqi o't choyi ishtahani pasaytiradi, tinchlantiruvchi ta'sir ham ko'rsatadi. Uning antibakterial xususiyati mahsulotlarning saqlanish muddatini uzaytiradi. Qichitqi o't qaynatmasi – husnbuzar, furunkul, toshmalarni davolaydi. Sochlarni mustahkamlaydi, Qichitqi o'tning ayrim xavfli tomonlari ham bor.

Masalan, teriga tekkanda kuydirishi (achishtiradi) mumkin. Odatda bu tez o'tadi, ammo ba'zida allergiya qo'zg'atadi. Shu bilan birga qon ivishi yuqori bo'lganda, varikoz, tromboflebit, aterosklerozda, yurak va buyrak etishmovchiligi, individual allergiya va teri sezgirligi, homiladorlik kabilarda zaraz keltirish holatlari amaliyotda kuzatilgan. Ushbu o'simlikni yo'llar yaqinidan yoki chiqindi tashlangan joylardan yig'ish mumkin emas, chunki u zararli moddalarni o'ziga singdiradi. Uni xom holda iste'mol qilishdan avval albatta qaynoq suv bilan ishlov berish zarur.

Xulosa qilib aytganda, qichitqi o't tarkibida ko'plab vitaminlar, minerallar va shifobaxsh moddalar mavjud bo'lgan, xalq tabobatida ham, rasmiy tibbiyotda ham



qadrlanadigan noyob o'simlikdir. U organizmni mustahkamlash, kasalliklarning oldini olish, davolash, parhez va kosmetologiyada keng qo'llaniladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Свиридонов Г. Здоровья кладезь - природа. –Москва, 1990 г.,ст: 65-72.
2. Ergashev Sh. Yuz dardga yuz davo. –Toshkent: Istiqlol, 1999 y. 3-4 bet.
3. Xolmatov X.X., Mavlonqulova Z.I. Turli kasalliklarda dorivor o'simlik yig'malaridan foydalanish. –Toshkent, 1993 y. 3 bet.
4. Nabiye M. va boshq. Shifobaxsh ne'matlar. –Toshkent, 1989 y. 97-98 bet.
5. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. –Тошкент «Медицина» 1990 г. ст: 314-317.
6. Гаммерман А.Ф., Гром И.И. Дикорастущие лекарственные растения. –Москва «Медицина», 1976 г., ст: 57-60.

## **AMORF FERROMAGNIT QOTISHMALARNING OLINISH USULLARI VA ELEKTR XOSSALARI**

**Ikromova Sh.E., Umrzoqov F.B., Xomitov Sh.A., Rajabov R.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda amorf ferromagnit qotishmalarning olinish usullari va  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) sistemasiga kiruvchi amorf qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligi  $\rho$  ning 300–780 K temperatura oralig'idagi tajriba natijalari keltirilgan. Barcha namunalarda  $\rho(T)$  qiymati temperatura ortishi bilan deyarli chiziqli oshishi kuzatildi va bu metall tipidagi o'tkazuvchanlikka xosdir. Quyi temperatura sohasida Kyuri temperaturasi  $T_C$  atrofida qarshilikning zaif anomaliyasi kuzatildi, bu namunaning ferromagnit tartibdan paramagnit holatga o'tish bilan bog'liq. Yuqori temperaturalarda esa  $T_{kr}$  atrofida qarshilikning keskin kamayishi kuzatilib, u strukturaning-magnit qayta qurilishi yoki kristallanish jarayonlari bilan izohlanadi.

**Kalit so'zlar.** Amorf qotishma, solishtirma elektr qarshilik, Kyuri temperaturasi, kristallanish temperaturasi.

---

## **МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ СПЛАВОВ И ИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

**Аннотация.** В данной работе представлены методы получения аморфных ферромагнитных сплавов и экспериментальные результаты исследования удельного электрического сопротивления  $\rho$  аморфных сплавов системы  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) в интервале температур 300–780 К. Для всех образцов наблюдается почти линейное увеличение значения  $\rho(T)$  с ростом температуры, что характерно для металлического типа проводимости. В области низких температур вблизи температуры Кюри  $T_C$  наблюдается слабая аномалия сопротивления, связанная с переходом образца из ферромагнитного упорядоченного состояния в парамагнитное. При высоких температурах вблизи  $T_{kr}$  наблюдается резкое уменьшение сопротивления, что объясняется структурно-магнитной перестройкой или процессами кристаллизации.

**Ключевые слова.** Аморфный сплав, удельное электрическое сопротивление, температура Кюри, температура кристаллизации.

## **METHODS FOR OBTAINING AMORPHOUS FERROMAGNETIC ALLOYS AND THEIR ELECTRICAL PROPERTIES**

**Abstract.** This work presents the methods for obtaining amorphous ferromagnetic alloys and the experimental results of the electrical resistivity  $\rho$  of amorphous alloys of the  $\text{Fe}_{85-x}\text{Cr}_x\text{B}_{15}$  ( $x = 8, 10, 12, 15$ ) system in the temperature range of 300–780 K. For all samples, the value of  $\rho(T)$  increases almost linearly with increasing temperature, which is characteristic of metallic-type conductivity. In the low-temperature region, a weak anomaly in resistivity is observed near the Curie temperature  $T_C$ , associated with the transition of the sample from a ferromagnetically ordered state to a paramagnetic state. At higher temperatures, a sharp decrease in resistivity is observed near  $T_{cr}$ , which is attributed to structural–magnetic rearrangement or crystallization processes.

**Keywords.** Amorphous alloy, electrical resistivity, Curie temperature, crystallization temperature.

Bugungi kunda zamonaviy fan va texnika rivojlanishi yangi kompozitsion materiallar topish bilan bog'liq. Shunday materiallar ichida 3d-o'tkinchi metallar asosida olingan amorf qotishmalar katta ahamiyatga ega.

Amorf metallar kristall metallarda uchraydigan muntazam, takrorlanuvchi tartibga ega bo'lmagan, tartibsiz atom tuzilishiga ega bo'lgan ya'ni yaqin tartib tuzilishli metallar hisoblanadi. Ushbu tuzilishga eritilgan metallni tez sovutish orqali erishiladi, bunda atomlarning kristall panjaraga joylashishiga yo'l qo'ymaydi.

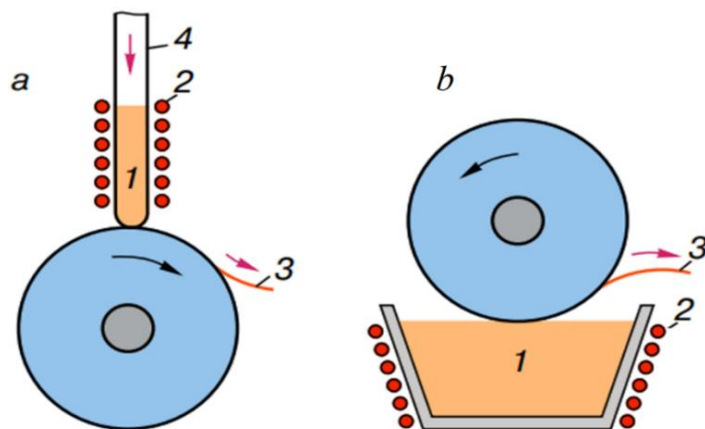
O'rganish ob'ektlarining o'lchamlari qalinligi  $\sim 25$  mkm va kengligi  $\sim 1$  sm bo'lgan amorf lentlardan iborat.

Amorf metallar olinish usuli va materialning ximiyaviy tarkibiga qarab 100 Å dan bir necha millimetr qalinlikdagi plyonkalar shaklda olinishi mumkin. Amorf qotishma olishning bir qancha usullari mavud. Bular quyidagilar: 1) Suyuq holatdan katta tezlikda sovutilish orqali toblash usuli yordamida amorf material olish, 2) sovuq taglikda ion plazmali va termik bug'lanishdagi sovutilish orqali amorf qotishma olish usuli, 3) ion plazmali purkash usuli, 4) lazer nuri yordamida amorf metallar olish usuli, 5) elektr maydon yordamida bug'lantirish usuli, 6) ekstraktsiya usuli, 7) ionli implantatsiya usuli, 8) elektr chaqnashli razryad yodamida amorflashtirish usuli kabi bir qancha usullar mavjud [1, 2]. Amorf metal olishda ushbu sanab o'tilgan usullar ichida qizdirish natijasida suyultirilgan metallni katta tezlikda sovutilish orqali toblash yo'li eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi.

Qizdirish natijasida suyultirilgan metallni katta tezlikda sovutilish orqali toblash usulida sovush tezligi  $10^5 - 10^8$  K/s gacha boradi. Bunday katta tezlikda sovutilishda suyuq metall kristallanib ulgurmaydi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, amorf holat olinishi

va kristallanish bo'lmashligi uchun suyuq metall bilan sovuq metall taglik bir-biriga tegib turishi kerak. Tajribada asosan bu usulga talluqli 2 ta holat bo'lishi mumkin. 1 - a) va b) rasmda qizdirish natijasida suyultirilgan metallni toblash natijasida amorf metall qotishma olishning prinsipial sxemasi keltirilgan [3].

Metall disk yoki silindr issiqlik o'tkazuvchanligi juda katta metallardan (mis, latun, beriliy-bronza va hokazo) tayyorlanadi. Suyuq metallni qizdirish induksion pech yoki qarshilik pechi yordamida amalga oshiriladi. a) usul yordamida 1 - 200 mm kenglikda va 20 - 60 mkm qalinlikdagi tasma olish mumkin. Bu usul yordamida metall diskka yopishadi va o'z-o'zidan ajraladi. b) usulda esa yupqa sim shaklida amorf metall olinadi va uning qalinligi metallga diskni botirilish chuqurligiga bog'liq bo'ladi.



1 - rasm. Qizdirish natijasida suyultirilgan metallni toblash natijasida amorf metall qotishma olishning prinsipial sxemasi. a) - suyultirilgan metallni tez aylanuvchi disk yoki baraban yuzasidan o'tqazish orqali amorf holat olish; b) - suyultirilgan metalldan aylanuvchi disk yordamida amorf metallni ajratib olinishi. 1 - qizdirish natijasida suyultirilgan metall; 2 - isituvchi qurilma (induksion pech); 3 - metall shishaning tasmasi; 4 - kvars trubka.

Suyuq metallni toblash yo'li bilan xona temperaturasi va atmosfera bosimida amorf metall olishning bir necha shartlari mavjud:

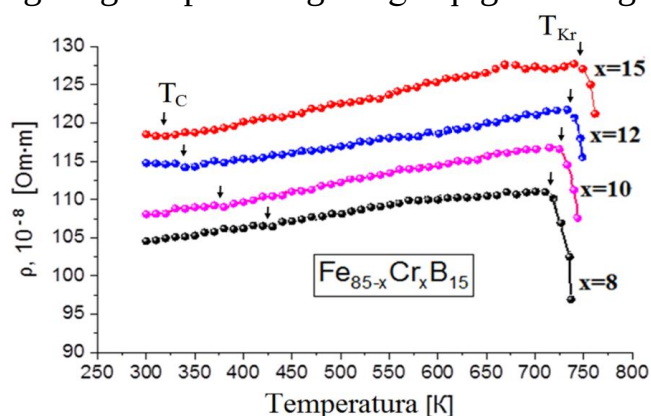
2) Suyuq metallning idish tirqishidan hajm bo'yicha otilib chiqish tezligi vaqt bo'yicha doimiy bo'lishi;

3) Suyuq metallni oqimi stabil bo'lishi va tashqi changlar va havo oqimidan himoya qilinishi;

4) Aylanuvchi diskning yuzasi yaxshi tekislangan bo'lishi va suyuq metall oqimi bilan yaxshi mexanik va issiqlik kontaktida bo'lishi kerak.

Amorf metallarda elektr qarshilikni katta bo'lishi va qarshilikni temperatura koeffitsiyentining kichik yoki nolga yaqinligi ulardan rezistiv materiallar yasash imkoniyatini beradi. Ma'lumki, ko'pchilik metallar va ularning qotishmalarida solishtirma elektr qarshilik temperatura oshishi bilan oshadi. Bu temperatura oshishi bilan ononlar soni oshishi va o'tkazuvchi elektronlarni fononlarda sochilishi tufayli sodir bo'ladi [4]. Bu umumiy qoida ba'zi hollarda amorf metallar uchun buzilishi mumkin, chunki ularda ko'p hollarda qarshilikni temperatura koeffitsiyenti nolga yaqin yoki manfiy ishorada ham bo'ladi.

2-rasmda  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x=8\div 15$ ) sistemasiga kiruvchi amorf qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligining temperaturaga bog'liqligi keltirilgan.



2 - rasm.  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x=8\div 15$ ) sistemasiga kiruvchi qotishmalarning solishtirma elektr qarshiligining temperaturaga bog'liqligi.

Rasmdan ko'rinadiki, barcha namunalar uchun solishtirma elektr qarshilik temperaturadan kuchsiz bog'langan. O'rganilgan amorf metall qotishmalarning deyarli barchasida solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  xona temperaturasidan kristallanish temperaturasigacha monoton oshib boradi. Temperatura kristallanish temperaturasiga etgand asolishtirma elektr qarshilikning qiymatini sakrab kamayishi kuzatiladi.

Namunalar uchun qarshilikning temperatura koeffitsiyenti QTK -  $\frac{\partial \rho}{\partial T}$  qiymati quyidagicha bo'ladi.

$Fe_{70}Cr_{15}B_{15}$  qotishma uchun  $\frac{\partial \rho}{\partial T} = 2,62 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$ ,  $Fe_{73}Cr_{12}B_{15}$  amorf qotishma uchun  $\frac{\partial \rho}{\partial T} = 2,45 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$ ,  $Fe_{75}Cr_{10}B_{15}$  namuna uchun  $\frac{\partial \rho}{\partial T} = 2,23 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$  bo'lsa,  $Fe_{77}Cr_8B_{15}$  namuna uchun esa  $\frac{\partial \rho}{\partial T} = 1,89 \cdot 10^{-10} \frac{Om \cdot m}{K}$  ni tashkil etadi.  $Fe_{70}Cr_{15}B_{15}$ ,  $Fe_{73}Cr_{12}B_{15}$ ,  $Fe_{75}Cr_{10}B_{15}$  va

Fe<sub>77</sub>Cr<sub>8</sub>B<sub>15</sub> namunalar uchun xona temperaturasida solishtirma elektr qarshilikning boshlang'ich qiymati mos ravishda  $104 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$   $108 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$ ,  $115 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$   $118 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$  va ni tashkil etadi.

Xulosa qilib aytganda, namunalar tarkibida temir elementining kamayishi va metalloidlar konsentratsiyasining oshishi bilan solishtirma qarshilikning absolyut qiymati oshadi, qarshilikning temperatura koeffitsiyenti kamayadi.

Namunalar tarkibida metalloidlar konsentratsiyasining oshishi, birinchidan, tok tashuvchilarning effektiv sonini kamaytiradi, ikkinchidan potensial sochilishni oshiradi, natijada solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  ham oshadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. О.В.Стогней. Физика аморфных металлических сплавов. Учебное пособие. Воронеж, 2007. –138 с.
2. В.А.Лихачев, В.Е.Шудегов Принципы организации аморфных структур - СПб: Изд-во С. – Пб университета, 1999. – 228 с.
3. Золотухин И.В. Аморфные металлические материалы // Соровский образовательный журнал. Физика, 1987. – С.73-78
4. O.Quvondiqov, I.Subhonqulov, R.M.Rajabov, N.S.Hamrayev, Sh.A.Xomitov Fe-Cr-B sistemasidagi Fe<sub>73</sub>Cr<sub>12</sub>B<sub>15</sub> va Fe<sub>75</sub>Cr<sub>10</sub>B<sub>15</sub> amorf qotishmalarning elektr, magnit va galvanomagnit xossalari. SamDU ilmiy axborotnomasi. 2024-yil 3-son (145/1) 5-11 bet

## NANO VA MIKROELEKTRONIKA QURILMALARIDA QO'LLASH UCHUN KERAMIK GEKSAFERRITLARNING MAGNIT XOSSALARINI TADQIQ QILISH

Salaxitdinova M.K., Shavkiyev D.B., Alikulova M.,  
Sodiqova O., Shukurullayeva S.Sh.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada nano- va mikroelektronika qurilmalarida qo'llash uchun mo'ljallangan M-tipli bariy va stronsiy geksaferritlarining magnit xossalari bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar tahlil qilingan. Geksaferritlarning yuqori magnit anizotropiyasi, ferrimagnetik tartiblanishi va radiatsion ta'sir ostida xossalari boshqariladigan o'zgarishi ko'rib chiqilgan. Elektron, ion va gamma-nurlanish natijasida yuzaga keladigan radiatsion nuqsonlarning kristall tuzilma hamda magnit momentlar taqsimotiga ta'siri ilmiy asosda bayon etilgan.

**Kalit so'zlar.** radiatsion nuqsonlar, magnitoelektrik effekt, ferroelektrik qutblanish.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКИХ ГЕКСАФЕРРИТОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В НАНО- И МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВАХ

**Аннотация.** В данной статье представлен анализ современных исследований магнитных свойств М-типа гексаферритов бария и стронция, предназначенных для использования в устройствах нано- и микроэлектроники. Рассмотрены высокая магнитная анизотропия гексаферритов, их ферримагнитное упорядочение, а также управляемое изменение свойств под воздействием радиации. Научно обосновано влияние радиационных дефектов, возникающих в результате электронного, ионного и гамма-облучения, на кристаллическую структуру и распределение магнитных моментов.

**Ключевые слова.** Радиационные дефекты, магнитоэлектрический эффект, сегнетоэлектрическая поляризация.

---

## INVESTIGATION OF THE MAGNETIC PROPERTIES OF CERAMIC HEXAFERRITES FOR APPLICATION IN NANO- AND MICROELECTRONIC DEVICES

**Abstract.** This article analyzes modern research on the magnetic properties of M-type barium and strontium hexaferrites intended for use in nano- and microelectronic devices. The high magnetic anisotropy of hexaferrites, their ferrimagnetic ordering, and the controlled change in properties under radiation exposure are considered. The effect of radiation defects resulting from electron, ion, and gamma irradiation on the crystal structure and the distribution of magnetic moments is scientifically substantiated.

**Keywords.** Radiation defects, magnetoelectric effect, ferroelectric polarization, micro- and nanoelectronics.

---

М-типдаги гексаферритлар yuqori magnit anizotropiyaga ega bo'lib, shu sababli ular asosidagi materiallar magnit qattiq materiallar toifasiga kiradi. So'nggi yillarda geksaferritlarning bir domenli nanozarralari asosida yaratilgan strukturali magnit materiallarga qiziqish ortib bormoqda [1,2]. Ularning qo'llanilishiga yorqin misol sifatida 2010 yilda IBM kompaniyalari tomonidan rekord darajadagi axborot yozish zichligiga ega magnit lenta yaratilgani keltiriladi. Bunday lentaning asosi bariy nanodispers geksaferritining yupqa plyonkasi bo'lib, bu 35 terabaytgacha saqlash hajmiga erishish imkonini berdi, bu esa to'rtinchi avlod lentalar sig'imidan 44 baravar ko'pdir. Stronsiy geksaferriti asosidagi materiallar alohida e'tiborni tortadi, chunki u  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  ga nisbatan yuqoriroq magnit anizotropiya va spontan magnitlanishga ega. Bunday materiallar nafaqat o'ta zich axborot yozish uchun, balki SVCh-texnika hamda mikro va nanoelektromexanik tizimlarda qo'llash uchun ham istiqbollidir [3].

Amaliy maqsadlar uchun magnit xossalari nuqtai nazaridan eng qiziqarli materiallar sinflaridan biri ferritlardir [4]. Kristall tuzilishiga qarab ferritlar 4 asosiy turga bo'linadi: ferrit-shpinellar, ferrit-granatlar, geksaferritlar va ortoferritlar [5]. Har bir tuzilma turi o'ziga xos afzalliklarga ega. Bir qator noyob xususiyatlarning uyg'unligi ularni ko'plab sohalarda qo'llash imkonini beradi.



Mazkur ishda bariy va stronsiy geksaferritlarining magnit xossalariga oid ayrim zamonaviy tadqiqotlar, ularning tarkibi va olinishi usuliga bog'liq holda, tashqi omillar ta'sirida ko'rib chiqilayotgan ferritlar xossalarini boshqariladigan tarzda o'zgartirish masalasi bayon etiladi.

Geksaferritlarga bo'lgan talab ularning magnit xossalarini turli sharoitlarda o'rganish zaruratini keltirib chiqaradi. Yangi yo'nalishlardan biri bariy geksagonal ferritlarining magnit xossalarining nurlanish ta'sirida o'zgarishini o'rganishdir. Ma'lumki, elektronlar, ionlar, ionlashtiruvchi zarrachalar, gamma-kvantlar bilan nurlantirish nurlantirilayotgan materialning tuzilma, mexanik va magnit xossalarini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin. Magnit materiallar uchun bunday tadqiqotlar kam sonli [6], ferritlar uchun esa bizga faqat neytronlar bilan nurlantirishga oid yagona urinish va  $\gamma$ -nurlanishning yutish qobiliyatini o'rganishga bag'ishlangan ish ma'lum [7]. Nurlanish ta'sirining asosiy mexanizmi radiatsion nuqsonlarning hosil bo'lishidir, bundan tashqari yuqori haroratlargacha qizish, gamma-nurlanish uchun esa fotoeffekt va Kompton sochilishi ham muhim rol o'ynaydi. Bunda nurlanish nuqsonlar yoki uzilgan bog'lanishlarda magnit momentlarning paydo bo'lishi hisobiga uzoq magnit tartibning yuzaga kelishini, nuqsonlar hosil bo'lishida panjarachalar magnit momentlarining kompensatsiyasi buzilishi natijasida antiferromagnit holatdan ferrimagnit holatga o'tishni, yoki  $Fe^{2+}$  va

$Fe^{3+}$  ionlarining ionlanishi natijasida (ular turli magnit momentlarga ega) ferritlarning magnit xossalarining o'zgarishini, shuningdek Fe ionlari taqsimotining tartibsizlanishi natijasida panjarachalar magnit momentining o'zgarishini keltirib chiqarishi mumkin. Ferritlar xossalariga turli radiatsion ta'sir turlarining ta'sirini o'rganishning istiqbolliligi shundaki, radiatsion ta'sir ularning tuzilma va magnit xossalarini ishlab chiqarish jarayonida ham, undan keyin ham maqsadli ravishda o'zgartirib, aniq vazifa uchun optimallashtirish imkonini beradi [8].

Ikki karra ferroik xususiyatlar – kuchli magnetizm va yuqori ferroelektr o'tkazuvchanlik – bariy ( $BaFe_{12}O_{19}$ ) va stronsiy ( $SrFe_{12}O_{19}$ ) asosidagi geksaferrit keramikalarida aniqlangan [9]. Namunalar yuqori tozalangan xomashyodan, bor oksidi qo'shilgan holda modifikeyalangan keramika texnologiyasi asosida tayyorlangan bo'lib, bu donalar o'lchamini nazorat qilish va hajmiy qarshilikni oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, xuddi shu texnologiya asosida tayyorlangan  $PbFe_{12}O_{19}$  namunalari elektr maydonini ushlab turish uchun etarli elektr qarshilikka ega bo'lmagan va ferroelektr xususiyatlar namoyon etmagan. Rentgen difraksiyasi usuli bilan o'rganilgan namunalar tuzilmasi bir jinsli geksagonal fazaga mos keladi.



Donalar tartibsiz yo'nalgan, o'rtacha don o'lchami 300–400 nm ni tashkil etadi, ular bor oksidi bilan qoplangan. Magnit xossalari Neel harorati taxminan 450 °C bo'lgan standart ferrimagnitizm bilan tavsiflanadi. 100–300 kV/m kuchlanishli elektr maydoni qo'llanganda 45–50 mKl/sm<sup>2</sup> gacha bo'lgan yuqori spontan polyarizatsiya qayd etilgan.

Magnit va elektr tartiblar o'rtasidagi kuchli bog'lanish magnitoelektr parametr va magnitodielektr nisbatni o'lchash orqali tasdiqlangan. Ushbu ko'rsatkichlar xona haroratida ishlaydigan mashhur multiferroik BiFeO<sub>3</sub> ning shunga o'xshash parametrlaridan ustundir. Bundan tashqari, elektr maydoni qo'llash orqali magnitlanishni 9% gacha boshqarishga erishilgan, bu nokollinear magnit tuzilishga ega ayrim legirlangan geksaferritlar ko'rsatkichlaridan yuqoridir [9]. Ishda olingan elektr polyarizatsiya qiymatlari polimer prekursor usuli bilan sinterlangan mos geksaferritlar uchun qayd etilgan natijalar bilan taqqoslanadi. Bu M-tipdagi geksaferrit keramikalarining magnitoelektr bog'lanishga ega qurilmalarda qo'llash uchun istiqbolliligidan dalolat beradi.

Ba'zi elementlar oksidlari bilan legirlangan stronsiy geksaferritlarining magnit xossalari sezilarli darajada komponentlar o'rtasidagi termostimullanuvchi o'zaro ta'sirga bog'liq bo'lib, bu donalar chegarasidagi komponentlar holatining xususiyatlarini belgilaydi. Taxmin qilinishicha, stronsiy geksaferrit donalarining nanometr o'lchamdagi (1–3 nm) qatlami hajmdan tuzilishi va tarkibi jihatidan farq qiladi. Stronsiy geksaferritlar asosidagi magnitlarning magnit xarakteristikalarini yaxshilovchi qator mikroqo'shimchalar mavjud. Mavjud ma'lumotlarga ko'ra, kiritilayotgan mikroelementlar ferritning asosiy geksagonal fazasi kristall tuzilishida erishi ham, yoki donalararo zonalarda alohida fazalar yoki klaster hosilalari shakllanishi ham mumkin. Biroq mikroqo'shimchalarning taqsimlanish xususiyati va ularning ta'sir mexanizmi haqidagi bu taxminlarni tasdiqlovchi eksperimental ma'lumotlar adabiyotlarda mavjud emas. Mikroqo'shimchalarning geksaferritlar tuzilishi va magnit xossalarga ta'sir mexanizmini o'rganish murakkabligi nafaqat ularning xossalarga turlicha ta'siri bilan, balki avvalo ularning juda past konsentratsiyasi bilan bog'liq bo'lib, bu ularning kimyoviy holati va murakkab oksid tizimining asosiy komponentlari bilan o'zaro ta'sirini aniqlash uchun maxsus tadqiqot metodikalarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Yuqoridagilardan xulosa qilish mumkinki, geksaferritlar bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar asosan teragerts texnologiyalari uchun qurilmalar ishini yaxshilashga qaratilgan. Bugungi kunda geksaferritlardan, masalan, bank kartalari, mehmonxona

xonasi kalit-kartalari yoki magnit lentali kassetalar uchun magnit tasmalari tayyorlanadi. Shu bilan birga, geksaferritlar ishlab chiqarishda nisbatan arzon hisoblanadi, chunki ular metallurgiya va mashinasozlik chiqindilaridan olinadi. Bundan tashqari, temir oksidi va boshqa metall oksidlarining birikmasidan iborat geksagonal kristall tuzilishga ega geksaferritlar ishlab chiqarishda arzon va yaxshi magnit xossalarga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. McHenry M.E., Laughlin D.E. Nano-scale materials development for future magnetic applications. // *Acta Materialia*, 2000. V.48. N.1. P.223-238.
2. Comstock R.L. Modern magnetic materials in data storage. // *Journal of Materials Science-Materials in Electronics*, 2002. V.13. N.9. P.509-523.
3. Harris V.G., Geiler A., Chen Y.J., Yoon S.D., Wu M.Z., Yang A., Chen Z.H., He P., Parimi P.V., Zuo X., Patton C.E., Abe M., Acher O., Vittoria C. Recent advances in processing and applications of microwave ferrites. // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 2009. V.321. N.14. P.2035-2047.
4. Локк Э.Г., Герус С.В., Анненков А.Ю., Луговской А.В. // *Изв. РАН. Сер. физ.* 2022. Т. 86. №. 9. С. 1235.; Lokk E.H., Gerus S.V., Annenkov A.Yu., Lugovskoi A.V. // *Bull. Russ. Acad. Sci.: Phys.* 2022. V. 86. №. 9. P. 1023.
5. Ahmad S.I. // *J. Magn. Magn. Mater.* 2022. V. 562. Art. No. 169840.
6. Грибов И.В., Данилов С.Е., Дубинин С.С. и др. // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* 2017. №. 12-2. –С. 242.
7. Krashenninnikov A. V., Nordlund K. // *J. Appl. Phys.* 2010. V. 107. №. 7. Art. No. 071301.
8. E. D. Shipkova, N. S. Perov, R. A. Makarin, A. Yu. Punda , V. E. Zhivulin , D. A. Vinnik, M. K. Salakhitdinova, E. M. Ibragimova and A. B. Granovskii. Radiation-Induced Changes in the Structure and Magnetic Properties of Barium Hexaferrite.// *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*, 2025, Vol. 89, No. 4, pp. 562–568.
9. V.G. Kostishyn, L.V. Panina, A.V. Timofeev, L.V. Kozhitov, A.N. Kovalev, A.K. Zyuzin. Dual ferroic properties of hexagonal ferrite ceramics BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> and SrFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>. // *J. Magn. Magn. Mater.*, V. 400 (2016), pp.327-332

## SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA ARTISHOK (*CYNARA SCOLYMUS* L) NING O'SISH VA RIVOJLANISHI.

**Yaxshiboyeva G.Sh., Isomov E.E.**

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotasiya:** Artishok O'zbekiston uchun noan'anaviy bo'lgan istiqbolli qimmatbaho o'simlik bo'lib, undan yashil holida silos, senaj va quruq em-xashak sifatida foydalaniladi, hamda oziq-ovqat, farmasevtika sanoati uchun xomashyo va chorva mollariga ozuqa sifatida muhim ahamiyatga egadir. *Cynara scolymus* L. ning ho'l vazni tarkibida 18% protein, 15% oqsil, 1,92% inulin va bundan tashqari hayvonlarning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan vitaminlar va boshqa organik moddalar mavjuddir.

**Kalit sozlar:** Introduksiya, mikroelementlar, vegetatsiya, g'unchalash, gullash, mevalash, urug', dorivor, yem-xashak, o'sish, rivojlanish, hosildorlik.

---

## РОСТ И РАЗВИТИЕ АРТИШОКА (*CYNARA SCOLYMUS* L.) В УСЛОВИЯХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ.

**Аннотация.** Артишок – перспективное и ценное растение, нетипичное для Узбекистана, используемое в зеленом виде в качестве силоса, сена и сухого корма, имеющее большое значение как сырье для пищевой и фармацевтической промышленности, а также в качестве корма для скота. В сыром весе артишока содержится 18% белка, 15% протеина, 1,92% инулина, а также витамины и другие органические вещества, необходимые для развития животных

**Ключевые слова.** Введение, микроэлементы, растительность, почкование, цветение, плодоношение, семена, лекарственные растения, корма, рост, развитие, продуктивность.

---

## GROWTH AND DEVELOPMENT OF ARTICHOKE (*CYNARA SCOLYMUS* L) IN THE CONDITIONS OF SAMARKAND. REGION

**Abstract.** Artichoke is a promising and valuable plant that is unconventional for Uzbekistan, and is used in its green form as silage, hay and dry fodder, and is of great importance as a raw material for the food and pharmaceutical industries and as a feed for livestock. The wet weight of *Cynara scolymus* L. contains 18% protein, 15% protein, 1.92% inulin, and in addition, vitamins and other organic substances necessary for the development of animals.

**Keywords.** Introduction, microelements, vegetation, budding, flowering, fruiting, seed, medicinal, fodder, growth, development, productivity.

---

**Kirish.** Inson o'z hayoti davomida doimiy foydalaniladigan o'simliklardan tashqari boshqa serhosil, yangi turlar hisobiga oziqa beruvchi o'simliklarni uzluksiz ko'paytirib borishi maqsadga muvofiqdir. Ana shunday o'simliklardan biri, Qoqio'tdoshlar (*Asteraceae*) oilasiga mansub Tikanli artishok «*Cynara scolymus* L.» hisoblanadi.

Hozirgi kunda dunyo aholisi sonining ortishi, o'z navbatida, oziq-ovqat va dori-darmon mahsulotlariga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Artishok O'zbekiston uchun noan'anaviy bo'lgan istiqbolli qimmatbaho o'simlik bo'lib, undan yashil holida

silos, senaj, quruq em-xashak, oziq-ovqat, farmasevtika sanoati uchun xomashyo va chorva mollariga ozuqa sifatida muhim ahamiyatga egadir.

**Tadqiqot obyekti va uslublari.** Tikanli artishok «*Cynara scolymus* L.» ning bo'yi 0,5-1.5 m keladigan ko'p yillik o't. Poyasi yo'g'on, tik, tukli, kulrang yoki oqimtir, yuzasi biroz qobirg'achali. To'pbarglari yirik, ostki tomoni qalin oqish tuk bilan qoplangan, poyaning pastki qismidagi barglari cho'ziq yoki keng nashtarsimonikki karra paximon qirqilgan uzunligi 1 metrgacha eni 50 sm atrofida. Poyaning o'rta va yuqori qismidagi barglari maydaroq o'troq (bandsiz) eng uchkilari esa reduksiyalanib, cho'ziq yoki tasmasimon ko'rinishda uzunligi 5-6 sm bo'lib gulyonbarglarga aylangan. Savatchalari yirik, 6-9 sm, shoxlangan poyalari uchida bittadan o'rnashgan, qoplag'ichi tuxumsimon yoki deyarli sharsimon bargchalari deyarli tuksiz, silliq, dag'al, asos qismi nisbatan etli, eng sirtqilarining uchi biroz orqaga egik yoki qayrilgan, o'rta va ichki qavatdagilarining uchi to'g'ri, cherepisasimon ustma-ust, o'rtadagi bargchalarining uchi ozmi-ko'pmi ensizlashgan, ammo tikansiz, eng ichkilarining uchida esa qisqa o'tmas uchli o'simtasi bor.

Tikanli artishokning ontogenezi o'rganishda T.A. Rabotnov (1960), L.A. Jukova (1988), Ye.L. Nuximovskiy (1976), E.E. Isomovlar (2018), tavsiya etgan usullardan foydalanildi.

Tadqiqotlarimiz Samarqand viloyatida introduksiya qilingan artishok «*Cynara scolymus* L.» ni ontogenezi o'rganishga bag'ishlangan. Artishok «*Cynara scolymus* L.» ning ontogenezi virginil (maysa, yuvinel, immatur va voyaga etgan vegetativ bosqich), generativ (yosh, o'rta va qari) davrlarni o'z ichiga oladi.

**Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi.** Tikanli artishok urug'ining unib chiqishi, o'sish va rivojlanish davomiyligi yil fasllaridagi iqlim sharoitiga ko'ra turlichadir. O'sish sharoitidan qat'iy nazar 2-yildan boshlab uning vegetatsiyasi yil bo'yi davom etadi. Erta bahorda bo'ladigan sovuq harorat 12 – 15°C dagina yer ustki qismining sovuq urishi mumkin.

**Virginil davri. Maysa bosqichi.** Artishok «*Cynara scolymus* L.» navining urug'ini unishi asosiy ildizchaning paydo bo'lishidan boshlanadi. Bu ildiz 5-6 sm chuqurlikka etganda gipokotil urug'palla barglarni yer ustiga olib chiqadi. Urug'palla barglar 2 ta etli, bo'yiga cho'zilgan, teskari tuxumsimon, to'q yashil rangli, silliq. Urug'palla barglar 50-52 kun yashab, uzunligi 5-6 sm, eni 2-2,5 sm ga etadi. Birinchi barg uzunchoq nashtarsimon bo'lib, chetlari tekis qirqilgan, kumushsimon rangli tukchalar bilan qoplangan. O'simlikning o'sish davrida keyingi paydo bo'lgan barg yaprog'ining chetlari tishsimon qirqilgan bo'ladi. Barglarning paydo bo'lishi o'rtacha

5-6 kunga to'g'ri kelib bu tur xususiyatlariga bog'liq, lekin o'sish sharoitiga ko'ra ham o'zgaruvchidir. Tajriba maydonidagi o'simliklarda har bir navbatdagi barglar 4-5 kunda yuzaga keladi, vegetatsiyasini boshlagandan to gullash boshlanguncha bo'lgan davrda 40-50 dona barglar hosil bo'ladi.

**Yuvenil bosqichi.** Bu bosqichga o'tishda artishokning yer ustki va yer ostki organlarida morfologik o'zgarishlar yuz beradi. Bu bosqichning boshlanishida tajriba maydondagi o'simlik barglarining uzunligi 26-30 sm, eni 12-16 sm bo'ladi.

Yuvenil, immatur va voyaga yetgan vegetativ bosqichlari bir-biridan barg plastinkasining qir qilganlik darajasini murakkablashuvi bilan farq qiladi. Yuvenil bosqichida tajriba maydonida o'sgan o'simliklar 10-12 ta barglar hosil qilib, barg plastinkasining chetlari chuqurroq tishsimon qir qilgan. Har bir barg bo'lagi yani tishchaning uchida tikanchalar paydo bo'lmaydi. Epikotil rivojlanmaydi, yuvenil bosqichi to'pbarglar holatida bo'ladi.

**Immatur bosqich.** Bu bosqichda o'simlikning barglar soni 25-30 dona bo'lib, bu barglarning uzunligi 50-55 sm, eni 18-20 sm ga etadi. Barg plastinkasi 10-12 bo'lakkacha qir qiladi, bunda qir qilganlik darajasi bargning asosiy tomirigacha etib boradi.

**Voyaga etgan vegetativ bosqich.** Bu bosqichda artishok barglarining soni 45-50 dona bo'lib, uzunligi 80 sm gacha, eni 35-40 sm gacha etadi. Barg plastinkalari 15-16 ta gacha bo'lakchalargacha qir qiladi. Bu bo'lakchalarning ham chetlari turli daraja va shakllarda qir qilgan bo'ladi. Demak, barglar ikki karra tishsimon qir qilgan. Barg plastinkasi ko'pincha, kumushrang mayda tukchalar bilan qoplangan. Barg plastinkasini barg bandi asosidagi bo'lakchalarining uzunligi 6-10 sm, o'rta qismidagilari 35-45 sm, uchki qismidagilari 20-25 sm Artishok madaniy holda o'stirilayotganda ontogenez bosqichlari anchagina jadal o'tadi. Latent davri va maysa, yuvenil, immatur bosqichlari vegetasiyasining birinchi yilidayoq bo'lib o'tadi. Voyaga etgan vegetativ o'simlik vegetasiyasining ikkinchi yili generativ davrga o'tadi.

**Generativ davr.** *Yosh generativ bosqich.* Artishokning ikkinchi vegetasiya yilida tajriba maydondagi o'simliklarning kaudeksidagi 5-6 ta kurtaklardan generativ novdalar shakllanadi. Asosiy generativ novda ortotrop holatda o'sib, birinchi bo'g'imlar oralig'i juda qisqa bo'lganligidan, to'pbarglarni hosil qiladi.

May oyining ikkinchi o'n kunligida asosiy novdaning yuqorigi bo'g'imlari sekin o'sadi, natijada tajriba maydonida birinchi tartibli novdaning uzunligi 25-30 sm gacha

etadi. Har bir novdaning yuqorigi yarusidagi barg qo'ltiqlarida yon novdalar paydo bo'lib, ularning har biri savatcha to'pguli bilan tugallanadi.

Artishok «*Cynara scolymus* L.» ning vegetatsiyasini yil mobaynida davom etkazadi. Kuzda va qishda bo'ladigan past haroratlar deyarli ta'sir etmaydi, chunki qish faslida barglarining o'sishi deyarli to'xtaydi yoki juda sekinlashadi. Shu bois-15°C gacha bo'lgan sovuqda, qor yoqqanda ham ular yashil holda saqlanadi.

Artishok «*Cynara scolymus* L.» urug'ining unib chiqishi, o'sish va rivojlanish davomiyligi yil fasllaridagi iqlim sharoitiga ko'ra turlichadir. O'sish sharoitidan qat'iy nazar 2-yildan boshlab uning vegetatsiyasi yil bo'yi davom etadi. Erta bahorda bo'ladigan sovuq harorat 12 – 15°C dagina er ustki qismining sovuq urishi sababli qurishi mumkin, qolgan barcha fasllarda ham vegetatsiyasini davom ettiradi.

**Xulosa** qilib aytganda, Artishokning «*Cynara scolymus* L.» ning ontogenezi latent, virginil va generativ davrlarni o'z ichiga oladi. Virginil davri maysa, yuvinel, immatur va voyaga etgan vegetativ bosqichlarini generativ davri yosh generativ va voyaga etgan generativ bosqichlari mavjud, hamda ular bir – biridan farq qiladi.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Работнов Т.А. Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений. М. – Л.: Изд. АН СССР, 1960. – С. 240-262.
2. Жукова Л.А. Некоторые аспекты изучения онтогенеза семенных растений // Вопросы онтогенеза растений. Изд. Йошкар-Ола, 1988. – С.3-14.
3. Нухимовский Е.Л. Экологическая морфология некоторых лекарственных в естественных условиях их произрастания // Растительный ресурс. – Л.: 1976. Т.12. вып.1. – С.3-15.
4. Нормуродов Х.Н., Номозова З.Б. Артишокнинг (*Cynara* L.) Самарқанд вилояти шароитида баъзи бир биологик хусусиятлари// Ўзб. биол. журн. - Ташкент, 2001. -№4 – Б.41-44
5. Исомов Э.Э., Самарқанд вилояти шароитида тиканли артишок (*Cynara scolymus* L.) нинг ривожланиш босқичларидаги кимёвий таркиби Қишлоқ хўжалик экологияси журнали, 2018 йил. 8 сон 43 бет,
6. Z. B. Nomozova E. E. Isomov chemical composition of cynara scolymus l. at different vegetative phases. Samarkand Branch of Tashkent State Agrarian University (SAM TSAU) jointly with Latvia University of Life Science and Technology (LLU) 1/Volume 3/75-77. Academic research in educational sciences, 2022.
7. E.Isomov. Artishok «imperial» navining o'sish va rivojlanish fazalari. Agro inform agror iqtisodiy, ilmiy ommobob jurnal 4.4.81 bet 2021/12/15. –Toshkent, 2021.



## FARG'ONA VODIYSI (ANDIJON VILOYATI) ISSIQXONALARIDA *CHRYSOMPHALUS DICTYOSPERMI* (MORGAN, 1889) NING DASTLABKI QAYDI

<sup>1</sup>Ibroximova N.D., <sup>2</sup>Zokirov I.I., <sup>3</sup>Xafizddinov M.F.

<sup>1,2</sup>Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

<sup>3</sup>Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Chrysomphalus dictyospermi* — ko'plab o'simliklarda rivojlanadigan muhim zararkunanda bo'lib, u ilk bor Fergana vodiysi, jumladan Andijan viloyati issiqxonalarida *Phoenix* sp. va *Laurus* sp. da qayd etildi. Turning polifagligi va yuqori zararlash darajasi uni issiqxona o'simliklari uchun potensial xavf sifatida baholash hamda muntazam monitoringni talab etadi.

**Kalit so'zlar.** *Chrysomphalus dictyospermi*, *Phoenix* sp., *Laurus* sp., issiqxona.

---

## ПЕРВАЯ РЕГИСТРАЦИЯ *CHRYSOMPHALUS DICTYOSPERMI* (MORGAN, 1889) В ТЕПЛИЦАХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ (АНДИЖАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**Аннотация.** *Chrysomphalus dictyospermi* — важный вредитель, развивающийся на многочисленных растениях; впервые зарегистрирован в теплицах Ферганская долина, включая Андижанская область, на *Phoenix* sp. и *Laurus* sp. Полифагия вида и высокий уровень повреждений позволяют рассматривать его как потенциальную угрозу для тепличных культур и обосновывают необходимость регулярного мониторинга.

**Ключевые слова.** *Chrysomphalus dictyospermi*, *Phoenix* sp., *Laurus* sp., теплица.

---

## FIRST RECORD OF *CHRYSOMPHALUS DICTYOSPERMI* (MORGAN, 1889) IN GREENHOUSES OF THE FERGANA VALLEY (ANDIJAN REGION)

**Abstract.** *Chrysomphalus dictyospermi* is an important pest that develops on numerous plant species; it was first recorded in greenhouses of the Fergana Valley, including the Andijan Region, on *Phoenix* sp. and *Laurus* sp. The species' polyphagy and high level of damage indicate its potential threat to greenhouse crops and justify the need for regular monitoring.

**Keywords.** *Chrysomphalus dictyospermi*, *Phoenix* sp., *Laurus* sp., greenhouse.

---

Diaspididae (Hemiptera: Coccoomorpha) quruqlik o'simliklarida yashovchi va iqtisodiy jihatdan muhim zararkunandalarni o'z ichiga olgan yirik oilalardan biri hisoblanadi [10]. Koksiddlar orasida turlar soni bo'yicha eng yirik oila bo'lib, hozirgi kunda 422 avlod va 2722 tur ma'lum [5].

Diaspididae oilasiga mansub *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan, 1889) dastlab *Aspidiotus dictyospermi* nomi bilan tavsiflangan [9]. Keyinchalik nomenklatural qayta ko'rib chiqishlar natijasida tur *Chrysomphalus* Ashmead, 1880 avlodiga o'tkazilgan va hozirgi kunda amaldagi haqiqiy nom sifatida qo'llaniladi



[3,7]. Tur tip namunasi Janubiy Amerika, Guyana (Demerara) hududidan *Dictyospermum album* o'simligidan yig'ilgan material asosida tasvirlangan [9].

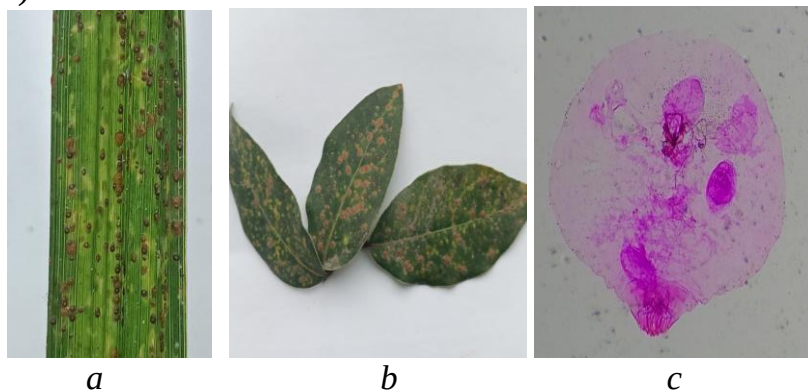
Zararkunanda subtropik hududlarda keng tarqalgan bo'lib, hozirgi vaqtda dunyoning 144 ta mamlakatida qayd etilgan [5]. Ayniqsa G'arbiy O'rta Yer dengizi havzasi mamlakatlarida, jumladan Greçiya va Eronda sitrus ekinlarining xavfli zararkunandalaridan biri hisoblanadi. Meksika hamda Janubiy Amerikada esa nisbatan kamroq iqtisodiy zarar yetkazishi qayd etilgan [11].

Mazkur tur yuqori darajada polifag zararkunanda bo'lib, 84 ta oila, 212 avlod va 318 tur o'simliklarda rivojlanishi qayd etilgan [11, 12]. Ayniqsa *Citrus sp.*, *Mangifera indica*, *Ficus sp.*, *Phoenix sp.*, *Cocos nucifera* va *Nerium oleander* kabi iqtisodiy ahamiyatga ega o'simliklarda uchrashi ma'lum.

O'zbekistonda *Chrysomphalus dictyospermi* ning avvalgi qaydlari Toshkent shahri issiqxonalaridan ma'lum bo'lib, tur bir qator xo'jayin o'simliklarida uchrashi ko'rsatilgan [1, 2]. Xo'jayin o'simliklari sifatida *Camellia sp.*, *Cinnamomum camphora*, *Citrus spp.*, *Cocos sp.*, *Dioon edule*, *Dracaena sp.*, *Eucalyptus sp.*, *Myrtus sp.*, *Euonymus japonicus*, *Fayua japonica*, *Maclura aurantiaca* hamda *Magnolia sp.* keltirilgan.

2025-yilda Andijon viloyatida issiqxona sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda tur *Phoenix sp.* va *Laurus sp.* o'simliklarida aniqlanib, Farg'ona vodiysi hududi uchun dastlabki qayd sifatida ro'yxatga olindi.

Zararkunanda ozuqa o'simligining novdalari, barglari va mevalarida uchraydi, ko'proq novdalarda to'planishi kuzatiladi. Barglarning ham ustki, ham pastki tomonida joylashishi mumkin [7]. Voyaga etgan urg'ochining qalqoni qo'ng'ir-jigarrang tusda bo'ladi. Tekshirilgan o'simliklarda zararlanish darajasi yuqori ekani aniqlangan (1-rasm).



1-rasm. *Chrysomphalus dictyospermi* ning Andijon viloyatida qayd etilgan namunasi: a — *Phoenix sp.*; b — *Laurus sp.*; c — slayddagi umumiy ko'rinishi (issiqxona sharoiti, N.Ibroximova surati, 2025).

Biologik jihatdan turda ham uniparental, ham biparental populyatsiyalar mavjudligi aniqlangan [4]. Bunday reproduktiv xususiyat uning turli ekologik sharoitlarga moslashuvchanligini oshirishi mumkin.

Tabiiy dushmanlari orasida *Aphytis* Howard, 1900, *Encarsia* Förster, 1878 va *Ablerus* Howard, 1894 avlodlariga mansub parazitoidlar, shuningdek *Chilocorus* Leach, 1815 hamda *Rhyzobius* Stephens, 1829 avlodlariga mansub yirtqich qo'ng'izlar muhim ahamiyatga ega. Ushbu entomofaglar zararkunanda populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklab turishi qayd etilgan [6, 11].

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Chrysomphalus dictyospermi* ning Farg'ona vodiysi hududida, xususan Andijon viloyati issiqxonalarida *Phoenix* sp. va *Laurus* sp. o'simliklarida qayd etilgani aniqlandi. Ma'lumki, tur O'zbekistonda avval Toshkent shahri issiqxonalarida ham uchrashi qayd etilgan [1, 2]. Tur yuqori darajada polifag va issiqxona hamda manzarali o'simliklar uchun potensial xavf tug'dirishi sababli, uning tarqalishini monitoring qilish hamda biologik nazorat choralarini kuchaytirish zarur.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Archangelskaya AD (1937) The Coccidae of Middle Asia. Izdatelstvo Komiteta Nauk UZSSR. –Tashkent, 158 p.
2. Bazarov BB, Shmelev GP (1971) Scale insects (Homoptera, Coccoidea) of Tadzhikistan and the adjoining regions of middle Asia. Akad. Nauk Tadzh. SSR Inst. Zool. Parazitol. –Dushanbe, 238 p.
3. Borchsenius, N.S. 1966 [A catalogue of the armoured scale insects (Diaspididae) of the world.] Nauka Moscow & Leningrad 449 pp.).
4. Brown, S.W. 1965 Chromosomal survey of the armored and palm scale insects (Coccoidea: Diaspididae and Phoenicococcidae). Hilgardia 36: 189-294.)
5. García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y, Hardy NB. 2016. ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi: 10.1093/G'database/G'bav118. <http://G'G'scalenet.info> [10.02.2026].
6. Gordh, G. 1979 Family Encyrtidae. *Catolog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Smithsonian Institution Press Washington, D.C. 1198 pp.)
7. Lázaro-Castellanos, C., González Hernández, H., Romero-Nápoles, J., Ortega-Arenas, L.D., Equihua-Martínez, A., & Ochoa-Ascencio, S. 2023 Armored scale insects (Hemiptera: Diaspididae) associated with avocados (*Persea americana*) in México's main production areas, with keys for identification and natural enemies Zootaxa 5357(2): 241–269)
8. Lindinger, L. 1912 Nachtrag zu den Beiträgen zur Kenntnis der Schildläuse usw. II. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 8: 31.;
9. Morgan, A.C.F. 1889 Observations on Coccidae (No. 4). Entomologist's Monthly Magazine 25: 275-277.).

10. Normark, B.B., Okusu, A., Morse, G.E., Peterson, D.A., Itioka, T., & Schneider, S.A. 2019 Phylogeny and classification of armored scale insects (Hemiptera: Coccoomorpha: Diaspididae) Zootaxa 4616(1): 1-98 ).
11. Rosen, D., & DeBach, P. 1978 Diaspididae. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: a World Review. Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture Wasington, D.C. 545 pp.
12. Williams, D.J., & Watson, G.W. 1988 The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Pt. 1. The Armoured Scales (Diaspididae). CAB International Wallingford, U.K. 290 p.

## **SALVIA HISPANICA L. URUG'LARINING LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGI**

**Isroilova N.O., Avutxonov B.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada *Salvia hispanica* L. ning dorivorlik ahamiyati va laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot davomida o'simlikning botanik tavsifi, kimyoviy tarkibi va biologik xususiyatlari tahlil qilindi. Shuningdek, urug' unuvchanligiga harorat omilining ta'siri o'rganildi. Tajriba natijalariga ko'ra, optimal harorat sharoitida urug'larning yuqori unuvchanligi kuzatildi.

**Kalit so'zlar.** *Salvia hispanica* L., urug' unuvchanligi, dorivor o'simlik, harorat ta'siri.

---

## **ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН *SALVIA HISPANICA* L. В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация.** В данной статье представлены сведения о лекарственном значении *Salvia hispanica* L. и всхожести её семян в лабораторных условиях. В ходе исследования были проанализированы ботаническое описание растения, его химический состав и биологические особенности. Также изучено влияние температурного фактора на всхожесть семян. Результаты эксперимента показали, что при оптимальной температуре наблюдается высокая всхожесть семян.

**Ключевые слова.** *Salvia hispanica* L., всхожесть семян, лекарственное растение, влияние температуры.

---

## **GERMINATION OF *SALVIA HISPANICA* L. SEEDS UNDER LABORATORY CONDITIONS**

**Abstract.** This article presents information on the medicinal significance of *Salvia hispanica* L. and the germination of its seeds under laboratory conditions. The botanical characteristics, chemical composition, and biological features of the plant were analyzed. In addition, the effect of temperature on seed germination was investigated. The results showed that high germination rates were observed under optimal temperature conditions.

**Key words:** *Salvia hispanica* L., seed germination, medicinal plant, temperature effect.

---

Hozirgi kunda tabiiy va dorivor o'simliklarga bo'lgan talab butun dunyoda ortib bormoqda. Biologik faol moddalarga boy o'simliklar inson salomatligini mustahkamlash, surunkali kasalliklarning oldini olish va funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ilmiy tadqiqotlarda chia urug'larining yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, semirish, va yallig'lanish jarayonlarni kamaytirishda ijobiy ta'sir ko'rsatishni tasdiqlamoqda. Shu sababli ushbu o'simlikni yangi hududlardan yetishtirish va dorivor xomashyo sifatida keng joriy qilish muhim ilmiy-amaliy vazifa hispblanadi.

Chia (*Salvia hispanica* L.) Meksika va Gvatemaladan kelib chiqqan ekan. U taxminan 5500 yil davomida inson oziq-ovqatining bir qismi bo'lib kelgan. An'anaga ko'ra, urug'lar asteklar va mayya xalqlari tomonidan xalq dori-darmonlari, oziq-ovqat tayyorlashda ishlatilgan. Tarixdan oldingi davrlarda Kolumbiya jamiyatlarida u loviyadan keyingi ikkinchi asosiy ekin bo'lgan [1].

Chia (*Salvia hispanica* L.)-yalpizdoshlar oilasiga mansub bir yillik o'simlik bo'lib, Lamiaceae oilasiga kiradi. O'simlik tik o'suvchi poyaga ega va balandligi 1sm gacha etadi. Barglari qarama-qarshi joylashgan, bandli, chetlari tishsimon, uzunligi 4-8sm va eni 3-5sm ni tashkil qiladi. Gullari mayda (3-4mm), germofradit, oq yoki binafsha rangda bo'ladi. Urug'lari oval shakli, taxminan 2mm uzunlikda, 1-1.5 mm kenglikda va 1mm dan kichik qalinlikda bo'ladi. Urug' rangi qora, kulrang, qora-dog'li yoki oq bo'lishi mumkin. Chia urug'i o'zining ulkan ozuqaviy va terapevtik salohiyati tufayli ming yillar davomida ko'plab mamlakatlarda keng qo'llaniladi [2].

Chia urug'i oqsil (15-25%), yog'lar (30-33%), uglevodlar (26-41%), yuqori miqdorda tola (18-30%), kul (4-5%), minerallar, vitaminlar va quruq moddalar (90-93%), shuningdek, ko'p miqdorda antioksidantlarni o'z ichiga oladi [4]. Chia urug'larining oqsil miqdori boshqa barcha donli ekinlardagi oqsil miqdoridan taxminan 17% ni tashkil qiladi (masalan, makkajo'xori tarkibida oqsil miqdori 9,4%, guruchda 6,5%, va bug'doyda 12,6%) [3, 5]. Bundan tashqari, chia urug'lari tarkibida kalsiy, fosfor, kaliy, magniy kabi minerallar va vitaminlar (A, B, K, E, D, asosan B1, B2 vitaminlari, niacin) mavjud. Masalan, kalsiy miqdori guruch, arpa, makkajo'xori va suli tarkibidagidan ko'proq. Magniy, kaliy va fosfor kabi boshqa minerallarning miqdori boshqa donli ekinlarga qaraganda chia urug'larida ham ko'proq [4, 5].

Chia o'simligi yengil va o'rtacha mexanik tarkibli, yaxshi deranjlangan tuproqlarda yaxshi o'sadi. Optimal harorat 20-25°C atrofida bo'lib, sovuqqa sezgir hisoblanadi. Chia urug'i 1-2 sm chuqurlikda ekiladi. Jo'yaklar oralig'i 70-75 sm, urug'lar oralig'i 25-40 sm ni tashkil etadi.

*Salvia hispanica* L. urug'larining unuvchanligini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida urug'lar Petri kosachasiga 100 donadan 3 takroriylikda turli xil haroratlarda undirildi. Tajribalar davomida urug'larning unishi uchun optimal harorat + 20-25°C ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

*Salvia hispanica* L. urug'larining unuvchanligiga haroratning ta'siri, %

| Harorat, °C | Aniqlash muddatlari, kun |         |         |         |         |
|-------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|
|             | 1                        | 2       | 3       | 4       | 5       |
| 12          | 0                        | 9±0,42  | 19±0,92 | 28±1,2  | 40±1,8  |
| 18          | 26±1,2                   | 46 ±2,3 | 57±2,84 | 67±3,32 | 80±3,9  |
| 24          | 70±3,4                   | 81±4,02 | 88±4,2  | 92±4,5  | 95±4,75 |
| 30          | 60±2,9                   | 76±3,8  | 82±4    | 84±4,1  | 86±4,3  |

Laboratoriya sharoitida *Salvia hispanica* L. urug'larining unuvchanligi 12°C, 18°C, 24°C va 30°C haroratlarda o'rganildi. Ushbu tadqiqot natijalariga ko'ra, 12 °C da urug'larning unuvchanligi sekin rivojlandi ya'ni, 1-kunida 0%, 2-kunida 9%, 3-kunida 19%, 4-kunida 28% va 5-kunida 40% ni tashkil qildi. 18°C sharoitida urug'lar tezroq unib chiqdi: 1-kunida 26%, 2-kunida 46%, 3-kunida 57%, 4-kunida 67% va 5-kunida 80% urug' unuvchanlikka erishdi. Eng yuqori unuvchanlik 24°C da kuzatildi: 1-kunida 75%, 2-kunida 85%, 3-kunida 90%, 4-kunida 92% va 5-kunida 95% urug' unib chiqdi. 30°C da esa 1-kuni 60%, 2-kuni 76%, 3-kuni 82%, 4-kuni 84% va 5-kuni 86% unuvchanlik kuzatildi. Ushbu natijalar chia urug'larining tez unishini ta'minlashda optimal harorat diapazoni +20 – +24°C ekanligini ko'rsatadi.

Laboratoriya o'tkazilgan tajribalar urug'larning unuvchanligi harorat omiliga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Past harorat (12 °C) da unish jarayoni sekin kechib, 5-kun yakunida esa 40 % ni tashkil etdi. 18 °C da unuvchanlik 80 % ga etdi. Eng yuqori ko'rsatkich esa 24 °C da kuzatilib, 5-kunda 95 % unuvchanlik qayd etildi. 30 °C da esa 86 % natija aniqlandi.

Shunday qilib, laboratoriya tadqiqot natijalariga ko'ra, *Salvia hispanica* L. urug'lari uchun optimal harorat diapazoni 20–25 °C ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi. *Salvia hispanica* L. o'simligining oziqaviy va dorivor ahamiyati yuqori ekanligi, shuningdek, uning tarkibida oqsil, yog' kislotalari, mineral moddalar va antioksidantlarning ko'pligi sababli funksional oziq-ovqat hamda profilaktik vosita sifatida muhim ekani ilmiy manbalar asosida tasdiqlandi. Mazkur ko'rsatkichlar o'simlikni yangi hududlarda introduksiya qilish imkonini beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Armstrong D. Application for approval of whole chia (*Salvia hispanica* L.) seed and ground whole seed as novel food ingredient. – Northern Ireland, 2004. – 1 электрон. ресурс.
2. Knez Hrnčič M., Cör D., Knez Ž. Subcritical extraction of oil from black and white chia seeds with n-propane and comparison with conventional techniques // Journal of Supercritical Fluids, 2018. Vol. 140. – P. 182–187.
3. Noshe A. S., Al-bayyar A. H. Effect of extraction method of chia seeds oil on its content of fatty acids and antioxidants // International Research Journal of Engineering and Technology. – 2017. Vol. 4, № 7. – P. 1–9.
4. Repo-Carrasco-Valencia R., Hellström J. K., Pihlava J.-M., Mattila P. H. Flavonoids and other phenolic compounds in Andean indigenous grains: Quinoa (*Chenopodium quinoa*), kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) and kiwicha (*Amaranthus caudatus*) // Food Chemistry, 2010. Vol. 120. – P. 128–133.
5. Ullah R., Nadeem M., Khaliq A., Imran M., Mehmood S., Javid A., Hussain J. Nutritional and therapeutic perspectives of chia (*Salvia hispanica* L.): A review // Journal of Food Science and Technology, 2016. Vol. 53. – P. 1750–1758.

## IQLIM OMILLARINING KSELOFAG HASHAROTLARNI RIVOJLANISHIGA TA'SIRI

**Babajanov K.X., Doschanova M.B.**

Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlim sharoitida manzarali daraxtlarda uchraydigan kselofag hasharotlarning rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy iqlim omillari ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida harorat, namlik, yog'ingarchilik, quyosh radiatsiyasi hamda shamol rejimining kselofag hasharotlarning hayotiy sikli, mavsumiy faolligi va populyatsiya dinamikasiga ko'rsatadigan ta'siri o'rganildi.

**Kalit so'zlar.** Kselofag entomofauna, bioekologik xususiyatlar, keskin kontinental iqlim, termal stress, gidrotermik rejim, fenologik faollik, populyatsiya dinamikasi, yog'och to'qimalarining zararlanishi, ekologik moslashuv mexanizmlari.

---

## ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ КСИЛОФАГОВЫХ НАСЕКОМЫХ

**Аннотация.** В данной статье с научной точки зрения проанализированы основные климатические факторы, влияющие на развитие ксилофаговых насекомых, обитающих на декоративных деревьях в условиях резко континентального климата Хорезмской области. В ходе исследования изучено воздействие температуры, влажности, количества осадков, солнечной радиации и ветрового режима на жизненный цикл, сезонную активность и динамику популяций ксилофаговых насекомых.



**Ключевые слова.** Ксилофаговая энтомофауна, биоэкологические особенности, резко континентальный климат, термический стресс, гидротермический режим, фенологическая активность, динамика популяций, повреждение древесных тканей, механизмы экологической адаптации.

## **THE INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF XYLOPHAGOUS INSECTS**

**Abstract.** This article provides a scientific analysis of the main climatic factors affecting the development of xylophagous insects inhabiting ornamental trees under the sharply continental climate conditions of the Khorezm region. The study examines the effects of temperature, humidity, precipitation, solar radiation, and wind regime on the life cycle, seasonal activity, and population dynamics of xylophagous insects.

**Keyword.** Xylophagous entomofauna, bioecological characteristics, sharply continental climate, thermal stress, hydrothermal regime, phenological activity, population dynamics, wood tissue damage, ecological adaptation mechanisms.

Kselofag hasharotlar (yunoncha xylon – yog‘och, phagos – eyuvchi) o‘simliklarning yog‘och to‘qimalari bilan oziqlanuvchi entomofauna vakillari bo‘lib, ular asosan qo‘ng‘izlar (Coleoptera) turkumiga mansub Scolytidae, Cerambycidae, Buprestidae, Anobiidae oilalarida keng tarqalgan. Ushbu hasharotlarning biologiyasi va ekologiyasi ko‘p jihatdan tashqi muhit omillariga, ayniqsa iqlim sharoitlariga bevosita bog‘liqdir.

Ilmiy adabiyotlarda ta’kidlanishicha, (Исаев, 2001; Воронцов, 1984; Мозолевская, 1999), kselofag hasharotlarning rivojlanish tezligi, avlodlar soni, mavsumiy faolligi hamda zararkunandalik darajasi asosan harorat, namlik, yog‘ingarchilik, quyosh radiatsiyasi va shamol rejimi kabi iqlim omillari bilan belgilanadi. Ayniqsa, keskin kontinental iqlim sharoitiga ega hududlarda, jumladan Xorazm viloyatida bu omillarning ta’siri yanada yaqqol namoyon bo‘ladi.

Harorat omilining ta’siri

Harorat kselofag hasharotlar hayotiy faoliyatini belgilovchi eng muhim ekologik omillardan biri hisoblanadi. Ko‘pchilik kselofag turlarining rivojlanishi poikiloterm xarakterga ega bo‘lib, ularning tana harorati tashqi muhit haroratiga bog‘liq bo‘ladi.

Исаев А.С. (2001) ma’lumotlariga ko‘ra, yog‘och bilan oziqlanuvchi hasharotlarning lichinka bosqichi uchun optimal harorat +20...+30 °C oralig‘ida bo‘lib, ushbu sharoitda moddalar almashinuvi faollashadi va rivojlanish muddati qisqaradi. Haroratning +10 °C dan past bo‘lishi lichinkalarning rivojlanishini sekinlashtiradi, +35 °C dan yuqori bo‘lishi esa ularning nobud bo‘lishiga olib keladi.

Xorazm viloyatida yoz oylarida haroratning uzoq muddat +40 °C dan yuqori bo‘lishi kselofag hasharotlarning ayrim turlarida diapauza holatini yuzaga keltiradi. Воронцов А.И. (1984) bu holatni evolyutsion moslashuv mexanizmi sifatida



izohlaydi: hasharotlar noqulay harorat sharoitida rivojlanishni vaqtincha to'xtatib, qulay sharoit paydo bo'lgach, hayotiy siklni davom ettiradi.

Namlik yog'och to'qimalarining fizik-kimyoviy holatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi va shu orqali kselofag hasharotlar uchun oziqa muhitini shakllantiradi. Мозолевская Е.Г. (1999) tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, ko'pchilik kselofag turlari nam yoki yarim chirigan yog'ochni afzal ko'radi, chunki bunday sharoitda yog'och yumshoq bo'lib, lichinkalar uchun oziqlanish osonlashadi.

Xorazm viloyatida yog'ingarchilik miqdorining kamligi (yillik o'rtacha 80–100 mm) yog'ochning tez qurib ketishiga olib keladi. Bu holat ayrim kselofag turlarining rivojlanishini cheklasa-da, qurg'oqchilikka moslashgan Scolytinae vakillari uchun qulay sharoit yaratadi. Исаев А.С. (2001) fikriga ko'ra, bunday sharoitda daraxtlarning fiziologik holati zaiflashib, ularning himoya mexanizmlari susayadi va kselofaglar tomonidan zararlanish ehtimoli ortadi.

Quyosh radiatsiyasi kselofag hasharotlarning mavsumiy faolligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Fotoperiod - kun va tun davomiyligining o'zgarishi - hasharotlarda gormonal jarayonlarga ta'sir ko'rsatib, ularning rivojlanish bosqichlari almashuvini boshqaradi.

Воронцов А.И. (1984) ta'kidlashicha, bahor oylarida kunduzgi yorug'likning uzayishi imago bosqichidagi hasharotlarning uchib chiqishini jadallashtiradi. Xorazm viloyatida bahorning erta kelishi natijasida kselofag hasharotlarning faolligi mart oyining oxiri – aprel boshlaridayoq kuzatiladi, bu esa manzarali daraxtlar uchun xavf omilini oshiradi.

Shamol bevosita kselofag hasharotlarga kuchli ta'sir ko'rsatmasa-da, ularning tarqalishida muhim omil hisoblanadi. Kuchli shamollar natijasida shox-shabbalar sinishi, daraxt tanasida mexanik shikastlanishlar yuzaga keladi. Bu esa kselofag hasharotlar uchun infeksiya kirish eshigi vazifasini bajaradi.

Мозолевская Е.Г. (1999) ma'lumotlariga ko'ra, shikastlangan daraxtlar fitonsid ajratish qobiliyatini yo'qotadi va bu holat kselofag hasharotlarni o'ziga jalb qiladi. Xorazm viloyatida kuzatiladigan kuchli shamollar manzarali daraxtlarning zararlanish darajasini bilvosita oshiradi.

Fenologik faollik va avlodlar sonining ortishi

Fotoperiod va haroratning mavsumiy o'zgarishi kselofag hasharotlarning fenologik faolligini belgilaydi. Bahor faslida haroratning barqaror +10...+12 °C dan yuqoriga ko'tarilishi imago bosqichidagi hasharotlarning ommaviy uchib chiqishini rag'batlantiradi.

Xorazm viloyatida bahorning erta boshlanishi natijasida ayrim kselofag turlarida vegetatsiya davrida 1 emas, 2 avlod rivojlanishi mumkin. Bu holat populyatsiya sonining tez ortishiga va manzarali daraxtlarga etkaziladigan zararning kuchayishiga olib keladi. Ilmiy adabiyotlarda bu jarayon termal resurslarning kengayishi bilan izohlanadi. So'nggi yillarda kuzatilayotgan global iqlim o'zgarishi kselofag hasharotlarning tarqalish hududi va soniga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Исаев А.С. (2001) ma'lumotlariga ko'ra, haroratning umumiy oshishi natijasida ayrim kselofag turlarining avlodlar soni ko'paymoqda, bu esa zararlanish darajasining ortishiga olib kelmoqda.

Biologik kurash kselofag hasharotlarning populyatsiyasini tabiiy ekologik mexanizmlar orqali tartibga solishga asoslanadi. Bu usulda entomofaglar - parazitoid va yirtqich hasharotlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, ichki parazitlar kselofag lichinkalarining rivojlanishini bostirib, ularning ommaviy ko'payishining oldini oladi. Biologik usulning afzalligi ekologik xavfsizlik va uzoq muddatli barqarorlik bilan bog'liq.

Mexanik kurash sanitariya kesimlari, zararlangan shox va tanalarni olib tashlash hamda ularni yo'q qilish orqali amalga oshiriladi. Ushbu usul kselofag hasharotlarning rivojlanish o'choqlarini bartaraf etishda samarali hisoblanadi. Biroq mexanik kurash faqat erta bosqichlarda yuqori natija beradi.

Kimyoviy usullar – zararkunandalarga qarshi maxsus qattiq, suyuq yoki emulsiya holatidagi pestitsidlar qo'llanilishi. Pestitsidlar tizimli (sistemali) yoki kontakt ta'siriga ega bo'lib, ularning tanlab qo'llanishi ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhimdir. Bundan tashqari, integratsiyalashgan nazorat yondashuvi kimyoviy vositalarni boshqa usullar bilan uyg'unlashtirishni rag'batlantiradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Исаев А.С. Вредители леса. – М.: Лесная промышленность, 2001. 35–41-betlar – kselofag hasharotlarning umumiy tavsifi, ekologik guruhlari.
2. Воронцов А.И. Лесная энтомология. – М.: Высшая школа, 1984. 139–145-betlar – diapauza va fenologik faollik.
3. Мозолевская Е.Г. Ксилофаги древесных пород. – М.: Наука, 1999. 89–94-betlar – zararlangan daraxtlarning fitonsid faolligi
4. Захаров А.А. Экология насекомых. – М.: Наука, 1990. – 47–53-betlar – iqlim omillarining hasharotlar bioekologiyasiga ta'siri.
5. Шевченко В.Г. Влияние климатических факторов на развитие насекомых. – Киев: Наукова думка, 1998. 84–89-betlar – fenologik faollik va fotoperiodizm.

6. Рожков А.С. Экология короедов и меры борьбы с ними. – М.: Наука, 2003. 96–101-betlar – stress omillari va populyatsiya faolligi.

## **KATTAQO'RG'ON TUMANI AYRIM OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING RADIOAKTIVLIGI**

**Axmedova G., Fayzullayeva M.L., Ernapasova M.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda NaI(Tl) kristalli ssintillyatsion gamma-spektrometr yordamida un, guruch va go'sht mahsulotlarida tabiiy hamda texnogen radionuklidlarning to'planish koeffitsiyentlari tadqiq etildi. Radionuklidlar miqdori tuproq tarkibiga bog'liqligi, eng yuqori ko'rsatkichlar go'sht mahsulotlarida ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar me'yoriy ko'rsatkichlardan oshmagan bo'lib, mahsulotlarning iste'mol uchun xavfsizligi ilmiy jihatdan tasdiqlandi.

**Kalit so'zlar.** Radionuklid, to'planish, koeffitsiyent, tabiiy, texnogen, aktivlik, gamma-spektrometr.

---

## **РАДИОАКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАТТАКУРГАНСКОГО РАЙОНА**

**Аннотация.** С помощью сцинтилляционного гамма-спектрометра с кристаллом NaI(Tl) исследованы коэффициенты накопления природных и техногенных радионуклидов в муке, рисе и мясе. Установлено, что уровни радионуклидов зависят от состава почвы, а наивысшие показатели отмечены в мясе. Выявленные значения не превышают нормы, что подтверждает безопасность продуктов для потребления.

**Ключевые слова.** Радионуклид, накопление, коэффициент, природный, техногенный, активность, гамма-спектрометр.

---

## **RADIOACTIVITY OF SOME FOOD PRODUCTS IN THE KATTAKURGON AREA**

**Abstract.** Accumulation coefficients of natural and technogenic radionuclides in flour, rice, and meat were studied using an NaI(Tl) scintillation gamma-spectrometer. Radionuclide levels depend on soil composition, with the highest values found in meat. The results show that detected levels remain within safety limits, confirming products are safe for consumption.

**Keywords.** Radionuclide, accumulation, coefficient, natural, technogenic, activity, gamma-spectrometer.

---

NaI(Tl) -kristalli ssintillyatsion gamma-spektrometrdan foydalangan holda aholi keng iste'mol qiladigan oziq-ovqat turlaridan bo'lgan un, guruch, go'sht mahsulotlarida tabiiy  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  va texnogen  $^{137}\text{Cs}$  radionuklidlarning to'planish koeffitsiyentlari hamda un, guruch o'simliklari etishtirilgan tuproqlar va molga ediriladigan kunjaraning solishtirma aktivliklari tadqiq etildi. O'tkazilgan tajriba

natijalari asosida tekshirilgan namunalarda radionuklidlarning to'planish ko'effitsiyentlari hisoblandi. Natijalar ko'rsatadiki, un namunasida (kepagidan tozalanmagan un)  $^{226}\text{Ra}$  va  $^{40}\text{K}$  radionuklidlarning to'planish ko'effitsiyentlari orasidagi farq ahamiyatli emas, tegishli 0,20 va 0,23,  $^{232}\text{Th}$  uchun esa 0,12. Guruch namunasida  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  larning to'planish ko'effitsiyentlari orasidagi farq (0,8-0,11) ahamiyatli darajada emas. Mol go'shtida Ra ning to'planish ko'effitsiyenti 1,90, Th uchun 1,80,  $^{40}\text{K}$  uchun 0,97. Texnogen  $^{137}\text{Cs}$  kimyoviy xususiyatiga ko'ra, suvlarda yaxshi eriydi. Tadqiq etilgan namunalarda uning to'planish ko'effitsiyentlari: mol go'shtida 1,89, un namunasida 1,36, guruchda 0,83. Go'sht mahsulotida radionuklidlar to'planishi bir necha faktorlarga bog'liq: ozuqaning radionuklid tarkibiga, molning emishiga, tashqi tuzilishiga, radionuklid tarkibiga va radionuklid xususiyatlariga va boshqalar. Tadqiq etilgan oziq-ovqat namunalarida tabiiy va texnogen radionuklidlarning to'planish ko'effitsiyenti, radionuklidlarning tuproqdagi miqdoriga va ularning kimyoviy xususiyatlariga bog'liqligi kuzatiladi. Kepagidan tozalanmagan un namunasida radionuklidlar to'planishi tozalangan guruchdagiga nisbatan 2 marta yuqori. Go'sht namunasida radionuklidlarning to'planish ko'effitsiyenti un va guruchdagiga nisbatan bir necha marta yuqori (Ra-9, Th-15, K-6, Cs-1,4) ekanligi aniqlandi. Tabiiy  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  radionuklidlarning tadqiqi etilgan iste'mol mahsulotlarida to'planish ko'effitsiyentlari birdan kichik ( $K_T < 1$ ) bo'lib, xavfli darajada emasligi ko'rsatildi.  $^{137}\text{Cs}$  ning to'planish ko'effitsiyentining qiymati ham, adabiyotlarda keltirilgan uning xavfsiz deb belgilangan qiymatidan yuqori emasligi aniqlandi. Radionuklidlar o'simliklarga ularning tuproqdagi miqdoriga proporsional ravishda tuproq eritmalari orqali o'tadi [1-3].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Axmedova G. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020. – 186 bet.
2. Skwarzec B., «Determination of radionuclides in aquatic environment In: Analytical measurement in aquatic environment», J.Namie nik and P.Szefer (Eds), Tylor&Francis PE, 241-258, 2009.
3. Mo'minov A.T., Mo'minov T.M., Xolboev I., Axmedova G., Mamatqulov O.B. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020,92-94b. ISBN 978-9943-6704-4-0.

## **DORIVOR O'SIMLIKLARDAGI BIOLOGIK FAOL MODDALAR VA ULARNING KIMYOVIY TUZILISHI**

**Nazirtashova R.M., Sharifova M.Sh.**

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Quyidagi maqolada dorivor o'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar, ularning kimyoviy tuzilishi, tasnifi va farmakologik ta'sir mexanizmlari yoritilgan. Alkaloidlar, flavonoidlar, glikozidlar, efir moylari, saponinlar, vitaminlar va boshqa fitokimyoviy birikmalarning molekulyar tuzilishi hamda organizmga ta'siri tahlil qilingan. Shuningdek, biologik faol moddalarni ajratib olish usullari va ularning farmatsevtik ahamiyati, yalpiz va moychechak o'simliklarining xalq tabobatida qo'llanilishi yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Alkaloid, flavonoid, glikozid, saponin, efir moyi, kimyoviy tuzilish, farmakologik ta'sir, fitoterapiya.

---

## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА**

**Аннотация.** В данной статье подробно рассмотрены биологически активные вещества лекарственных растений, их химическая структура, классификация и фармакологическое действие. Проанализированы алкалоиды, флавоноиды, гликозиды, эфирные масла, сапонины, витамины и другие фитохимические соединения с точки зрения их молекулярной структуры и механизмов действия. Также освещены методы выделения активных веществ и их фармацевтическое значение.

**Ключевые слова.** Фитотерапия, алкалоиды, флавоноиды, гликозиды, сапонины, эфирные масла, химическая структура, фармакологическое действие.

---

## **BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS IN MEDICINAL PLANTS AND THEIR CHEMICAL STRUCTURE**

**Abstract.** This article comprehensively discusses biologically active compounds found in medicinal plants, their chemical structure, classification, and pharmacological mechanisms. Alkaloids, flavonoids, glycosides, essential oils, saponins, vitamins, and other phytochemicals are analyzed in terms of their molecular structure and biological activity. Methods of extraction and pharmaceutical significance of these compounds are also described.

**Keywords.** Phytotherapy, alkaloids, flavonoids, glycosides, saponins, essential oils, chemical structure, pharmacological activity.

---

Fitoterapiya qadim zamonlardan beri insoniyat tomonidan kasalliklarni davolashda qo'llanib kelinadi. Dorivor o'simliklarning shifobaxsh xususiyati ularning tarkibida mavjud bo'lgan biologik faol moddalarga bog'liq bo'lib, bu moddalar o'simliklarda ikkilamchi metabolitlar sifatida sintezlanadi va himoya, moslashuv hamda biologik faoliyatni ta'minlaydi. Biologik faol moddalar – bu organizmga kichik miqdorda ta'sir qilib, fiziologik jarayonlarni o'zgartira oladigan kimyoviy birikmalardir. Ularning kimyoviy tuzilishini o'rganish farmatsevtika, tibbiyot va

biokimyo sohalarida muhim ahamiyatga ega. Dorivor o'simliklar – inson salomatligi va davolash amaliyotida asrlar davomida muhim o'rin egallagan tabiiy manba hisoblanadi. Ular tarkibida turli xil biologik faol moddalar mavjud bo'lib, mazkur moddalar o'simliklarning o'sishi, himoyalaniishi va atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirida muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ular inson organizmida turli biologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatib, dori-darmon sifatida ishlatiladi. Biologik faol moddalar deganda, organizmga ma'lum bir fiziologik yoki terapevtik ta'sir ko'rsatadigan o'simlik komponentlari tushuniladi. Bu moddalar alkaloidlar, flavonoidlar, glyukozidlar, terpenoidlar, fenolik birikmalar va boshqa turli kimyoviy guruhlarni o'z ichiga oladi. Alkaloidlar – asosan azot atomini o'z ichiga olgan kompleks organik birikmalar bo'lib, ular asab tizimi va yurak faoliyatiga ta'sir qilishi bilan mashhur. Masalan, morfin va kodein kabi alkaloidlar kuchli og'riq qoldiruvchi xususiyatga ega. Flavonoidlar esa kuchli antioksidant bo'lib, hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi va immunitetni mustahkamlaydi. Glyukozidlar esa yurak faoliyatini tartibga soluvchi ta'siri bilan farmakologiyada keng qo'llaniladi. Bugungi kunda tabiiy dorivor o'simliklardan olingan biologik faol moddalarni aniqlash va ularni farmatsevtik sohada qo'llash ustuvor vazifa sifatida qaralmoqda. Shu bois, dorivor o'simliklarning kimyoviy tuzilishi va biologik faolligi o'rganilishi nafaqat tabiiy dori manbalarini aniqlash, balki yangi dori vositalarini ishlab chiqish uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Dorivor o'simliklar global miqyosda juda katta ahamiyatga ega: butun dunyoda o'simliklar orasida taxminan 10 % vaskulyar (to'liq rivojlangan) o'simliklar dorivor sifatida qo'llaniladi, bu o'simliklar soni o'n minglab turlarni tashkil etadi. Hozirgi zamonaviy dori-darmonlarning taxminan 25–40 % gacha bo'lgan qismi o'simliklardan olingan biologik faol birikmalar asosida yaratilgan. Bu ko'rsatkich shuni anglatadiki, dorivor o'simliklar an'anaviy xalq tabobatidan tashqari zamonaviy farmatsevtika tizimining ham ajralmas qismidir. Dorivor o'simliklarda biologik faol moddalarning miqdori va ta'siri ko'plab omillarga bog'liq. Birinchi omil – o'simlikning o'sish bosqichi va olingan organi (ildiz, barg, gul, meva va boshqalar) bo'lib, biologik faol moddalar maksimal to'planish davri turlicha bo'ladi. Masalan, barglar va gullar fazasida antioksidant birikmalar ko'p to'planadi, ildizlar esa alkaloidlarga boy bo'ladi. Ikkinchi omil mintaqaning ekologik sharoitlari: tuproq tarkibi, iqlim, tuproq namligi kabi tashqi holatlar biologik faol moddalarning sintezi va to'planishiga ta'sir qiladi. Shuning uchun bir xil o'simlik turi turli mintaqalarda



kimyoviy tuzilishi va biologik faol modda miqdori bo'yicha sezilarli farq ko'rsatishi mumkin.

Kimyoviy tuzilish nuqtai nazaridan biologik faol birikmalar turli guruhlariga bo'linadi:

Alkaloidlar: azotli organik birikmalar bo'lib, odatda markaziy asab tizimi va yurak-tomir tizimiga ta'sir qiladi.

Glikozidlar: ko'proq yurak faoliyatini mustahkamlovchi va qon bosimini tartibga soluvchi ta'sirga ega. Bu guruhga yurak glykozidlari, saponinlar kabi birikmalar kiradi.

Flavonoidlar: antioksidant xususiyatga ega bo'lib, hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi.

Saponinlar: yallig'lanishga qarshi, ekspektoran (balg'am chiqaruvchi) va gipotenziv (qon bosimini tushiruvchi) ta'sirga ega polisaxaridlar.

Zamonaviy farmatsevtika biologik faol moddalarning kimyoviy strukturasi asosida turli dori vositalarini ishlab chiqadi. Masalan, digitoksin, kinina, atropin va morfin kabi taniqli dorilar o'simliklardan olingan aniq kimyoviy birikmalar bo'lib, ularning molekulyar tuzilishi ularning terapevtik ta'sirini belgilaydi.

Dorivor o'simliklarni fundamental tadqiq qilishda ham qator qiyinchiliklar mavjud: O'simlik turlarining kimyoviy tarkibi hududga qarab keskin farqlanishi mumkin. Bu statistik namunalarni solishtirishni murakkablashtiradi. Ba'zi biologik faol moddalarning dozalari juda nozik bo'lib, ularni terapevtik ta'sir bilan toksiklik o'rtasida aniqlash talab etadi. Kelajakda ushbu sohada quyidagilar ustida ishlash muhim: yangi kimyoviy analiz usullarini ishlab chiqish, molekulyar biologiya bilan integratsiyalashgan o'simlik-dori tizimlarini yaratish va xalqona tajribalar bilan ilmiy metodlarni uyg'unlashtirish. Bu usullar birgalikda qo'llanilganda biologik faol moddaning to'liq strukturasi aniqlash mumkin bo'ladi.

O'simliklarni barqaror yig'ish va ekish tadbirlari atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo'shadi, chunki ko'plab dorivor o'simliklar o'rmonlar, yaylovlar va baland tog'li zonalarda o'sadi. Yalpiz o'simligi bo'yi 30 sm dan 100sm boradigan ko'pyillik o't o'simlik hisoblanadi. O'ziga xos o'tkir hidi bor, barglari chaynab ko'rilganda og'izni sovitib qo'yganga o'xshaydi. Yalpizni asosan barglari va to'pgullari ishlatiladi. Yalpiz barglarida anchagina efir moylari, mentol, shuningdek dipeptan, fellandren, sineol, pulegon, mentofuron, mentol vasirka, valerianat kislota efirlar oleonat kislotalar bor. Xalq tabobatida yurak nafas yo'llarini o'tkir va surunkali kasalliklarida ko'p ishlatiladi. Galen preparatlari tinchlantiruvchi, o't va siydik



xaydovchi yallig'lanishga qarshi og'riq qoldiradigan antiseptik ich surishini to'xtatadigan xossalarga egadir. Ibn Sino fikriga ko'ra yalpiz bosh og'rig'i ko'ngil aynishi va qayt qilish vaqtida xiqichoqda, sariq kasalligida yalpiz naf beradi. Yalpiz urug'i issiqlik bo'lib tanani ichkarisidagi shiralarni tortib oladi va shu tariqa odamni terlatadi.

**Muolajalar uchun tavsiyalar.** Asabiylikda yalpizdan 100gr qulmoq g'uddasidan 75g olinadi va yig'madan ikki osh qoshiq qoshig'ini kechqurun termosga solib ustiga ikki stakan qaynoq suv quyiladi. Ertalab suzib kuniga 4 mahal ovqatdan yarim soat oldin yarim stakan ichiladi.

Arteriya va qon tomirlar torayib faoliyatu buzilganda yalpiz 100g dan tog'rayhon va ertut olinadi, uch osh qoshiq'ini kechqurun termosga solib ustiga uch stakan qaynoq suv quyiladi. Ertalab suzib kuniga to'rt mahal 150ml dan ichiladi.

Ayollar klimaksida yalpiz bargi do'lana guli va mevasidan oq omela bargi arslonquyruq o'tidan teng miqdorda olinadi va bir osh qoshiq ustiga 1 stakan qaynoq suv quyib damlab qo'yiladi. Suzib olib 3 mahal yurak qon bosimida yarim stakandan ichiladi.

Bavosirda yalpiz bir qismini ikki qism bo'ymadaron guliga aralashtirib bir osh qoshiq ustiga 1 stakan qaynoq suv quyiladiva bir soat o'ra damlab qo'yiladi. Kuniga 3-4 mahal chorak stakandan ichisa kuchli qon ketishini qutqaradi.

Bel og'rig'ida yalpizni quritilgan bargi yanchilib kuniga 7-8 gdan suv bilan ichilsa bel og'rigiga shifo bo'ladi. Yalpiz qadim zamonlardan beri oshko'k ziravor sifatida foydalaniladi. Ibn Sino yalpizli surtmadan shish va og'riq qoldiruvchivosita sifatida foydalangan.

Bosh aylanishi yalpiz va mavrakdan 100 g sariqgul va kiyiko't 75 grdan olib aralashtiriladi va illi osh qoshiq kechqurun termosga solib ustiga ikki stakan qaynoq suv quyiladi . Ertalab suzib olgach kuniga 4 mahal ovqatdan yarim soat oldin yarim stakan ichiladi.

Bronxlar yallig'lanishida yalpiz bargidan bir osh qoshiq ustiga bir stakan qaynoq suv 300 ml suv quyib besh daqida qaynatiladi va bir soat tindiriladi. Suzib olib kuniga 50-100 ml dan 3-4 mahal ovqatdan oldin ichiladi.

Buyrak tosh kasaliklarida esa yalpiz bargi va gulxayri ildizidan 1 osh qoshiqdan qora ziradan 1osh qoshiqdan olib ustiga 1 stakan qaynoq suv quyiladi va qaynatma kechqurun 1 stakan ichiladi

Moychechak – bir yillik dorivor o'simlik bo'lib asosan bahor va yoz oylarida gullaydi. Bo'yi 15-40 sm o'tkir xidli guldur. Gulbandi tarkibida 0,8% gacha efir

mylari bo'lgani bois ular may- avgust oylaridan terib olinadi. Dorivor maqsadda ko'proq guli ishlatiladi. Kimyoviy tarkibi efir moylari, flavonoidlar, kumarinlar, organik kislotalar, vitamin C, oshlovchi moddalar kiradi. Yallig'lanishga qarshi, tinchlantiruvchi, og'riq qoldiruvchi va antiseptik xususiyatiga egadir .

Uyquni meyorda bo'lishi uchun moychechak va lavanda gulidan foydalaniladi. Bu o'simliklardan 10 g dan olib aralashtirish va qaynoq 200 ml solib 15 daqiqadan so'ng istemol qilinadi.

Tomoq og'rig'i va shamollashning oldini olish hamda ularni bartaraf etishda moychechak damlamasi bilan tomoqni chayish samarali hisoblanadi. Buning uchun 4 osh qoshig'i yarim litr suva solib 45 daqiqa dam beriladi va uni suzib 4-5 mahal g'arg'ara qilinadi.

Oshqozon yarasida shivit urug'i, bo'yimadaron dalachoy moychechak teng miqdorda olinadi. Yig'ma aralashtirilib 1 osh qoshiq 200 ml qaynoq suvga solinib 20 daqiqa damlanadi. Suzib olinib 2 osh qoshiqdan 3 mahal iste'mol qilinadi.

Dorivor o'simliklardagi biologik faol moddalar (BFM) murakkab kimyoviy tizimlar bo'lib, ularning farmakologik samaradorligi bevosita molekulyar tuzilishiga bog'liq. O'simlik hujayrasida sintezlanadigan ikkilamchi metabolitlar – alkaloidlar, flavonoidlar, glikozidlar, terpenoidlar, saponinlar, fenolik birikmalar va boshqa moddalar – o'ziga xos struktur skelet va funksional guruhlar ega. Aynan shu struktur elementlar biologik ta'sir mexanizmini belgilaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, azot saqlovchi geterosiklik halqalar alkaloidlarga kuchli fiziologik faollik beradi. Fenolik gidroksil guruhlar flavonoidlarga antioksidant xususiyat baxsh etadi. Steroid yadrosi va lakton halqa esa yurak glikozidlarining biologik ta'sirini ta'minlaydi. Izopren birliklaridan tashkil topgan terpenoid skelet esa lipofillik xususiyatni oshirib, hujayra membranalari bilan o'zaro ta'sirni kuchaytiradi. Demak, molekuladagi har bir atom va funksional guruhning joylashuvi biologik faollikni shakllantiruvchi asosiy omil hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Axmedov A.Q. Farmakognoziya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 412 b.
2. Karimov B.T., Yo'ldosheva M.N. Fitokimyo va dorivor o'simliklar kimyosi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021. – 368 b.
3. Rahmatov Sh.X. Organik birikmalar tuzilishi va biologik faolligi. – Samarqand: Ilm ziyo, 2019. – 295 b.

4. Tursunov N.J. Dorivor o'simliklar tarkibidagi alkaloidlar kimyosi. – Buxoro: Durdona, 2018. – 244 b.

5. Xudoyberdiyeva D.A. Flavonoidlarning kimyoviy tabiati va antioksidant xossalari. – Andijon: Ilm-ma'rifat, 2022. – 210 b.

## **MARKAZIY OSIYO TOG' O'SIMLIKLARIDA ALKALOIDLAR BIOSINTEZ GENLARINING GENOMIK TAHLILI VA ZAHARLILIK MEXANIZMLARINI O'RGANISH**

**Abdusamatov Sh.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Markaziy Osiyo tog' o'simliklari, xususan, O'zbekiston florasidayoq alkaloidlarga boy bo'lib, ularning biosintez genlari va zaharlilik mexanizmlari hali to'liq o'rganilmagan. Ushbu ishda adabiyotlar tahlili asosida alkaloidlarning genomik tahlili va toksik ta'siri muhokama qilinadi. Natijalar alkaloidlarning ekologik moslashuvdagi roli va dorivorlik salohiyatini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** Alkaloidlar, genomik tahlil, biosintez genlari, zaharlilik mexanizmlari, Markaziy Osiyo o'simliklari.

---

## **CENTRAL ASIAN MOUNTAIN PLANTS ALKALOID BIOSYNTHESIS GENES GENOMIC ANALYSIS AND STUDY OF TOXICITY MECHANISM**

**Abstract.** Central Asian mountain plants, especially the flora of Uzbekistan, are rich in alkaloids, and their biosynthesis genes and toxicity mechanisms have not been fully studied et. This work discusses the genomic analysis of alkaloids and their toxic effects based on literature review. The results show the role of alkaloids in ecological adaptation and medicinal potential.

**Keywords.** Alkaloids, genomic analysis, biosynthesis genes, toxicity mechanisms, Central Asian plants.

---

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕНОВ БИОСИНТЕЗА АЛКАЛОИДОВ В ГОРНЫХ РАСТЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ТОКСИЧНОСТИ**

**Аннотация.** Горные растения Центральной Азии, в частности флора Узбекистана, богаты алкалоидами, и их гены биосинтеза и механизмы токсичности еще не полностью изучены. В этой работе обсуждается геномный анализ алкалоидов и их токсические эффекты на основе анализа литературы. Результаты показывают роль алкалоидов в экологической адаптации и лекарственный потенциал.

**Ключевые слова.** Алкалоиды, геномный анализ, гены биосинтеза, механизмы токсичности, растения Центральной Азии

---

**Kirish.** Markaziy Osiyo tog'lari, jumladan O'zbekistonning Tien-Shan va Pamir-Alay tizmalarida o'sadigan o'simliklar florasi boy va xilma-xil. Bu mintaqada

4500 dan ortiq o'simlik turlari mavjud bo'lib, ularning 10-25% alkaloidlar ishlab chiqaradi. Alkaloidlar o'simliklarning tabiiy himoya vositasi sifatida ekologik bosim (tog' sharoitlari, qurg'oqchilik, zararkunandalar) ga moslashishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, Ephedra, Papaver va Heliotropium turlari alkaloidlarga boy bo'lib, ularning biosintezi genetik jihatdan nazorat qilinadi. So'nggi yillarda genomik texnologiyalar (RNA-seq, CRISPR) alkaloid biosintez yo'llarini o'rganishga imkon berdi. Biroq, Markaziy Osiyo o'simliklari bo'yicha ma'lumotlar cheklangan, chunki ko'pgina tadqiqotlar Osiyo va Yevropa florasiga qaratilgan.

**Dolzarliligi.** Alkaloidlar dorivor moddalar ishlab chiqarishda foydali, ammo ularning toksikligi (masalan, jigar kasalliklari) salomatlik xavfini keltirib chiqarishi mumkin. Adabiyotlar tahlili Markaziy Osiyo tog' flora sining xilma-xilligi haqida ko'plab ishlar mavjud. Jumladan, Saur, Tarbagatai va Tien-Shan tog'larida 3251 turdan 1177 tasi alkaloid ishlab chiqaradi. Bu o'simliklar Asteraceae, Fabaceae va Boraginaceae oilalariga mansub. O'zbekiston flora sida alkaloidlar Ephedra equisetina, Heliotropium lasiocarpum va Arundo donax da uchraydi. Alkaloid biosintez genlari CYP450 oilasi va methyltransferazalar bilan bog'liq. Masalan, Papaver somniferum da thebaine synthase geni morphinan alkaloidlarini nazorat qiladi. Markaziy Osiyoda Ephedrada ephedrine biosintezi fenilalanin yo'lidan boshlanib, transaminazalar orqali amalga oshiriladi. Genomik tahlillar shuni ko'rsatadiki, bu genlar evolyutsiya jarayonida tog' sharoitlariga moslashgan.

**Zaharlilik mexanizmlari.** Alkaloidlar, xususan pyrrolizidin tipidagilar, jigar hujayralarida metabolizatsiya bo'lib, reaktiv pirrol metabolitlarini hosil qiladi. Bu jigar veno-oklyuziv kasalligiga (VOD) olib keladi. O'zbekistonda Heliotropium bilan ifloslangan don mahsulotlari tufayli zaharlanish holatlari qayd etilgan. Indolizidin va tropan alkaloidlari neyrotoksik ta'sir ko'rsatib, markaziy asab tizimini buzadi. Sitotoksiklik DNK va oqsillarga bog'lanish orqali yuzaga keladi, bu hujayra o'limiga sabab bo'ladi.

**Metodologiya.** Ushbu tahlil adabiyotlar va genomik ma'lumotlar bazalariga (NCBI, PubMed) asoslangan. Alkaloidlarni ajratish uchun HPLC va spektrometriya usullari tavsiya etiladi. Genlarni o'rganish uchun RNA-seq va qiyosiy genomika qo'llaniladi. Masalan, O'zbekiston tog'laridan yig'ilgan Ephedra namunalari DNK sekvenslash orqali tahlil qilinishi mumkin. Zaharlilikni baholash uchun hujayra madaniyatlari (HepG2) va hayvon modellari (sichqonlar) da toksiklik testlari o'tkaziladi.

**Natijalar va muhokama.** Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Markaziy Osiyo o'simliklarida alkaloid biosintez genlari CYP80 va CYP719 oilalariga mansub. Masalan, Ephedra da ephedrine genlari ekologik stressga javoban faollashadi. Zaharlilik jihatidan, pyrrolizidin alkaloidlari jigar hujayralarida CYP3A4 orqali aktivlanib, DNK adductlarini hosil qiladi, bu karsinogen ta'sirga olib keladi. Dorivorlikda foydalanish uchun genetik modifikasiya (CRISPR) orqali zaharsiz variantlarni yaratish mumkin.

**Xulosalar.** Markaziy Osiyo tog' o'simliklaridagi alkaloidlar biosintez genlari ekologik va dorivor ahamiyatga ega, ammo zaharlilik mexanizmlari nazoratni talab qiladi. Kelajak tadqiqotlar genomik texnologiyalar orqali yangi genlarni aniqlashga qaratilishi kerak. Bu O'zbekiston biotexnologiyasini rivojlantirishga hissa qo'shadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Tojibaev K., Beshko N., Popov C., Dolotbakov B., Kim Y.D., Alouani M., Jang C.G. Diversity of the Mountain Flora of Central Asia with Emphasis on Alkaloid-Producing Plants. Diversity. 2017;9:11.
2. Moreira R., Pereira D.M., Valentão P., Andrade P.B. Pyrrolizidine Alkaloids: Chemistry, Pharmacology, Toxicology and Food Safety. Int. J. Mol. Sci. 2018;19:1668.
3. Schrenk D., Gao L., Lin G., et al. Pyrrolizidine Alkaloids in Food and Phytomedicine: Occurrence, Exposure, Toxicity, Mechanisms, and Risk Assessment-A Review. Food Chem. Toxicol. 2020;136:111107.
4. Abdurakhmonov I.Y. Genomics Era for Plants and Crop Species -Advances Made and Needed Tasks Ahead. IntechOpen, 2016.

## CICHORIUM INTYBUS L. NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI

**Bahodirova M.T., Xasanov M.A., Norqulov M.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada sachratqi (*Cichorium intybus* L.) o'simligining dorivor xususiyatlari va amaliy qo'llanilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Sachratqining ildiz qaynatmasi, damlamasi va gul-ildiz aralashmasi kabi dorivor shakllarini tayyorlash retseptlari, ularning qandli diabet, gastroenterologik va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llanilishi keltiriladi.

**Kalit so'zlar.** Sachratqi, *Cichorium intybus*, inulin, dorivor o'simlik.

---

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА CICHORIUM INTYBUS L.

**Аннотация.** В статье представлена информация о лечебных свойствах и практическом применении растения цикорий (*Cichorium intybus* L.). Приводятся рецепты приготовления

лекарственных форм на основе цикория, таких как отвар корня, настой и смесь цветков с корнем, а также описывается их применение для лечения сахарного диабета, гастроэнтерологических и других заболеваний.

**Ключевые слова.** Цикорий, *Cichorium intybus*, инулин, лекарственное растение.

---

### MEDICINAL PROPERTIES OF *CICHORIUM INTYBUS* L.

**Abstract.** The article presents information on the medicinal properties and practical application of the chicory plant (*Cichorium intybus* L.). It provides recipes for preparing medicinal forms based on chicory, such as a root decoction, an infusion, and a mixture of flowers and roots, and describes their use in treating diabetes mellitus, gastroenterological, and other diseases.

**Keywords.** **chicory:** *Cichorium intybus*, inulin, medicinal plant, phytotherapy.

---

**Oddiy sachratqi – *Cichorium intybus* L.** (odatda **chikoriya** yoki **kashnich o'ti** deb ataladi) butun dunyoda keng tarqalgan ko'p yillik o't. Uning ildizlari, barglari va gullari an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda qo'llaniladi.

Sachratqi, oddiy sachratqi (*Cichorium intybus* L.) – murakkab guldoshlar oilasiga mansub ko'p yillik begona o't. Poyasi shoxlanadi, serbarg, bargi 30—130 sm, pastki qismi oq tukli. Barglari ketma-ket joylashgan. Gullari havorang, barg qo'ltiqlarida kalta gulbandda tup-tup bo'lib, poya uchida esa yakka savatchasimon to'pgulga yig'ilgan. Ildizi o'q ildiz tuproqqa 1,5 m chuqur gacha kiradi. Sachratqi ildizida 20% gacha insulin bor (Yevropa mamlakatlarida dorivor ekin sifatida ekiladi). Mart-mayda o'sa boshlaydi, iyul-oktyabrgacha gullaydi va mevalaydi. Urug'idan ko'payadi. Asosan, sug'oriladigan ekinlar orasida (bedazorlarda juda ko'p) uchraydi. Shuningdek, tashlandiq yerlar, yo'l, dala, ariq yoqalari, bog'larda o'sadi. Xalq tabobatida oftob urganda va sachrama toshmalarni davolashda poyasi qaynatmasi va kulidan foydalaniladi.

Sachratqi (*C.intybus*) ildizi hozirgi vaqtda ko'plab mamlakatlarda mazali, ziravor va parhez taom mahsulotlari sifatida keng qo'ldanilmoqda. Maydalangan va qovurilgan sachratqi ildizi asrlar davomida Yevropada qahvaga qo'shiladigan yoki uning o'rniga ishlatiladigan ichimlik mahsuloti sifatida qadrlanadi. Sachratqi ildizi suv va qaymoq aralashmasi bilan tayyorlangan suspenziya (emulsiya) bolalar va salomatlik sabablariga ko'ra qahva iste'mol qila olmaydigan shaxslarning ovqatlanish rastionima kiritiladi.





1-rasm. *Cichorium intybus* L. (Otto Wilhelm Thomé)

Belgiyada sachratqini pishloq va olma bilan birga dimlash usuli qo'llaniladi. Latviyada esa asal, limon sharbati va olma sharbati qo'shilgan sachratqi ildizi asosida salqinlantiruvchi ichimlik tayyorlanadi. Sachratqining maxsus navlari (masalan, salat uchun etishtirilgan) barg va yosh novdalari turli xil salatlar tarkibiga kiritiladi. O'simlikning yosh novdalari qaynatiladi yoki xamir qatoriga qo'shib iste'mol qilinadi.

Sachratqi asosan xom ashyo sifatida sachratqi ildizi ishlatiladi, uni yig'ish sentabr-oktabr oylarida amalga oshiriladi. Ildizlar belkurak yoki plug yordamida erdan qazib olinadi. So'ngra ular qo'lda ajratilib, tozalanadi, yuviladi va quritiladi. Quritishdan oldin ildizlarni yuqoridagi nuqtasidan (poyaning er usti qismidan) tozalash talab etiladi.

Yo'g'on va uzun ildizlar bo'lsa, ular bo'ylama yoki ko'ndalang kislarga kesilishi mumkin. Quritish 50–60°S haroratda maxsus quritgichlarda olib boriladi. Quritilgan xomashyo qurishiq, tashqi qismi ozgina jigarrang, ichki qatlami oq yoki sarg'ish rangda bo'ladi. Xom ashyo o'ziga xos hidga ega emas, lekin achchiq ta'm beradi. Yer usti kismi (poyasi va barglari) gullash davrida yig'ilib, kichik bo'laklarga ajratilib, yaxshi shamolatiladigan soyali joylarda quritiladi.

Sachratqi ildizining kimyoviy tarkibi nisbatan boy va foydali moddalarni o'z ichiga oladi: Qandli moddalar: 60–75% gacha inulin (polifruktozan), 10–20% fruktoza. Glikozidlar: Intibin glikozidi (farmasevtikada qimmatli komponent sifatida ishlatiladi). Vitaminlar: Karotin (provitamin A), V guruhi vitaminlari (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>), C vitamini. Mineral moddalar: Magniy (Mg), kaliy (K), kalsiy (Ca), fosfor (P), temir (Fe) kabi makro- va mikroelementlar.



Sachratqi ildizidagi asasiy qimmatli komponent sifatida inulin e'tirof etiladi, u metabolismm jarayonlarini yaxshilashi va ovqat hazm qilish tizimi faoliyatini normallashtirishi bilan ajralib turadi.

Turli kasalliklarni davolashda sachratqining qo'llanilishi: Sachratqi (*Cichorium intybus* L.) xalq tabobatida asrlar davomida e'tirof etilgan qimmatli dorivor o'simlikdir. Uning terapevtik qo'llanilishi qadimgi davrlarga borib taqaladi.

Qadimgi Rimda sachratqi ildizi ovqat hazm qilishni yaxshilash uchun ishlatilgan. Misrda undan ilon va o'rgimchak chaqqanidagi zaharga qarshi dori sifatida foydalanilgan. Abu Ali ibn Sino (Avitsenna) o'z asarlarida sachratqini oshqozon-ichak traktini tinchlantirish, ko'z yallig'lanishi va kasalliklari, shuningdek, podagrani davolashda tavsiya etgan.

Zamonaviy fitoterapiya va tibbiyotda sachratqi o'zining ko'p qirrali farmakologik ta'siri tufayli keng qo'llaniladi. U quyidagi asosiy foydali xususiyatlarga ega:

Tinchlantiruvchi va ovqat hazm qilish tizimiga ta'sir: Oshqozon-ichak traktini tinchlantiradi, ishtahani ochadi, hazm jarayonlarini yaxshilaydi.

Qondagi glyukoza miqdorini tartibga solish: Inulin moddasi ta'sirida qon shakarini pasaytirish xususiyati mavjud (gipoglikemik ta'sir).

Diuretik (siydik haydovchi) va xoletik (o't haydovchi) ta'sir: Buzilgan o't ajratish va suv-tuz almashinuvini tartibga solishta yordam beradi.

Antioksidant va yallig'lanishga qarshi: Tanin va boshqa faol birikmalar ta'sirida yallig'lanish jarayonlarini bosaradi.

Isitma tushiruvchi va gijja haydovchi: Ximoya qobiliyatini oshiradi, detoksikaçiya jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi.

Prebotik ta'sir: Ildizidagi inulin foydali ichak mikroflorasining o'sishi va faoliyati uchun muhit yaratadi.

Ushbu xususiyatlar tufayli sachratqi metabolismm buzilishlari (diabet, podagra), oshqozon-ichak (gastrit, ichak faoliyatining buzilishi), jig'ar va o't pufak kasalliklari, buyrak-siydik yo'llarining yallig'lanishlari, shuningdek immunitetni kuchantirish uchun ishlatiladi.

O'simlikning ovqat hazm qilish tizimiga foydasi: Sachratqi ildizining qaynatmasi ovqat hazm qilish tizimining muhim regulyatori sifatida muxim tasirga ega bo'lib, ishtahani ochadi va oshqozon osti bezi faoliyatini normallashtiradi. Bundan tashqari, u kuchli o't haydovchi ta'sir ko'rsatib, o't qopi toshlarini eritish

jarayoniga yordam beradi, jigarga qon oqimini yaxshilaydi va uning metabolik faoliyatini faollashtiradi.

O'simlikdan olinadigan inulin qimmatli prebiotik va bifidostimulyator xususiyatga ega bo'lib, ichakning foydali mikroflorasini rivojlantirib, organizmning umumiy immunitetini mustahkamlaydi. Sachratqi tarkibidagi biologik faol moddalar (pektin, tanin) oshqozon va ichak shilliq qavatidagi yallig'lanish jarayonlarini pasaytirishda yordam beradi.

Ushbu xususiyatlar tufayli sachratqi kuyidagi kasalliklarning profilaktikasi va kompleks davolanishida samarali qo'llanilishi mumkin:

Gastroenterologiyada: Oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yarasi, gastrit, disbakterioz, dispepsiya, ich ketishi.

Gepatologiyada: Jigar (sirroz, gepatit) va o't pufagi kasalliklari.

Yurak-qon tomir va asab tizimlariga foydasi: Sachratqi ildizidan tayyorlangan ichimlik (kofe o'rniga) kofeinni o'z ichiga olmagani, gipertenziya, nevrasteniya, depressiya, uyqusizlik va migren bilan og'rikan bemorlar uchun havfsiz va foydali variantdir. Sharbat B guruhi vitaminlariga boy bo'lib, asab tizimiga tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ushbu vitaminlar kayfiyat, soglom uyqu, energiya balansi va asabiy barqarorlik uchun javobgardir.

Shuningdek, sachratqi kaliy bilan boy bo'lib, qondagi ortiqcha xolesterinni pasaytirish, tomir devorlarining elastikligini saqlash, yurak mushaklarining kuchli va ritmik qisqarishini ta'minlash uchun muhimdir. Ushbu sabablar tufayli u ateroskleroz, taxikardiya va yurak-qon tomir tizimining boshqa kasalliklarida ratsionga kiritish uchun tavsiya etiladi.

Qon ishlab chiqarish tizimiga foydasi: Sachratqi tarkibidagi yuqori miqdordagi temir mikroelementi anemiya (kamqonlik)ning oldini olish va uning kompleks davolanishida muhim vositadir. Kaliy yurakning normal ishlashi, qon bosimini vagidda saqlash uchun muhim. Tanini va flavonoidlar qon tomirlarini kengaytiradi, xolesterinni pasaytirishi mumkin va ateroskleroz riskini kamaytiradi. Biroq kofeinsiz bo'lgani uchun asab va yurak-qon tomir tizimini qo'zg'atmay, jismoniy va aqliy mashaqqat paytidagi chaqqonlik va diqqatni saqlashga yordam beradi.

Qo'llash usullari va retseptlar: Sachratqining dorivor maqsadda ishlatilishi uning turli kismlariga asoslangan retseptlarni talab qiladi.

1. Sachratqi ildizining qaynatmasi: Tayyorlash: 1 qoshiq (10 g) maydalangan quritilgan ildizga 200 ml qaynoq suv qo'yilib, 10 daqiqa past olovda qaynatiladi. So'ng 30-45 daqiqa tindirilib, suzgich yordamida tozalangan holda olinadi.

Qo'llanish va doza: Qandli diabetda: kuniga 3 mahal 50 ml dan ovqatdan 15-30 daqiqa oldin ichiladi.

Gepatobiliar tizim (jigar, o't pufagi, o't yo'llari) kasalliklarida: O't haydovchi vosita sifatida, kuniga 2-3 mahal 1/3 stakan dasturok oldidan 20 daqiqa oldin ichiladi.

Buyrak-sidik yo'llarida va metabolizm buzilishlarida: Siydik haydovchi va metabolizmni yaxshilovchi vosita sifatida shu dozada ishlatiladi.

Teri kasalliklari (ekzema, dermatit) va podagra: Tashqi tomondan – suzilgan qaynatma bilan ho'llanma, kompress qililadi yoki vanna qo'shiladi (konsentratsiyasi bo'yicha).

2. Sachratqi ildizining damlamasi: Tayyorlash: 2 choy qoshiq (5 g) maydalangan ildizga 200 ml qaynoq suv qo'yilib, termosda yoki qoplangan holida 8-12 soat (kechasiga) tindiriladi. So'ng suziladi.

Qo'llanish: Kuniga 3-4 mahal 50-70 ml dasturoklar oldidan 20 daqiqa oldin ichiladi. Qandli diabetni davolashda va ovqat hazm qilishni yaxshilashda keng qo'llaniladi.

3. Sachratqi guli va ildizining kombinal damlamasi. Tayyorlash: 1 osh qoshiq quritilgan gul va 1 osh qoshiq maydalangan ildiz olinadi. Aralashmaga 250-300 ml qaynoq suv qo'yilib, 30-40 daqiqa tindiriladi va suziladi.

Qo'llanish: Kuniga 3 mahal 1/3 stakan ichiladi. Ushbu retsept sedativ (tinchlantirish), yonboshar va yallig'lanishga qarshi ta'sirni kuchlir olish uchun samaralidir.

Ehtiyot choralari. Sachratqini dori sifatida qo'llashda quyidagilarni hisobga olish lozim: Qon tomir kasalliklari: Gipotoniya (past qon bosimi)da sachratqi qon bosimini yanada pasaytirishi mumkin. Venalar varikozi, tromboflebit, gemorroy kasalliklarida esa, qon tomirlarni kengaytirish ta'siri tufayli, vazodilatsiya vena tomirlaridagi holatni yomonlashtirishi mumkin. Allergik reaksiyalar: Astma, rinit, otit kabi allergik anamnezi bo'lgan shaxslar ehtiyot bo'lishlari kerak. Oshqozon-ichak yo'li kasalliklari: Shillik qavat yarasining keskin yallig'lanish davrida ishlatilmasligi tavsiya etiladi. O't tosh kasalligi (xolelitiaz): Kuchli o't haydovchi ta'siri tufayli, katta o't toshlarining o't yo'llarini to'sib qo'yishiga olib kelishi mumkin.

O'simlikning qaysi organlaridan dorivor vosita sifatida foydalanish asosan vegetatsiyaning turli davrlarida har-xil vegetativ va generative qisimlaridan foydalaniladi. Ildizlaridan dorivor vosita tayyorlash uchun kuz oxiri (Sentyabr-Oktyabr) yoki erta bahor (Mart) oylarida yig'ish amalga oshiriladi. Kuzda birinchi sovuqdan so'ng ildizlarni ehtiyotkorlik bilan qazib olinib, sovuq suvda yaxshilab

yuviladi va soyada joyda 40-50°C da quritish talab etiladi. Saqlash muddati quruq, havosi almashinadigan idishlarda, 3 yilgacha.

Gullari gullashning eng faol davri (Iyul) da, quyoshli kunlarda, ertalab shira oqishi tugagandan so'ng. Soyada tabiiy usulda quritilib, 1 yilgacha saqlash mumkin.

Barglari bahor va yoz boshida, gullashdan oldin eng yaxshi vaqt, May oyi - Iyun boshida, yosh, sog'lom barglarni terib olinadi hamda soya joyda yoki 40°C gacha bo'lgan haroratda maxsus quritgichda quritiladi.

**Xulosa.** Oddiy sachratqi xalq tabobati va zamonaviy farmatsevtikada keng qo'llaniladigan dorivor o'simlik bo'lib, uning asosan ildizi, barglari va gullari shifobaxsh hisoblanadi. Sachratqining eng muhim dorivor ta'siri - insulin qarshiligini kamaytirish va qon shakari darajasini normallashtirishdir. Bundan tashqari, u o't haydovchi va engil yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega. Har qanday fitoterapiya kabi, sachratqini dori sifatida muxim qo'llash mutaxassis (terapevt, gastroenterolog, endokrinolog) tomonidan shaxsning kasallik anamnezi, olib boruvchi davo jarayoni va jismoniy holatini baholash asosida tanlanishi va nazorat qilinishi kerak.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Аконов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. –Ташкент: Медицина, 1990. –446 с.
2. Алимбаева ПЖ, Гончарова АВ. Дикорастущие лекарственные растения Киргизии. –Фрунзе: Илим, 1971. – 98 с.
3. Биологические особенности и распространение перспективных лекарственных растений //Под редакцией Т.А.Адылова. – Ташкент: Фан, 1981. –158 с.
4. Биологически активные вещества растительного происхождения Б.Н.Головкин, Р.Н.Руденская, И.А.Трофимова, А.И.Шретер – в 3 томах. М.: Изд-во Наука, 2001. –764 с.
5. Haydarov X.Q. Muqumov I.O'. Nurullaeva N.S., Norqulov M.M. Dorivor o'simliklar florasi va sistematikasi O'quv qo'llanma. –Samarqand: SamDU, 2024. 161 b.
6. Tadjiyev , J. (2025). *Cichorium intybus* L. ning oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida qo'llanish istiqbollari: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15240395>. *International Scientific and Practical Conference*, 1(1), 114-116. <https://bestjournalup.com/index.php/ispc/article/view/1330>
7. Xidirqulov , E. . (2024). Sachratqi - (*Cichorium intybus* L.) o'simligining dorivor xususiyatlari. *Молодые ученые*, 2(28), 31–32. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/yosc/article/view/46994>
8. <https://planta-medica.uz/uz/cichorium-intybus-l-sachratqi/>.

## SALVIA HISPANICA: TARIXIY KELIB CHIQISHIDAN ZAMONAVIY AHAMIYATIGACHA

**Zokirova A., Norqulov M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Salvia hispanica* o'simligi o'zining noyob morfologik xususiyatlari, ayniqsa urug'larining fizik-kimyoviy xossalari tufayli nafaqat qimmatli oziq-ovqat, balki qiziqarli botanik obyekt hisoblanadi. Uning anatomik tuzilishi uning qurg'oqchilikka nisbatan moslashuvini ko'rsatadi, bu esa uni qurg'oqchil hududlarda o'stirish imkoniyatini beradi.

**Kalit so'zlar.** *Salvia hispanica*, chia, ildiz, oziq-ovqat, gulqo'rg'on, etimologiya.

---

## SALVIA HISPANICA: ОТ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДО СОВРЕМЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ

**Аннотация.** Растение *Salvia hispanica* представляет собой не только ценный пищевой продукт, но и интересный ботанический объект благодаря своим уникальным морфологическим особенностям, в частности физико-химическим свойствам семян. Его анатомическое строение отражает адаптацию к засушливым условиям, что позволяет выращивать его в засушливых регионах.

**Ключевые слова.** *Salvia hispanica*, chia, корень, пища, соцветие, этимология.

---

## SALVIA HISPANICA: FROM HISTORICAL ORIGINS TO MODERN SIGNIFICANCE

**Abstract.** The *Salvia hispanica* plant is not only a valuable food source but also an interesting botanical object due to its unique morphological features, particularly the physico-chemical properties of its seeds. Its anatomical structure demonstrates its adaptation to aridity, which allows for cultivation in drought-prone regions.

**Keywords.** *Salvia hispanica*, chia, root, food, inflorescence, etymology.

---

*Salvia hispanica* – chia nomi bilan tanilgan bir nechta o'xshash turlardan biri bo'lib, yalpizdoshlar (Lamiaceae) oilasiga mansub gulli o'simlik turidir [1]. Uning vatani Markaziy va Janubiy Meksika hamda Gvatemaladir.[1] O'simlik pseudo-don (soxta don) hisoblanib, o'zining suvni yutuvchi (gidrofil) xususiyatga ega. Chia urug'lari G'arbiy Janubiy Amerika, G'arbiy Meksika va AQSHning janubi-g'arbiy shtatlarida etishtirilib, oziq-ovqat sifatida keng ishlatiladi [1, 3].

**Oila:** Lamiaceae (Labiatae) – Yalpizdoshlar

**Turkum:** *Salvia* – Salbiya

**Turi:** *Salvia hispanica* L. (Linney tomonidan 1753-yilda tasvirlangan)[2]

**Ildiz tizimi:** Asosiy ildiz tizimi o'q ildiz, 40-50 sm chuqurlikgacha kirib boradi. Yon ildizlar yog'on, etli, oq rangda, ingichka, tarqoq ildizlar tizimi, tuproqning ustki qatlamida (10-20 sm) joylashgan [1].

**Poyasi:** Balandligi 0.5-1.5 metr (o'rtacha 1 metr), to'rt qirrali, tik, shoxlangan, tuklar bilan qoplangan. Paoya rangi yashildan binafsharang-ko'k ranggacha.[1] Tomirlanishi aniq ko'rinadigan, poya bo'ylab vertikal joylashgan.

**Barglari:** Poyada joylashishi qarama-qarshi, barg bandi qisqa, 2-4 sm uzunlikda.[1] Barg plastinkasi oddiy, tuxumsimon yoki nashtarsimon, uzunligi 4-8 sm, kengligi 3-5 sm, yaprog'ining cheti tishli, yuzasi ustki qismi tukli, quyi qismi tuksiz, oq rangli bezlar mavjud. Tomirlanishi to'rsimon, yashil, ba'zan binafsharang tomirlarga ega.

**Gullari:** Gullash davri vegetatsiya davrining oxirida (o'rta Osiyoda iyul-avgust). To'pguli yarim halqalar bo'lib, asosan poyaning uchki qismida joylashgan [1].

Gulqo'rg'oni ikkilab labli, 5 ta bo'lakcha, gultojibarglari 2 labli, yuqori lab ikki bo'lakli, qisqa, pastki lab uch bo'lakli, kattaroq. Rangi ko'k, binafsharang-ko'k, oq yochi binafsharang. Changchilari 2 ta, changchi iplari qisqa. Urg'chi bitta ustuncha, 2 bo'lakli. Changlanishi asosan asalarilar (hashorotlar) tomonidan.

**Mevasi:** Quruq meva, 4 ta yong'oqchaga (mericarps) ajraladi. Shakli ovalsimon, bir uchiga qarab ingichkalashgan. Uzunligi 1-2 mm, rangi kulrang, jigarrang, qora, oq yoki dog'li.[1] Yuzasi silliq, yaltiroq, marmar naqshiga o'xshash naqshli.



1-rasm. *Salvia hispanica* L.

**Salvia hispanica – Etimologiyasi:** Ilmiy nomining kelib chiqishi «Salvia» lotin tilidagi «salvus» so'zidan olingan bo'lib, «sog'lom, sog'aygan, tirik» degan ma'nolarni anglatadi.[1,2] Qadimda bu o'simlikning shifobaxsh xususiyatlariga ishora qiladi. Lotincha «salvare» fe'li – «saqlab qolmoq, davolamoq, himoya qilmoq» ma'nolarini beradi. Qadimgi rimliklar salvia (salbiya) turklarini «muqaddas o't» deb atashgan va ularni turli kasalliklarni davolashda ishlatishgan. Tur nomi «hispanica» lotincha «Hispania» so'zidan olingan bo'lib, «Ispaniyaga tegishli» degan ma'noni anglatadi. K.Linney bu o'simlikni tasvirlaganda, uning Ispaniya orqali Yevropaga



kirib kelganligi va o'sha paytda Ispaniya mustamlakalarida keng tarqalganligi sababli shunday nomlagan. Aslida chia Markaziy va Janubiy Amerikada (Meksika va Gvatemalada) paydo bo'lgan, ammo Ispaniya mustamlakachiligi davrida Ispaniya orqali butun dunyoga tarqalgan.

«Chia» nomining etimologiyasi: Nahuatl tilida «chian» yoki «chien» → «yog'li» degan ma'noni anglatadi. «Chia» so'zi «chianatli» so'zining qisqartmasi bo'lib, «yog'li suv» yoki «yog'li suvda pishirilgan» degan ma'nolarni bildiradi. Bu nom o'simlik urug'laridagi yuqori yog' (ayniqsa omega-3) miqdoriga ishora qiladi.

Ayrim adabiyotlardagi ma'lumotlarga qaraganda chia so'zi «kuch-quvvat» degan ma'noni anglatishi aytiladi, chunki aztek jangchilari chia urug'larini kuch-quvvat manbai sifatida iste'mol qilishgan. Manbalarda «Chia» so'zi ba'zi mahalliy tillarda «qanotli» degan ma'noni ham bildirishi mumkin, bu esa urug'larning tarqalish usuliga ishora bo'lishi mumkin.

16-asrda Ispaniya konkistadorlari chia o'simligini bilishgan. 1570-yillarda Bernardino de Sahagun o'zining «Florentine Codex» asarida chia haqida ma'lumotlar keltirgan [2]. 1753-yilda Karl Linney «Species Plantarum» asarida rasman *Salvia hispanica* nomi bilan tasvirlagan [2]. 1990-yillarda chia «super ozuqa» sifatida qayta kashf etildi [8,9]. Savdo-sotiqda «Chia seeds» (chia urug'lari) nomi bilan tanilgan.

**Tabiiy tarqalish areali:** Asl vatani Markaziy va Janubiy Amerika, Meksikaning janubiy qismi (Oaxaca, Puebla, Guerrero shtatlari) va Gvatemala [1]. Aztek va Mayya madaniyatlari davrida (miloddan avvalgi 3500-yil) etishtirila boshlangan. Markaziy Meksikadan butun Markaziy Amerikaga savdo yo'llari orqali Janubiy Amerikaga kirib brogan. Ispan mustamlakasi davrida (XVI-XVIII-asrlar) Ispaniya orqali Yevropaga kirib kelgan («hispanica» nomi shundan), Filippin va boshqa mustamlakalarga olib o'tilgan [2], XIX-XX-asrlarda Janubiy Amerikada (Argentina, Boliviya, Peru) keng tarqalgan [3], Dunyo bo'ylab global tarqalishi Avstraliya, Osiyo, Afrikagacha 1990-yillarda «superfood» sifatida ommalashgan [3,8].

Asosiy ishlab chiqaruvchi mamlakatlar asosan Peru (dunyodagi eng yirik ishlab chiqaruvchi), Argentina (ikkinchi yirik ishlab chiqaruvchi), Boliviya, Meksika (asl vatani), Ekvador, Gvatemala, Avstraliya (keng miqyosda etishtirish), Paragvay, Nikaragua. Buningi kunda yangi tarqalayotgan hududlar O'rta Osiyo: Qozog'iston, O'zbekiston (eksperimental), Janubiy Afrika: Janubiy Afrika Respublikasi, Osiyo: Xitoy, Hindiston, Tailand hamda Yevropa: Ispaniya, Italiya, Gretsiya [11,12].

O'simlikning keng tarqalishga ekologik omillarning ta'siri. Salbiy ta'sirlar invazivlik potentsiali past boshqa hududlarda yovvoyi holatda kam uchraydi,



biodiversitetga ta'siri: minimal monokulturada yetishtirilganda tuproq unumdorligini pasaytirishi mumkin. Ijobiy ta'sirlar tuproq eroziyasini kamaytiradi, tuproq tuzilishini yaxshilaydi. Asalarilar uchun nektar manbai, suv tejovchi ekin (nisbatan kam sug'orish talab qiladi), karbonat angidridni yutuvchi.

O'zbekistonda ekish imkoniyatlari iqlim sharoitiga moslashuvchanligi yuqori issiq yoz oylariga mos keladi, ammo qurg'oqchilik o'sishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Bir yillik o'simlik turli agroiklim sharoitlariga moslasha oladi, an'anaviy don ekinlariga nisbatan kam suv talab qiladi va suv tejovchi texnologiyalarni qo'llagan holda etishtirish mumkin [11,12].

**Xulosa.** *Salvia hispanica* o'zining asl vatani Markaziy Amerikadan butun dunyoga tarqalib, turli iqlim va tuproq sharoitlariga muvaffaqiyatli moslashgan. Uning tarqalishi inson madaniyati, savdo yo'llari va zamonaviy oziq-ovqat tendensiyalari bilan chambarchas bog'liq. O'zbekiston sharoitida ham ma'lum agrotexnik shartlar va suv tejovchi texnologiyalar bilan muvaffaqiyatli etishtirish mumkin, bu esa mintaqaviy qishloq xo'jaligiga yangi imkoniyatlar va diversifikatsiyani taklif qiladi. O'simlikning nomi uning boy tarixi va madaniy ahamiyatini o'zida mujassam etgan holda, ming yillik an'analar bilan zamonaviy fanning uyg'unligini namoyish etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. «The Plant List: A Working List of All Plant Species». Retrieved 3. September, 2014.
2. Anderson, A. J. O. and Dibble, C. E. «An Ethnobiography of the Nahuatl», The Florentine Codex, (translation of the work by Fr. Bernardino de Sahagún), Books 10–11, from the Period 1558–1569.
3. Mark Griffiths, Editor. Index of Garden Plants. (Portland, Oregon: Timber Press, 2nd American Edition, 1995.) ISBN 0-88192-246-3.
4. United States Food and Drug Administration (2024). «Daily Value on the Nutrition and Supplement Facts Labels». FDA. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 28. March, 2024.
5. «TABLE 4-7 Comparison of Potassium Adequate Intakes Established in This Report to Potassium Adequate Intakes Established in the 2005 DRI Report». p. 120. In: Stallings, Virginia A.; Harrison, Meghan; Oria, Maria, eds. (2019). «Potassium: Dietary Reference Intakes for Adequacy». Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium. pp. 101–124. doi:10.17226/25353. ISBN 978-0-309-48834-1. PMID 30844154. NCBI NBK545428.
6. Immel, Diana L (29 January 2003). «Chia, *Salvia columbariae* Benth.; Plant Symbol = SACO6» (PDF). Natural Resources Conservation Service, US Department of Agriculture. Retrieved 27 May 2017.

7. «Salvia hispanica». Germplasm Resources Information Network. Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture. Retrieved 21 March 2012.
8. Dunn C (25 May 2015). «Is chia the next quinoa?». The Sydney Morning Herald. Retrieved 13. February, 2016.
9. Cheryl Kaiser; Matt Ernst (February 2016). «Chia» (PDF). University of Kentucky, College of Agriculture, Food and Environment, Center for Crop Diversification Crop Profile. Archived from the original (PDF) on 15 January 2017. Retrieved 13. February, 2016.
10. «Nutrition facts for dried chia seeds, one ounce». Conde Nast for the USDA National Nutrient Database, SR-21. 2010.
11. Ayerza (h), Ricardo; Wayne Coates (2009). «Influence of environment on growing period and yield, protein, oil and  $\alpha$ -linolenic content of three chia (*Salvia hispanica* L.) selections». Industrial Crops and Products. 30 (2): 321–324. doi:10.1016/j.indcrop.2009.03.009. ISSN 0926-6690.
12. Ayerza, Ricardo (2009). «The Seed's Protein and Oil Content, Fatty Acid Composition, and Growing Cycle Length of a Single Genotype of Chia (*Salvia hispanica* L.) as Affected by Environmental Factors». Journal of Oleo Science. 58 (7): 347–354. doi:10.5650/jos.58.347. PMID 19491529.

## **ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ КАЛАНХОЭ (*KALANCHOE* spp.) В КОМНАТНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Акбарова.Ф.Ф., Хайдаров.Х.К**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова  
Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В статье представлено комплексное исследование агротехнических условий выращивания сортов каланхоэ (*Kalanchoe* spp.) в комнатной культуре. Рассмотрены биологические особенности растения, требования к освещению, температуре, почвенному субстрату, водному режиму и минеральному питанию. Приведены сравнительные таблицы условий выращивания, схемы размножения и диаграммы факторов, влияющих на рост и цветение. Материалы исследования могут быть использованы в декоративном цветоводстве, учебной и научно-практической деятельности.

**Ключевые слова.** Каланхоэ, суккуленты, агротехника, комнатные растения, вегетативное размножение, декоративное цветоводство.

---

## **KALANXOE NAVLARINI (*KALANCHOE* spp.) XONA SHAROITIDA YETISHTIRISH**

**Annotatsiya.** Maqolada kalanxoe navlarini (*Kalanchoe* spp.) xona sharoitida etishtirishning agrotexnik sharoitlari kompleks tarzda tadqiq etilgan. O'simlikning biologik xususiyatlari, yorug'lik, harorat, tuproq substrati, suv rejimi hamda mineral oziqlanishga bo'lgan talablari ko'rib chiqilgan. Yetishtirish sharoitlarining qiyosiy jadvallari, ko'paytirish sxemalari va o'sish hamda gullashga ta'sir etuvchi omillar

diagrammalari keltirilgan. Tadqiqot materiallaridan dekorativ gulchilikda, ta'lim jarayonida hamda ilmiy-amaliy faoliyatda foydalanish mumkin..

**Kalit so'zlar.** Kalanxoe, sukkulentlar, agrotehnika, xona o'simliklari, vegetativ ko'paytirish, dekorativ gulchilik.

---

## **CULTIVATION OF *KALANCHOE* VARIETIES (*KALANCHOE* SPP.) UNDER INDOOR CONDITIONS**

**Abstract.** The article presents a comprehensive study of the agrotechnical conditions for cultivating *Kalanchoe* varieties (*Kalanchoe* spp.) in indoor culture. The biological characteristics of the plant, as well as its requirements for light, temperature, soil substrate, water regime, and mineral nutrition, are examined. Comparative tables of cultivation conditions, propagation schemes, and diagrams of factors influencing growth and flowering are provided. The research materials may be used in ornamental floriculture, educational practice, and scientific-practical activities..

**Keywords.** Kalanchoe, succulents, agrotechnics, indoor plants, vegetative propagation, ornamental floriculture.

---

**Введение.** Род *Kalanchoe* (семейство Crassulaceae) включает более 200 видов, распространённых в Африке, на Мадагаскаре и в Юго-Восточной Азии. Представители рода широко культивируются как декоративные и лекарственные растения. Актуальность исследования обусловлена ростом интереса к неприхотливым комнатным культурам, обладающим высокой экологической пластичностью и декоративной ценностью. Целенаправленное изучение агротехники каланхоэ позволяет оптимизировать условия его выращивания и повысить качество декоративных показателей. Каланхоэ (лат. *Kalanchoe*) – род суккулентных растений семейства Толстянковые, широко распространённый в декоративном цветоводстве и народной медицине. Благодаря неприхотливости, красивому внешнему виду и лечебным свойствам каланхоэ является популярным комнатным растением. Цель данной статьи – рассмотреть особенности выращивания сортов каланхоэ в домашних условиях.

**Цель исследования:** изучение и систематизация агротехнических требований к выращиванию сортов каланхоэ в комнатных условиях.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить морфолого-биологические особенности каланхоэ.
2. Определить оптимальные параметры факторов среды.
3. Сравнить способы размножения растений.
4. Проанализировать влияние условий выращивания на рост и цветение.

### **Материалы и методы исследования**

В работе использованы методы:

- анализа научной и учебной литературы;

- сравнительно-описательного анализа;
- визуальных наблюдений за ростом растений;
- систематизации агротехнических показателей.

Объект исследования – декоративные сорта каланхоэ (*K. blossfeldiana*, *K. pinnata*, *K. daigremontiana*).

### Результаты и обсуждение. 1. Биологические особенности каланхоэ

Каланхоэ – многолетние суккулентные растения с хорошо развитой водозапасающей тканью. Листья мясистые, часто с восковым налётом, что снижает испарение влаги. Растения характеризуются САМ-типом фотосинтеза, что обеспечивает устойчивость к засушливым условиям.



**2. Экологические факторы выращивания. Освещение:** Каланхоэ является светолюбивым растением короткого светового дня. Для обильного цветения требуется не менее 10–12 часов освещения. Растения каланхоэ требовательны к освещению, предпочитают яркий рассеянный свет. Недостаток освещения приводит к вытягиванию побегов и снижению интенсивности цветения. Оптимальный температурный режим составляет 18–25 °С в период вегетации и 14–18 °С в период относительного покоя.

### Температурный режим

Оптимальная температура зависит от фазы развития растения.

Таблица 1. Оптимальные температурные условия выращивания каланхоэ

| Период развития | Температура, °С |
|-----------------|-----------------|
| Вегетация       | 18–25           |
| Бутонизация     | 16–18           |
| Покой           | 14–16           |

**3. Почвенный субстрат и водный режим.** Каланхоэ предпочитает лёгкие, хорошо аэрируемые почвы. Наиболее эффективным является субстрат с высоким дренажным потенциалом. Наиболее благоприятным для каланхоэ является рыхлый, хорошо дренированный субстрат с нейтральной или

слабокислой реакцией. Полив рекомендуется умеренный, с обязательным подсыханием верхнего слоя почвы между поливами.

Таблица 2. Рекомендуемый состав почвенной смеси

| Компонент         | Соотношение |
|-------------------|-------------|
| Листовая земля    | 2           |
| Дерновая земля    | 2           |
| Песок крупный     | 1           |
| Дренаж (керамзит) | нижний слой |

Полив проводится после подсыхания верхнего слоя почвы. Переувлажнение вызывает корневые гнили.

**4. Минеральное питание:** Подкормка осуществляется в период активного роста (весна–лето) 1 раз в 3–4 недели. Используются удобрения с пониженным содержанием азота. Избыточное внесение удобрений может отрицательно сказаться на декоративных качествах растения.

**Диаграмма 1. Влияние элементов питания на развитие каланхоэ (описание)**

- азот — стимулирует рост листьев;
- фосфор — усиливает цветение;
- калий — повышает устойчивость к стрессам.

(Диаграмма может быть представлена в виде круговой или столбчатой при оформлении работы.)

**5. Размножение каланхоэ:** Наиболее эффективными способами размножения каланхоэ являются вегетативные методы: черенкование и размножение листьями. У живородящих видов применяется размножение выводковыми почками.



Таблица 3. Сравнительная характеристика способов размножения



| Способ размножения  | Эффективность | Сложность   |
|---------------------|---------------|-------------|
| Черенкование        | Высокая       | Низкая      |
| Листьями            | Средняя       | Низкая      |
| Выводковыми почками | Очень высокая | Минимальная |
| Семенами            | Низкая        | Высокая     |

**6. Болезни и вредители:** Основными причинами заболеваний каланхоэ являются переувлажнение субстрата и нарушение температурного режима. Наиболее часто встречаются грибковые заболевания и поражения сосущими насекомыми.

Наиболее распространённые заболевания:

- корневая гниль;
- серая гниль;
- мучнистая роса.

Вредители: тля, мучнистый червец, паутинный клещ. Профилактика заключается в соблюдении режима полива и санитарной обработке растений.

**Заключение.** Проведённый анализ показал, что каланхоэ является устойчивым и адаптивным растением, хорошо приспособленным к условиям комнатного выращивания. Соблюдение оптимальных агротехнических параметров обеспечивает стабильный рост, декоративность и цветение. Каланхоэ рекомендуется как перспективный объект для декоративного цветоводства и учебных исследований. Выращивание сортов каланхоэ не требует сложного ухода, что делает это растение доступным даже для начинающих цветоводов. Соблюдение основных агротехнических требований позволяет получить здоровое, декоративное и, в некоторых случаях, лекарственное растение. Анализ агротехнических условий выращивания сортов каланхоэ показал, что соблюдение оптимального режима освещения, температуры и полива обеспечивает нормальное развитие и высокие декоративные качества растений. Каланхоэ является перспективным объектом для комнатного цветоводства и учебных исследований.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Тахтаджян А. Л. *Система и филогения цветковых растений*. — М.: Наука, 2009.
2. Баранова М. А. *Комнатные растения*. — М.: Просвещение, 2016.
3. Мазуренко Н. Н. *Декоративное цветоводство*. — СПб.: Лань, 2019.
4. Hartmann H. T. *Plant Propagation: Principles and Practices*. — New Jersey, 2018.
5. Andrade, E. A. de, Machinski, I., Ventura, A. C. T., et al. A Review of the Popular Uses, Anatomical, Chemical, and Biological Aspects of *Kalanchoe* (Crassulaceae): A Genus of Plants Known as «Miracle Leaf». *Molecules*, 2023, 28(14): 5574. DOI:10.3390/molecules28145574 — обзор научной информации об анатомии, химическом составе и биологических свойствах каланхоэ.
6. Mejía-Méndez, J. L., Sánchez-Ante, G., Minutti-Calva, Y., et al. *Kalanchoe tomentosa*: Phytochemical Profiling, and Evaluation of Its Biological Activities In Vitro, In Vivo, and In Silico. *Pharmaceuticals*, 2024, 17(8):1051 — научная статья о фитохимии и активности видов каланхоэ.
7. Kahraman, M., Mendi, Y., Karabıyık, Ş., et al. *Kalanchoë Breeding: Past, Present and Future*. *Ornamental Horticulture*, 2022, 28(1):19–35 — статья о селекции декоративных сортов каланхоэ и методах выведения новых форм.
8. Daniela Machado Monteiro, Leonita B. Girardi, Janine F. Menegaes, et al. *Kalanchoe blossfeldiana* cultivation on different substrates containing erba mate residues. *Research, Society and Development*, 2021, vol.10(5): e14683 — исследование выращивания каланхоэ Блоссфельда на разных субстратах.
9. Smith, G. F., Figueiredo, E., van Wyk, A. E. *Kalanchoe* (Crassulaceae) in Southern Africa: Classification, Biology, and Cultivation. Elsevier, 2019 — монография по систематике, биологии и выращиванию каланхоэ, важная для понимания разнообразия рода.
10. Каланхоэ // Википедия — общие сведения о происхождении, классификации и описании рода *Kalanchoe*.
11. Каланхоэ цветущее: особенности выращивания и ухода // *Газета.Ru* — популярная статья с агротехническими рекомендациями.
12. Доброва Е. В. *Домашняя аптечка*. М.: Мир книги, 2006 — содержит сведения о лекарственных свойствах растений. (см. источники в школьной работе по каланхоэ)
13. Клигман О. Р. *Особенности комнатных растений*. М., 2003 — учебное пособие по уходу за комнатными культурами.
14. Брунов К. *Удивительный мир природы: Цветы*. М.: ЭКСМО, 2005 — энциклопедия цветов, включающая разделы по суккулентам



## BUYRAK CHOYI - *ORTHOSIPHON ARISTATUS*NING FOYDALI XUSUSIYATLARI VA QO'LLANILISHI

Meliboyeva O., Tog'ayeva G.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Orthosiphon aristatus* (buyrak choyi) - Lamiaceae oilasiga mansub dorivor o'simlik bo'lib, kuchli diuretik va antidiabetik xususiyatlarga ega. Uning tarkibida triterpen saponinlar, efir moyi, organik kislotalar va kaliy tuzlari mavjud. An'anaviy tibbiyotda buyrak kasalliklari, diabet, revmatizm va o't yo'llari kasalliklarini davolashda qo'llaniladi. O'simlik fermentatsiyadan keyin quritiladi va infuziya shaklida iste'mol qilinadi.

**Kalit so'zlar.** *Orthosiphon aristatus*, buyrak choyi, diuretik, kaliy tuzlari, an'anaviy tibbiyot.

---

### ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЧЕЧНОГО ЧАЯ, *ORTHOSIPHON ARISTATUS*

**Аннотация.** *Orthosiphon aristatus* (почечный чай) - лекарственное растение семейства Lamiaceae, обладающее выраженными мочегонными и антидиабетическими свойствами. Содержит тритерпеновые сапонины, эфирные масла, органические кислоты и соли калия. В традиционной медицине используется для лечения заболеваний почек, диабета, ревматизма и болезней желчевыводящих путей. Растение ферментируется и сушится перед употреблением в виде настоя.

**Ключевые слова.** *Orthosiphon aristatus*, почечный чай, диуретик, соли калия, традиционная медицина.

---

### BENEFICIAL PROPERTIES AND APPLICATIONS OF KIDNEY TEA, *ORTHOSIPHON ARISTATUS*

**Abstract.** *Orthosiphon aristatus* (kidney tea) is a medicinal plant of the Lamiaceae family with pronounced diuretic and antidiabetic properties. It contains triterpen saponins, essential oils, organic acids and potassium salts. In traditional medicine, it is used to treat kidney diseases, diabetes, rheumatism and biliary tract disorders. The plant is dried after fermentation and consumed as an infusion.

**Keywords.** *Orthosiphon aristatus*, kidney tea, diuretic, potassium salts, traditional medicine.

---

Ortosifon (buyrakchoy) – *Orthosiphon aristatus* Benth., Yalpizdoshlar – Lamiaceae (labguldoshlar – Labiatae) oilasiga kiruvchi ko'p yillik, bo'yi 1–1,5 m ga etadigan, doim yashil yarimbuta yoki buta. Poyasi bir nechta, to'rt qirrali, asos qismi yog'ochlangan bo'lib, pastki qismi to'q binafsha rangga bo'yalgan. Bargi oddiy, bandi bilan poyada butasimon shaklda qarama-qarshi o'rnashgan. Gullari halqaga o'xshash to'planib, shingilsimon to'pgulni tashkil etadi. Guli qiyshiq, och binafsha rangli. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon, ikki labli, gultojisi ham ikki labli, otaligi 4 ta, onalik tuguni to'rt bo'lakli, yuqoriga joylashgan. Mevasi 1–4 ta yong'og'chadan iborat. Iyul-avgust oylarida gullaydi [5].

Tadqiqotlar buyrak choyidan diabetni davolash va og'riqni engillashtirish uchun an'anaviy foydalanishni qo'llab-quvvatlaydi. Hindistonda buyrak choy diabetni davolash uchun achchiq o't (*Andrographis paniculata*) bilan birgalikda qabul qilinadi.

An'anaviy tibbiyotda o'simlik turli mamlakatlarda keng qo'llaniladi. Indoneziya va Malayziya an'anaviy tibbiyotiga ko'ra, siydik pufagi yoki buyrak og'rig'i, podagra, revmatizm va arteriosklerozni suvda qaynatilgan barglarning damlamasini ichish orqali davolash mumkin. Vetnam an'anaviy tibbiyotida o'simlik damlamasi gripp, gepatit, revmatizm, sariqlik va isitmani davolash, shuningdek, siydik chiqarishni rag'batlantirish uchun ishlatiladi. Buyrak choyi dunyoning ko'plab mamlakatlarida shish, albuminuriya, azotemiya va buyrak toshlarining shakllanishi, sistit va uretrit va podagra bilan birga keladigan o'tkir va surunkali buyrak kasalliklarida qo'llaniladi [2, 3].

Dorivor sifatida foydalanish uchun o'simlik novdasining uchki qismini 2 juft bargi bilan birga yil bo'yi besh-olti marta qo'lda terib olinadi, so'ngra qalin qilib, salqin erda 24–36 soat (fermentatsiya qilish uchun) yoyib qo'yiladi. Ma'lum vaqt o'tgandan so'ng tezlik bilan yupqa qilib yoyib, quyoshda yoki 30–35°C da quritgichlarda quritiladi. Dorivor maqsadlarda o'simlik butun vegetatsiya davrida 3-4 marta yig'ib olinadigan barglar va barglarning apikal kurtaklari. Birinchi marta apikal va lateral kurtaklar iyul oyining oxirida, ortosifon gullashni boshlashdan oldin yig'iladi. Keyin xom ashyoni yig'ish avgust, sentyabr va oktyabr oylarida, tepalar va barcha yashil barglar kesilganda amalga oshiriladi. Quritgandan so'ng, tayyor xom ashyoning namligi odatda 10% dan oshmaydi [1, 2].

Tayyor mahsulot quritilgan 2 juft bargli 2 sm uzunlikdagi novdachadan iborat. Bargi cho'ziq tuxumsimon yoki rombsimon–ellipssimon, o'tkir uchli, arrasimon qirrali bo'lib, yuqori tomoni tuksiz, pastki tomoni tukli, uzunligi 2–5 sm, eni 1,5–2 sm. Barg qo'ltig'ida sertuk kurtak bo'ladi. Mahsulot hidsiz, biroz achchiq, burishtiruvchi mazasi bor.

Mahsulot tarkibida triterpen saponinlar, minozit, achchiq ortosifonin glikozidi, 1,5 % gacha vino, limon va boshqa kislotalar, 0,2–0,66 % efir moyi, 5–6 % oshlovchi va boshqa moddalar hamda ko'p miqdorda kaliy tuzlari bo'ladi. O'simlikning havo qismida organik kislotalar, taninlar, yog'li yog'lar, achchiq glikozid ortosifonin, triterpen saponinlar mavjud. Barglari kaliy tuzlariga ham boy. Farmakologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik zaharli emas va nojo'ya ta'sirlarsiz engil diuretik ta'sirga ega [6].

O'simlikning yer ustki qismlari, siydik kislotasi diatezi, arterial gipertenziya bilan kechadigan buyrak kasalliklari uchun ishlatiladi. Ortosifondan olingan infuziyalar va damlamalar xolecistit, past kislotali gastrit va jigar kasalliklari bilan kasallangan bemorning tanasiga foydali ta'sir ko'rsatadi. Siydik chiqarish yo'llarining yuqumli va yallig'lanish kasalliklari, shuningdek, qum yoki buyraklardagi toshlarini tushirish yoki davolanish uchun tavsiya etiladi. Orthosiphon stamenius shish bilan birga o'tkir va surunkali buyrak kasalliklari uchun ishlatiladi. Ayniqsa, ko'pincha buyrak toshlari, sistit, xolecistit va xolelitiyoz uchun buyuriladi. Orthosiphon stamenius podagra, diabet va yurak kasalliklari uchun ham tavsiya etiladi. Ortosifon o'simligi siydik haydovchi vosita sifatida buyrak (buyrak-tosh kasalligida) hamda xoletsistit va yurak glikozidlari bilan birgalikda yurak-qon tomir sistemasining II–III darajali kasalliklarida qo'llaniladi.

Kaliyni tejash qobiliyati tufayli (bu diuretiklarni muntazam ravishda qabul qilishda juda muhim), ortosifon barglarining infuzioni ortiqcha suyuqlikni olib tashlashda tanaga eng yumshoq ta'sir beradi va o'tkir nam ekzemani bartaraf etishda yordam beradi. Dietada uning barglari vazn yo'qotish preparatlari tarkibiga kiritilgan.

Qaynatish: 2-3 osh qoshiq quruq barglar sirlangan idishga quyiladi, bir stakan qaynoq suv quyiladi va bug' hammomida taxminan 15 daqiqa davomida qaynatiladi. 45 daqiqa tindiriladi va filtrlab, qaynatilgan suv qo'shiladi (olingan hajmni 200 ml ga keltiring). Qaynatma kuniga 2-3 marta 60-100 ml dan ovqatdan yarim soat oldin ichish tavsiya etiladi. Choy sifatida ishlatiladigan ortosifon barglari va mevalari aralashmasi siydik pufagi va siydik yo'llarini mukammal dezinfektsiyalash va tozalash vositasidir. Ortosifondan tayyorlangan choy siydik chiqarishni ko'paytirishga va tanadan ortiqcha suyuqlikni olib tashlashga yordam beradigan diuretik ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Bu buyraklar faoliyatini yaxshilash, shish bilan kurashish va tanadan toksinlarni olib tashlashda foydali bo'lishi mumkin. Kattalar ovqatdan 20-30 daqiqa oldin kuniga 2 marta 2-3 stakan ichishadi. 3 yoshdan oshgan bolalar, yoshiga qarab - ovqatdan 20-30 daqiqa oldin kuniga 2 marta 1 stakandan ichishadi. Xolecistit uchun ovqatdan keyin ichiladi [1].

Preparatga yuqori sezuvchanlik, homiladorlik, laktatsiya, 12 yoshgacha bo'lgan bolalarga tavsiya etilmaydi. Preparatning ta'siri siydik kislotasi, karbamid va xloridlarni inson tanasidan olib tashlashni kuchaytirishdan iborat. Siz shifokor retseptisiz buyrak choyini arzon narxda sotib olishingiz mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, o'simliklarning an'anaviy tibbiyotda qo'llanilishining ba'zi terapevtik ta'sirlari hozirda ilmiy tadqiqotlar tomonidan qo'llab-quvvatlanmaydi yoki tasdiqlanmaydi.

**Xulosa.** Orthosiphon aristatus (buyrak choyi) - qimmatli dorivor o'simlik bo'lib, kuchli siydik haydovchi va tizimli terapevtik ta'sirga ega. Kaliyni saqlab qolish xususiyati uni boshqa diuretiklardan ajratib turadi. O'simlik an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda buyrak, yurak, o't yo'llari kasalliklari hamda diabetda samarali qo'llaniladi. Xavfsiz va nojo'ya ta'siri minimal bo'lgan tabiiy dorivor vosita hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Indariani, S., Wijaya, H., Rahminiwati, M. & Wien Winarno, M. (2014). Antihyperglycemic activity of functional drinks based on Java Tea (Orthosiphon aristatus) in streptozotocin induced diabetic mice. *International Food Research Journal* 21(1): 349–355.
2. Movahedi, A., Basir, R., Rahmat, A., Charaffedine, M. & Othman, F. (2015). Orthosiphon stamineus: An Asian tea with substantial anticancer properties. *Journal of Nutritional Science and Dietetics* 1(1): 44–52.
3. Sarshar, S., Brandt, S., Asadi Karam, M.R., Habibi, M., Bouzari, S., Lechtenberg, M., Dobrindt, U., Qin, X., Goycoolea, F.M. & Hensel, A. (2017). Aqueous extract from Orthosiphon stamineus leaves prevents bladder and kidney infection in mice. *Phytomedicine* 28(15): 1–9.
4. Seyedan, A., Alshawsh, M.A., Alshagga, M.A. & Mohamed, Z. (2017). Antiobesity and lipid lowering effects of Orthosiphon stamineus in high-fat diet-induced obese mice. *Planta Med* 83(8): 684–692.
5. Wiart, C. (2006). *Medicinal Plants of the Asia-Pacific: Drugs for the Future?*. Singapore: World Scientific Printers.
6. Yam, M.F., Asmawi, M.Z. & Basir, R. (2008). An investigation of the anti-inflammatory and analgesic effects of Orthosiphon stamineus leaf extract. *Journal of Medicinal Food* 11(2): 362–368.

## ERUCA SATIVA MILL. NING BA'ZI BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Raxmatova N.Z., Hasanov M.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Yangi introduksiya qilinayotgan ko'kat ekini bo'lgan rukkola (indov) (*Eruca sativa*) - muhim antioksidantlar, vitaminlar, efir moylarining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Bu qimmatbaho ekinni yil davomida etishtirish mumkin, uni ochiq maydonda va himoyalangan yyerlarda yetishtirish uchun istiqbolli ko'kat sabzavot ekini bo'lib hisoblanadi.

**Kalit so'zlar.** Rukkola, introduksiya, urug', maysa, gullash, mevalash.

---

## НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ERUCA SATIVA MILL

**Аннотация.** Руккола (индов) (*Eruca sativa*) - новая интродуцируемая зелёная овощная культура, характеризующаяся высоким содержанием антиоксидантов, витаминов и эфирных масел. Данная культура представляет собой ценное растение, пригодное для круглогодичного выращивания, и считается перспективной для возделывания как в условиях открытого грунта, так и в защищённом грунте.

**Ключевые слова.** Руккола, интродукция, семена, всходы, цветение, плодоношение

---

## SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ERUCA SATIVA MILL

**Abstract.** Arugula (rocket) (*Eruca sativa*) is a newly introduced leafy vegetable crop characterized by a high content of antioxidants, vitamins, and essential oils. This valuable crop is suitable for ear-round cultivation and is considered promising for production both in open field conditions and under protected cultivation.

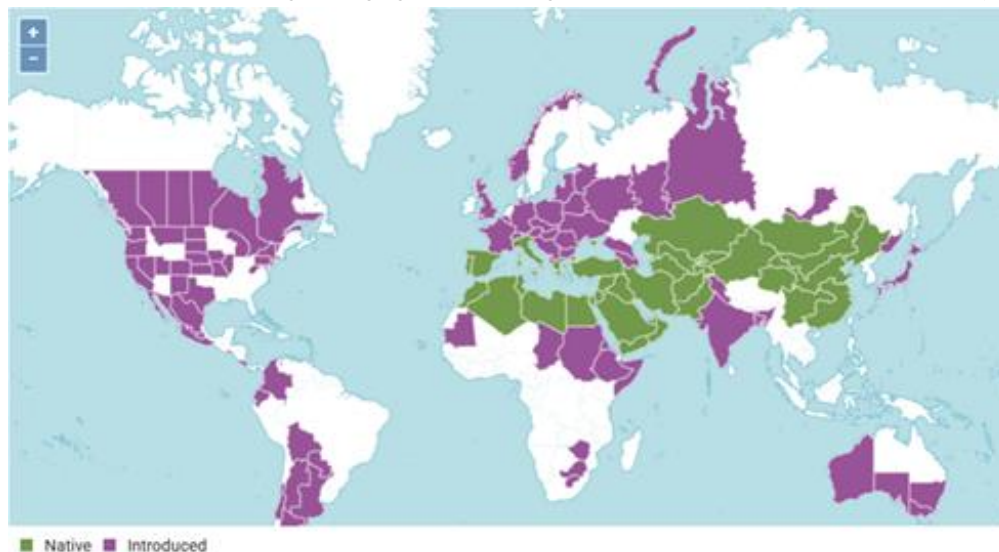
**Keywords.** Arugula (rocket), introduction, seeds, seedlings, flowering, fruiting.

---

O'simlik turlarini tabiiy hududidan introduksiya qilish orqali yangi iqlim va tuproq sharoitlariga moslashtirish natijasida foydali o'simliklarni (oziq-ovqat, dorivor, manzarali) ko'paytirish, qishloq xo'jaligi uchun ham muhim hisoblanadi.

Rukola (rukkola) yoki ekma indov (*Eruca sativa* Mill.) karamdoshlar (Brassicaceae) oilasining indov (*Eruca*) turkumiga mansub bir yillik o'simlikdir. O'simlik bo'yi 30-60 sm keladi. Poyasi tik, shoxlangan va siyrak tuklangan. Barglari biroz etli, kam tukli, ba'zan tuksiz, o'ziga xos hidga ega. Quyi barglari lirasimon-racimon qirqilgan, bo'laklari tishsimon. Gullari uzun shingil to'pgulda joylashgan. Gullari oqish, ba'zan yorqin sariq rangda, tomirlari binafsharang. Mevasi qo'zoq, ovalsimon-cho'zinchoq yoki cho'zinchoq, biroz egilgan. Urug'lari uzunligi 1,5-3 mm, eni 1-2,5 mm, och jigarrang, ikki qatorda joylashgan. May-iyul oylarida gullaydi. Mevalari may-iyun oylarida pishib etiladi [1,2,5].

O'simlik yovvoyi holda Shimoliy Afrika, Janubiy va Markaziy Yevropa, Kichik Osiyo, Markaziy Osiyo va Hindistonda uchraydi [6,8]. Hozirda rukkola ko'plab mamlakatlarda ko'kat sifatida ekib etishtiriladi, shuningdek, dorivor va asal beruvchi o'simlik ham hisoblanadi. Ayrim joylarda moyli ekin sifatida ham ekiladi (1-rasm).



1-rasm. *E. sativa* ning tarqalishi (<https://powo.science.kew.org>).

Urug'larida efir moyi mavjud. Uning asosiy tarkibiy qismi xantal moyidir. Urug'larda shuningdek, 25-34% yarim quriydigan moy bo'lib, eruk kislotasi ko'p bo'ladi (20-44%), shuningdek organik kislotalar, steroidlar va tioglikozidlar mavjud. O'simlikning er usti qismida yod, alkaloidlar va flavonoidlarga (kaempferol glikozidlari, kvartsetin, izoramnetin) boy hisoblanadi [3,4,6,7].

Rukkola qadimgi Rim davridan beri ma'lum bo'lgan va qisman etishtirilib kelingan. Og'riq qoldiruvchi vosita sifatida ham tavsiya etilgan. Sepkillardan xalos bo'lish uchun rukola aralashmasi ishlatgan. 1900 yillarga qadar rukkola asosan ochiq dalalardan terilib foydalanilganligi sababli, ko'kat sifatida keng maydonlarga ekilmagan hamda o'simlik ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan. U boy, o'tkir ta'mga ega bo'lib, asosan salatlarda, shuningdek, taomlar uchun sabzavot qo'shimchasi sifatida ishlatiladi. Barglari salat sifatida, poyalari iste'mol qilinadi va urug'lari xantal tayyorlash uchun ishlatiladi.

Hind tibbiyotida ular teri kasalliklarida, sharbatlari-yaralar, sepkillar, gematomalarni davolashda foydalaniuladi. O'simlikning er usti qismlari siydik haydovchi, antibakterial va ovqat hazm qilishni yaxshilaydi [6,7].



Rukkola o'simligi uchun optimal +15+20 °C haroratda bir-ikki kundan so'ng urug'lari unib chiqadi. Laboratoriya sharoitida urug'lar unuvchanligi 75-85 % ni tashkil etadi.

Dala sharoitida urug'lar 2024 yil 10-noyabr kuni o'tloqi bo'z tuproqlarda qator oraliq'i 30x5 sm va 0,5-1,0 sm chuqurlikda ekildi. Urug'lar 20-noyabrda unib chiqa boshladi. Nishlar 2 ta urug'pallabarglar bilan ko'tarila boshladi. Urug'larning unishi uchun harorat +10-20 °C ekanligi aniqlangan bo'lib, unuvchanlik urug'ni saqlash mudatiga bog'liq holda shu haroratda unuvchanlikka ega bo'ladi. Ya'ni, +10 °C da 52%, +15 °C da 65%, +25 °C da 96% dan oshmasligi aytib o'tilgan. Bir yil saqlangan urug'lar +25 °C haroratda unuvchanligi 96% ga etishi aniqlangan.

Urug'lar unib chiqqandan 12 kun o'tib chin barglar chiqa boshladi. Bu chin barglarning chetlari biroz to'liqinsimon barg tomirlari aniq ko'rinib turadi. Barg uzunligi 2-2,5 sm eni 1 sm atrofida bo'ladi. Urug' unib chiqqandan 50 kun o'tib 9-yanvarda 2 chi juft chin barglar chiqa boshladi. Ikkinchi juft chin barglar birinchi barglarga nisbatan kattaroq bo'lib uzunligi 2-2,5 sm, eni 1,2-1,5 sm gacha boradi. Barg yaprog'i uzunchoq shaklda va bandli, barg chetlari to'liqinsimon bo'ladi. To'p barglarining soni oshishi bilan barg yaprog'ining chetlarining qir qilishi ham oshib boradi.

Sovuq ob-havo kelishi munosabati bilan o'simliklar usti plyonka bilan yopib qo'yildi. Rukkola o'simligi sovuqqa chidamli bo'lgani uchun usti plyonka bilan yopilgani uchun ham -15 °C sovuqqa bemalol bardosh bera oladi. Bu o'simlik usti plyonka bilan yopilmagan holatda qisqa muddatli -7 °C sovuqqa bardosh bera oladi. Qishda havo harorati past bo'lgani uchun o'simliklar sekin o'sadi. Ekilgandan 2 oy o'tib o'simliklar maysa holatida bo'ladi, bo'yi 3-4 sm ga etadi. Ikkinchi juft chin barglar chiqa boshlagan va ayrimlarida esa urug'pallabarglar hali saqlanib turadi.

Urug' unib chiqqandan 74 kun o'tib urug'pallabarglar eng avval unib chiqib chin barg chiqargan o'simlik to'plarida tusha boshlaydi. 6-fevral urug'lar unib chiqqandan 75 kun o'tib o'simliklarda yuvenil bosqich boshlanadi. 22-fevralda o'simlikda hali ham yuvenil bosqichida va o'simliklar barglarining uzunligi 10-12 sm ni tashkil etadi. 6-martga kelib o'simlik ustidagi plyonka umuman olib tashlandi.

O'simlik unib chiqqandan 110 kundan keyin to'pgul o'qi hosil bo'la boshladi va 16-mart kuni to'pgul o'qi rivojlanishi va bo'yi 20-22 sm ni tashkil etadi. 21-martdan yani o'simlik unib chiqqandan 120 kun o'tib o'simliklarda g'unchalar hosil bo'la boshladi.



O'simlikning poyasi 25-30 sm ga yetgandan so'ng g'unchalar hosil bo'ladi. Havo harorati o'rtacha +15-22 °C va mart oyining oxiridan boshlab o'simliklar gullash fazasiga o'tadi. O'simlikning gullash davri tugaguncha o'sishda davom etadi, bunda o'simlikning bo'yi 60-75 sm ni tashkil etadi. *E. sativa* o'simligida akropetal ya'ni pastdan tepaga qarab gullash sodir bo'ladi. Gullashning eng yuqori nuqtasi 14-20 aprel kunlariga to'g'ri keladi. Gullash davomiyligi 35-40 kunni tashkil etadi. O'simlikda gullash boshlangandan so'ng 8-9 kun o'tib mevalar shakllana boshlandi. 4-aprel kuni urug' unib chiqqandan keyin 134 kundan so'ng o'simlikda mevalash fazasi boshlanadi (2-rasm).



2-rasm. *E. sativa* ning fenologik bosqichlari

Bir to'p o'simlikda 45-50 tagacha g'uncha hosil bo'lib, gullagandan keyin ulardan 35-40 tasida qo'zoq mevalar hosil bo'ladi. Qo'zoq mevalarning uzunligi 2,5-3 sm eni 0,5 sm ni tashkil etadi. Qo'zoq mevalar 10-iyunga kelib pishib etiladi. Kech kuzda ekilgan rukkola urug'lari 200 kunda pishib etiladi.

Yangi introduksiya qilinayotgan ekin turi rukkola (indov) *E. sativa* ochiq va himoyalangan yerlarda etishtirish mumkin va istiqbolli ko'kat sabzavot ekini bo'lib hisoblanadi. O'rta Yer dengizidan kelib chiqqan bu o'tkir bargli o'simlik uzoq vaqtdan beri italyan va fransuz oshxonasining asosiy mahsuloti bo'lib kelgan. Past haroratlarda o'simlik o'sishi va rivojlanishini sekinlashadi va vegetatsiya davri sezilarli darajada uzayadi. Juda yuqori harorat ham o'simlikning o'sishiga va barglarining ta'miga salbiy ta'sir qiladi. O'simlikni ochiq quyoshli yerlarga ekish maqsadga muvofiq emas. Rukkola deyarli tuproq tanlamaydi, lekin pH neytral bo'lgan, engil tuproqlarda eng yaxshi o'sadi. Kislotali tuproqlarda salat ko'katlarini ekish uchun mos emas. Rukkola namlikka talabchan bo'lib, tez-tez sug'orib turiladi. Yoz vaqtlarida kunaro sug'oriladi, salqin vaqtda haftasiga 2-4 marta sug'oriladi. Agar o'simlik o'sishi uchun etarlicha namlik bo'lmasa, unda uning barglari tarkibi achchiqlanib, iste'mol qilishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Begona o'tlardan ham tozalash kerak, chunki ular ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishiga va hatto salat ko'katlarining ta'miga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Rukkolani odatda qaychi yoki pichoq bilan kesib olinadi, lekin ko'katlarni qo'l bilan ham uzib olish mumkin. Agar gul poyalarini ham uzib tashlansa, uning vegetatsiya davri ancha uzayadi. Bitta o'simlikdan 20-40 kunlik vegetatsiyasidan keyin besh-olti martagacha ko'kat hosili olish mumkin, bunda 10-20 kunlik oraliq bilan tuproq sathigacha kesish mumkin. To'pbarglarini kesish tezligi (alohida barglarni uzish yoki tuproq sathigacha to'liq kesish), kesish paytidagi barg uzunligi hamda hosil yig'implari orasidagi vaqt ko'katning ta'mi va xushbo'yligiga ta'sir qiladi. Ayrim mutaxassislarning ta'kidlashicha, birinchi hosil eng mayin bo'lib, yangi holda iste'mol qilish uchun juda mos keladi, ikkinchi hosil esa yanada xushbo'y va ta'mi boyroq bo'ladi, uchinchi hosil esa turli salat aralashmalari uchun juda mos hisoblanadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. - К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
2. Губанов, И. А. и др. *Eruca sativa* Mill. – Эрука посевная, или Индау // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2003. – Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 287.
3. Лудилов В.А. Эрука посевная (индау) и двурядник тонколистный — новые листовые овощные культуры / В.А. Лудилов, М.И. Иванова, Ж.В. Куршева // Гавриш, 2009. - № 1. – С. 4-7.

4. Папонов А.Н. Рукола новое салатное растение для открытого и защищенного грунта / А.Н. Папонов, Т. Казанцева // Огород для здоровья, 2001. -№1.-С.21.
5. Ширинкин В.Н. Интродукция руколы (индау), ее агробиологические и технологические особенности при возделывании в Пермском крае. Автореф. канд. с-х. наук. 2012. 19 с.
6. <https://ethnobotany.uz>
7. <https://wikipedia.org>
8. <https://powo.science.kew.org>.

## **BIR YILLIK MANZARALI O'SIMLIKLARNI ORANJERIYA SHAROITIDA KO'PAYTIRISH**

**Zoyirova P.Z., Mukumov I.U.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ba'zi bir gullarning o'suv davri juda qisqa bo'lganligi tufayli ularni yoz bo'yi ochilib turishi uchun bir necha marta ekiladi. Bir yillik o'simliklar o'zgarib turuvchi iqlim sharoitiga moslashgan ko'p yillik o'simliklarning evolyutsiya jarayonida shakllangan. Manzarali bir yillik o'simliklar juda xilma xil va rang-barang bo'lib, ular hovli, bog' va xiyobonlarda xushmanzara ekin sifatida ekiladi.

**Kalit so'zlar.** Urug', barg, meva, gul, bir yillik, rang barang, issiqxona, oila.

---

## **РАЗМНОЖЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ**

**Аннотация.** Поскольку у некоторых цветов период вегетации очень короткий, их высевают несколько раз, чтобы они цвели на протяжении всего лета. Однолетние растения сформировались в процессе эволюции многолетних растений, приспособленных к изменяющимся климатическим условиям. Декоративные однолетние растения отличаются большим разнообразием и яркой окраской; их высаживают во дворах, садах и парках в качестве декоративных культур.

**Ключевые слова.** Семя, лист, плод, цветок, однолетнее растение, разноцветный, теплица, семейство.

---

## **PROPAGATION OF ANNUAL ORNAMENTAL PLANTS UNDER GREENHOUSE CONDITIONS**

**Abstract.** Because some flowers have a very short growing period, they are sown several times so that they bloom throughout the summer. Annual plants evolved during the evolutionary development of perennial plants adapted to changing climatic conditions. Ornamental annual plants are very diverse and colorful, and they are planted in yards, gardens, and parks as decorative crops.

**Keywords.** seed, leaf, fruit, flower, annual, colorful, greenhouse, family.

---

Bir yillik o'simliklar – barcha hayotiy sikllari bir vegetatsiya davrida, ya'ni bir yil davomida urug'idan unib chiqib, o'sib, gullaydigan, urug' beradigan va qurib

tamom bo'ladigan o'simliklardir. Bu gruppadagi ba'zi bir gullarning o'suv davri juda qisqa bo'lganligi tufayli ularni yoz bo'yi ochilib turishi uchun bir necha marta ekiladi. Vegetatsiya davri uzoq kechadigan bir yillik o'simliklar bahorgi va kuzgilarga bo'linadi. Bahorgi bir yillik o'simliklar bahor va yoz oylarida o'sib, hayot siklini 1-5 oyda tugatadi. Kuzgi bir yillik o'simliklar urug'lari kuzda darhol unib chiqib, tomir oladi barglari rivojlanadi va shu tarzda qor tagida qishlaydi. Bahorda esa ular rivojlanishini davom ettiradi, gullaydi, urug' beradi [1, 2, 3].

Bir yillik manzarali o'simliklar asosan urug'i orqali ko'payadi: begoniya, petuniya, ageratum, tirnoqgul, xinogul, siniya va boshqalar(1-jadval).

1-Jadval

Urug'larni katta-kichikligi bo'yicha kategoriyalarga bo'linishi

| Kategoriyalar            | Gullaning lotincha nomi                               | Gullaning o'zbekcha nomi                          | Urug'larning soni 1 gr/ dona hisobida |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| I<br>Eng mayda urug'lar  | <i>Lobelia</i><br><i>Begonia</i><br><i>Petunia</i>    | Labeliya<br>Begoniya<br>Petuniya (xar-xil navlar) | 24000<br>25000<br>12650-28000         |
| II<br>Mayda urug'lar     | <i>Ageratum</i>                                       | Ageratum                                          | 10700                                 |
| III<br>O'rtacha urug'lar | <i>Matthiola</i><br><i>Astra</i><br><i>Ocimum</i>     | Levkoy<br>Astra<br>Rayhon(xar-xil navlar)         | 540<br>600<br>700-1100                |
| IV<br>Katta urug'lar     | <i>Calendula</i><br><i>Impatiens</i><br><i>Zinnia</i> | Tirnoqgul<br>Xinogul<br>Siniya                    | 100<br>200<br>230                     |
| V<br>Eng katta urug'lar  | <i>Tgoraeolum</i><br><i>Mirabilis</i>                 | Nastursiya<br>Namozshom kusho                     | 5<br>8                                |

Bir yillik manzarali o'simliklar sovuqqa chidamli va chidamsiz guruhlarga bo'linadi (2-jadval).

2-Jadval

Bahor sovuqlariga chidamli va chidamsiz manzarali bir yillik o'simliklar

| Sovuqqa chidamli | Sovuqqa chidamsiz |
|------------------|-------------------|
| Ageratum         | Astra             |
| Xinogul          | Xrizantema        |
| Lupin            | Delfinium         |
| Nastursiya       | Levkoy            |
| Salviya          | Ajriqgul          |
| Siniya           | Petuniya          |
| Gulijavhar       | Rayhon            |



**Lobeliya** (*Lobelia*) – qo'ng'iroqquldoshlar oilasiga mansub, asosan ko'k, oq va binafsha rangli mayda gullari bilan mashhur bo'lgan juda mashhur manzarali o'simlikdir. U bir yillik (rasad) yoki ko'p yillik turlarga bo'linadi, bo'yi 15-20 sm atrofida bo'lib, gulzorlar, tuvaklar va osma savatlarni bezash uchun keng qo'llaniladi. Yengil, unumdor tuproq va quyoshli joyni yaxshi ko'radi. Urug'lari juda mayda bo'lgani uchun ularni tuproq yuzasiga sepib, ustini yopmaslik tavsiya etiladi. Quyoshni yaxshi ko'radi, lekin jazirama issiqda engil soya ham bo'lishi mumkin.

**Begoniya** (*Begonia*) – begoniyadoshlar oilasiga mansub bir yillik va ko'p yillik o'simliklar turkumi. 800 ga yaqin turi, asosan, issiq mamlakatlarda (Avstraliyadan tashqari) manzarali o'simlik sifatida bog'larda, bizda xonalarda o'stiriladi. Bargi yuraksimon, gullari oq, qizil yoki pushti. Urug'i, bargi yoki qalamchasidan ko'paytiriladi. U xona va bog' sharoitida o'stiriladigan 1000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Begoniyalar yorug'likni yaxshi ko'radi, lekin ularni to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlaridan himoya qilish kerak, chunki u barglarni kuydirishi mumkin.

**Petuniya**, pakana tamakigul (*Petunia*) – Solanaceae (Ituzumdoshlar) oilasiga mansub bir va ko'p yillik o'simliklar turkumi. Poyalari past bo'yli, uch qismi ko'tarilib (40—50 sm cha) o'sadi. Bargi tuxumsimon, yaxlit. Vatani – Shimoliy Amerikaning janubi va Janubiy Amerika. Petuniyaning duragay navlari juda ko'p bo'lib, oddiy va baxmalsimon (yirik gulli, mayda gulli) turlari mavjud. Ular tik o'suvchi va osilma (ampel) shakllarga bo'linadi. Yorug'sevar va issiqsevar o'simlik bo'lib, unumdor, nam tuproqda yaxshi o'sadi.

**Ageratum** (*Ageratum*) – Asterdoshlar oilasiga mansub, o'zining uzoq vaqt gullashi (iyundan sovuq tushguncha) va tuksiz, mayin, ko'pincha havorang, binafsha yoki oq rangli gullari bilan mashhur bo'lgan manzarali bir yillik (ba'zan ko'p yillik) o'simlikdir. Bo'yi 10-60 sm gacha etadigan ushbu ixcham butalar quyoshli joylarni yaxshi ko'radi, bog' yo'laklari, gulzorlar va konteynerlarda etishtirish uchun juda mos keladi. Urug'lari mart oyi oxiri - aprel boshida sepiladi, ochiq erga esa sovuqlar o'tib bo'lgach (iyun boshida) ko'chirib o'tkaziladi. Issiqsevar, quyoshli joylarni va mo'tadil sug'orishni talab qiladi.

**Levkoy** (*Matthiola*) – Karamdoshlar oilasiga mansub, xushbo'y hidli, bir yoki ko'p yillik manzarali o'simlik. Bo'yi 20-80 sm bo'lib, oq, pushti, binafsha rangli oddiy yoki guldasta gullari iyul-avgustda ochiladi. Quyoshsevar, namlikni va unumdor tuproqni xush ko'radi, gulzorlar va kesib guldasta qilish uchun juda mos keladi. Eng keng tarqalgan turi - kulrang levkoy (*Matthiola incana*) va kechasi xushbo'y hid taratuvchi ikki shoxli levkoy (*Matthiola bicornis*). Iyun-noyabr oylarida

gullaydi, gullari to'p-to'p bo'lib joylashadi. Urug'idan ko'paytiriladi. Mart oyida issiqxonaga ekilib, may oyida ochiq yerga ko'chiriladi. Sovuqqa chidamli, ammo quyoshli va shamoldan himoyalangan joylarni afzal ko'radi. Levkoylar gulzorlarga o'ziga xos nafislik va yoqimli hid bag'ishlaydi.

**Tirnoqgul** (*Calendula*) – bo'yi 50 smga boradigan bir yillik o'simlik. Ildizi-shoxlaydigan o'q ildiz, poyasi tik o'sadi, qatigqina kalta tuklar bilan qoplangan, barglari navbatma-navbat joylashgan, chetlari mayda tishli. Gullari poyasi va shoxlarining uchki tomonida joylashgansavatcha ko'rinishida to'pgullar hosil qiladi. Mevlari-urug'li meva. Iyundan kech kuzgacha gullaydi, iyul oxiridan boshlab mevlari yetilib boradi. Bu o'simlikning gullarida karotin va unga yaqin turadigan boshqa moddalar, efir moylari, azotli shilimshiq moddalar, organik kislotalar bor.

**Xinagul** (*Impatiens*) – xinadoshlarga mansub bir yillik o't; ekma gul. Asosan, Osiyo va Afrikada, ba'zi vakillari Yevropa va Amerikada o'sadi.

O'zbekistonda manzarali o'simlik sifatda hovlilarda ekiladi. Poyasi tik shoxlangan, tanasi etli, bo'yi 30- 60 sm. Barglari oddiy, tuxumsimon, ketmaket joylashgan. Gullari oq, pushti, qizil, oddiy yoki qatmaqat, barg qo'ltig'idan chiqadi. Iyul-oktyabrdan gullab mevalaydi. Mevasi sersuv ko'sakcha. Urug'lari cho'ziq yoki dumaloq. Mevasi yetilgach, charsillab yorilib, urug'lari atrofga sochilib ketadi. Urug'i mart oyi oxirida sepiladi.

**Nastursiya**, kaputsin (*Tgoraeolum*) – nastur-siyadoshlar oilasiga mansub bir yoki ko'p yillik o'simliklar turkumi. Ko'pincha, Janubiy Amerikada, asosan, And tog'larida o'rmon va chakalakzorlarda 80 ga yaqin turi o'sadi. Novdalari sersuv, sershox. Bargi qalqonsimon, panjasimon kesik, bandli. Guli yakka, yirik, qizil, sariq yoki olov rang, ikki jinsli. Mevasi bir urug'li, uch pallaga ajraladi. Manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Bu tez o'sadigan o'simlik bo'lib, bo'yi 0.9–1.8 m gacha o'sadi.

**Namozshomgul** (*Mirabilis*) – namozshomguldoshlar oilasiga mansub ko'p yillik va bir yillik o'simliklar turkumi; ekma gul turi. Vatani – tropik Amerika. O'zbekistonda 2 xil turi uchraydi. Hidsiz N. (*M. jalopa* L.), xushbo'y N. (*M. odorata* L.). Bir yillik manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Bo'yi 40- 80 sm, sershox, tukli. Ildizi urchuqsimon, yo'g'on. Bargi uzun bandli, tubi yumaloqyoki yuraksimon, uchi o'tkir. Gullari qizil, sariq, oq. Gulqo'rg'oni shingilsimon to'pgul. Iyuldan sovuq tushguncha gullab urug'laydi. Gullari kunduzi yopilib, kechqurun ochiladi.

**Rayhon** (*Ocimum basilicum*) – yalpizdoshlar oilasiga mansub bir yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, O'zbekistonda manzarali, dorivor, oshko'k va ziravor ekin sifatida o'stiriladi. Bu turkumning oq rayhon, qora rayhon, osh rayhon kabi turlari juda

mashhurdir. 60 (ayrim ma'lumotlarga ko'ra, 150) turi tropik va subtropik mintaqalarda o'sadi. Bargining rangi va o'simlik shakliga qarab oq rayhon, osh rayhon, sada rayhon, qora rayhon, hoji rayhon kabi xillarga bo'linadi.

Bir yillik manzarali o'simliklarni (petuniya, qo'qongul, baxmalgul) oranjeriya (issiqxona) sharoitida ko'paytirish fevral-mart oylarida urug'larni steril tuproqqa ekish, maqbul harorat(+18+22 °C) yuqori namlik va yorug'likni ta'minlash orqali amalga oshiriladi. Ko'chatlar chin barg chiqargach, ko'chirib o'tqaziladi (pikirovka) va ochiq yerga ekishdan oldin chiniqtiriladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'.Pratov, L.Shamsuliyeva, E. Sulaymonov, X.Axunov, K. Ibodov, V. mahmudov. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). –Toshkent, 2010.
2. Botanika (o'quv qo'llanma). –Toshkent, 2018.
3. <https://wikipedia.org>

## **HIGH FREQUENCY TYPE II BURST OBSERVATION WITH CALLISTO UZBEKISTAN**

**Niyozov A., Pulatov D., Mirtoshev Z**

Samarkand state university named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

**Abstract.** We report the observation of a high-frequency type II radio burst associated with a C9.4-class solar flare from active region AR 13932 on December 20, 2024, recorded by the e-CALLISTO radio spectrometer station in Uzbekistan. The burst was observed in the frequency range of 76 to 174 MHz (F-band) and 83 to 176 MHz (H-band), corresponding to heliocentric distances of 1.17 to 1.45 solar radii. We derived key shock parameters including the density jump  $X$  (1.03–1.06), Alfvén Mach number  $M_A$  (3.03–3.07), shock speed  $V_{sh}$  (616–919 km/s), and coronal magnetic field strength  $B$  (1.60–2.20 G). The normalized bandwidth (BDW) ranged from 0.014 to 0.028 for valid measurements, with the power law index  $\alpha = 7.63$ , indicating a developing shock as the CME propagated through the inner corona. The SOHO/LASCO coronagraph data revealed a CME with a linear speed of 558 km/s. Our results confirm that this event was driven by a CME-driven mechanism and provide new observational constraints on the physical properties of coronal shocks at low heliocentric heights.

**Keywords.** Sun, CME, radio burst, magnetic field.

---

## **НАБЛЮДЕНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ВСПЫШКИ ТИПА II С ПОМОЩЬЮ CALLISTO, УЗБЕКИСТАН**

**Аннотация.** Мы сообщаем об наблюдении высокочастотной радиовспышки типа II, связанной с солнечным всплеском класса C9.4 из активной области AR 13932 20 декабря 2024 года. Наблюдения выполнены на радиоспектрометре e-CALLISTO в Узбекистане. Вспышка зарегистрирована в диапазоне частот 76–174 МГц (F) и 83–176 МГц (H), что соответствует гелиоцентрическим расстояниям 1.17–1.45 Rs. Методом расщепления полос определены параметры ударной волны:



скачок плотности  $X$  (1.03–1.06), число Маха Альвена  $M_A$  (3.03–3.07), скорость ударной волны  $V_{sh}$  (616–919 км/с) и магнитное поле  $B$  (1.60–2.20 Гаусс). BDW варьировалось от 0.014 до 0.028 для достоверных измерений. Данные SOHO/LASCO показали KBM со скоростью 558 км/с. Полученные результаты подтверждают поршневый механизм генерации ударной волны и дают новые ограничения на физические свойства корональных ударных волн на малых гелиоцентрических расстояниях.

**Ключевые слова.** Солнце, KBM, радиовспышка, магнитное поле.

## **O'ZBEKISTON CALLISTO STANSIYASI ORQALI YUQORI CHASTOTALI II-TURDAGI RADIO PORTLASHLARNI KUZATISH**

**Annotatsiya.** Biz 2024-yil 20-dekabr kuni AR 13932 faol sohadan C9.4 sinfidagi quyosh chaqnashi bilan bog'liq II-turdagi radio portlashni O'zbekistondagi e-CALLISTO radio spektrometri stansiyasi yordamida kuzatganimiz haqida xabar beramiz. Portlash 76 – 176 MHz chastota diapazonida kuzatildi, bu 1.17–1.45 Rs geliosentrik masofalarga mos keladi. Zarba to'qinining zichlik sakrash koeffitsienti  $X$  (1.06–2.30), Alfvén Mach soni  $M_A$  (3.08–3.78), zarba tezligi  $V_{sh}$  (580–871 km/s) va koronal magnit maydon kuchlanganligi  $B$  (1.60–2.20 Gauss). BDW (0.014 - 0.028) gacha o'zgarishi aniqlandi va bu o'lovlar KMT tomonidan boshqariladigan zarba to'qin ichki koronada harakatlanishi bilan zarba progressiv kuchayib borishini ko'rsatadi. SOHO/LASCO koronagraf ma'lumotlari 558 km/s tezlikdagi KMT ni aniqladi. Natijalarimiz bu hodisaning KMT-tashuvchi mexanizm orqali yuzaga kelganini tasdiqlaydi va past geliosentrik balandliklarda koronal zarba to'qinlarining past tojda kuzatuv usullarini yanada yaxshilashga yordam beradi.

**Kalit so'zlar.** Quyosh, KMT, radio portlash, magnit maydon.

**Introduction.** Type II radio burst is produced by magnetohydrodynamic (MHD) shock wave. Type II radio burst appear slow drifting features in dynamic spectrum. Type II burst appears low and high frequency range in dynamic spectrum. Low frequency type II burst observed outer corona ( $r > 3R_s$ ,  $r$  is heliocentric distance) and high frequency type II burst observed inner corona ( $r < 1.2R_s$ ) are due to MHD shock by associated coronal mass ejections (CMEs). Type II radio bursts are commonly associated with large-scale eruptive solar events such as solar flares and CMEs. In many cases, the shock responsible for the radio emission is driven by a CME propagating through the corona. Observational studies have shown that the speed and evolution of CMEs are closely related to the occurrence of metric and decametric type II bursts. One of the key diagnostic features often observed in type II radio bursts is band splitting, where each emission lane divides into two close bands. This phenomenon is generally interpreted as radio emission originating from the upstream and downstream regions of the shock front, where the plasma densities are different due to compression across the shock [6].

Ground-based radio spectrometers such as the Compound Astronomical Low-cost Low-frequency Instrument for Spectroscopy and Transportable Observatory (CALLISTO) network play an important role in monitoring solar radio bursts over a

wide frequency range. The e-CALLISTO network consists of many stations distributed worldwide, providing continuous observations of solar radio emission [1].

In this work, we report the observation of a high-frequency metric type II radio burst recorded by the CALLISTO Uzbekistan station on 20 December 2024. The event was associated with a C9.4-class solar flare originating from active region AR 13932 and a CME observed by the SOHO/LASCO coronagraph. Using the band-splitting technique applied to the dynamic spectrum, we derive key shock parameters including the density jump, Alfvén Mach number, shock speed, and coronal magnetic field strength.

**Method.** The observation of the type II radio burst was carried out using the e-CALLISTO radio spectrometer located at the Samarkand State University, Uzbekistan (latitude 39.67°N, longitude 66.97°E). The instrument recorded the solar radio emission in the frequency range of 45–413 MHz with a time resolution of 15 minutes. To determine the coronal shock parameters from the band splitting of the type II burst, we followed the methodology of [6]. The fundamental (F) and harmonic (H) emission bands were identified in the dynamic spectrum, and within each band the upper ( $f_{\text{upper}}$ ) and lower ( $f_{\text{lower}}$ ) bands were measured at each time step. The normalized bandwidth (BDW) was computed as

$$BDW = \frac{f_{\text{upper}} - f_{\text{lower}}}{f_{\text{lower}}}.$$

The density jump across the shock was derived as  $X = (BDW + 1)^2$ , and the Alfvén Mach number as

$$M_A = \sqrt{\frac{X(X + 5)}{2(4 - X)}}$$

The heliocentric distance  $R_s$  of the shock at each time step was estimated from the observed plasma frequency using the [4] coronal electron density model:  $Ne(r) = N_0 * 10^{\frac{4.32}{r}}$ , where  $r$  is the heliocentric distance in solar radii. The shock speed  $V_{\text{sh}}$  was obtained from the frequency drift rate  $df/dt$  of the type II emission using

$$V_{\text{sh}} = - (2L) * \frac{df}{dt} * \frac{1}{f}$$

where  $L$  is the density scale height. The coronal Alfvén speed was computed as  $V_A = V_{\text{sh}}/M_A$  and the coronal magnetic field strength was estimated as  $B = 5.1 * 10^{-5} * f_{\text{lower}} * V_A$ . The associated CME was identified in the SOHO/LASCO C2 and C3 coronagraph images from the CDAW catalogue [2]. The CME height–time measurements were used to construct the CME kinematic profile and determine the

linear speed. The GOES soft X-ray flux data (1–8 Å channel) were used to identify the associated solar flare class, onset and peak times.

**Results.** Figure 1 shows the solar flare observation from AR 13932 on December 20, 2024. Panel (a) presents the SDO/AIA extreme ultraviolet image at 10:10:36 UT showing a C9.4-class flare located at the solar limb from AR 13932. Panel (b) shows the corresponding GOES soft X-ray light curves in the 1–8 Å (upper) and 0.5–4 Å (lower) passbands. The flare onset was at approximately 10:03 UT with peak emission at ~10:11 UT, as marked by the vertical solid line.

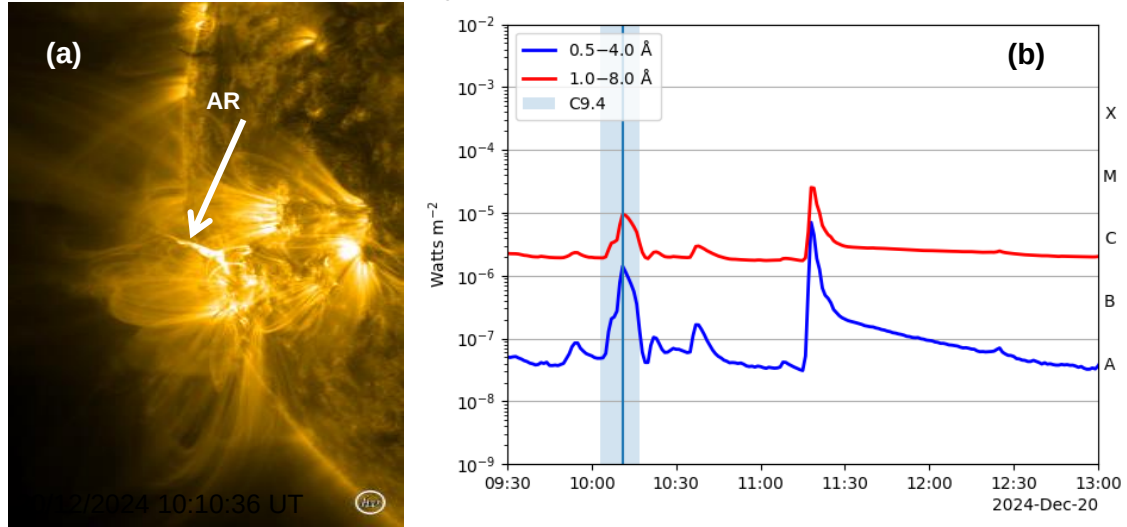


**Figure 1.** (a) C9.4 class solar flare associated at 10:03 UT from AR 13932 in solar limb. (b) shows GOES Soft-X ray flare light curves 1-minute averaged data (upper curve: 1–8 Å, lower curve: 0.5–4 Å passbands). Vertical solid line marks the flare's corresponding peak around 10:11 UT.

Figure 2 shows the height–time plot constructed from SOHO/LASCO C2 and C3 coronagraph observations on December 20, 2024. The data points represent the leading-edge positions of the CME at successive observing times. A linear fit to the H–T data yields a projected CME speed of 558 km/s as listed in the LASCO CDAW catalogue. This CME speed is consistent with the shock speeds of 580–871 km/s derived independently from the type II radio burst analysis (see Figure 3), confirming the causal association between the CME and the metric type II burst. The CME first appeared in the LASCO C2 field of view at approximately 10:24 UT.

Figure 3 presents the band splitting analysis of the type II radio burst. Panel (a) shows the calibrated dynamic spectrum recorded by e-CALLISTO Uzbekistan. The type II burst is clearly visible as a slowly drifting emission feature with both the fundamental (F, lower frequency band, ~76–174 MHz,  $R = 1.17$ – $1.45$  Rs) and harmonic (H, upper frequency band, ~83–176 MHz,  $R = 1.17$ – $1.42$  Rs) emission components identified. Band splitting is clearly observed within both the F and H

bands, with upper and lower sub-bands separated by a bandwidth BDW ranging from 0.014 to 0.028 (valid measurements) over the observation period from ~13:38 to ~17:52 UT. Panel (b) displays the power-law fit between the observed emission frequency and heliocentric height derived from the [4] density model, showing the shock propagating outward from 1.02 to 1.26 Rs.

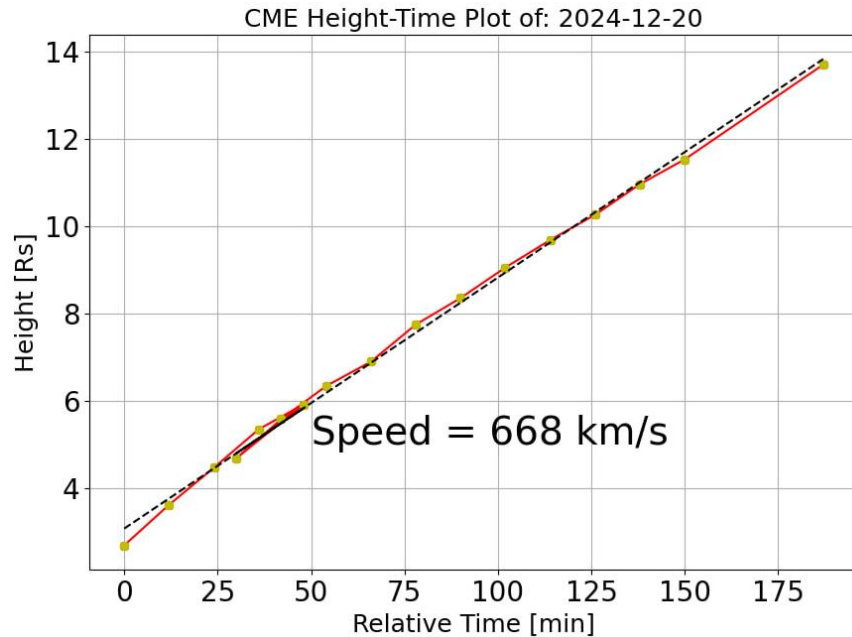


**Figure 2.** Height time measurement of CME driven shock-speed from SOHO C2 and C3 coronagraph data on December 20, 2024. In LASCO CDAW catalogue CME speed indicate 558 km/s.

Shock parameters derived from the band splitting analysis. The density jump  $X$  ranged from 1.03 to 1.06 for valid measurements and the Alfvén Mach number  $M_A$  from 3.03 to 3.07, confirming that the shock was super-Alfvénic throughout the observation. The shock speed  $V_{sh}$  from band splitting ranged from 616 to 919 km/s for valid steps. From F-band frequency drift,  $V_{sh}$  ranged from 1116 to 1749 km/s with an average of ~1443 km/s. The coronal magnetic field  $B$  ranged from 1.60 to 2.20 G for valid measurements, consistent with the expected radial profile of the coronal magnetic field [3]. The Alfvén speed  $V_A$  varied between 201 and 302 km/s for valid time steps, confirming magnetically dominated conditions in the source region.

**Conclusion.** We have reported the observation and analysis of a high-frequency type II radio burst recorded by e-CALLISTO Uzbekistan on December 20, 2024, associated with a C9.4-class solar flare from AR 13932 and an accompanying CME with a speed of 558 km/s as measured by SOHO/LASCO. Using the band splitting technique applied to both the fundamental and harmonic emission bands, we derived

the shock parameters at five-time steps as the shock propagated from 1.17 to 1.45 solar radii (F-band) and 1.17 to 1.42 solar radii (H-band) in the inner corona.

The key findings of this study are: (1) The normalized bandwidth BDW ranged from 0.014 to 0.028 for valid measurements, with power law index  $\alpha = 7.63$  indicating a developing shock propagating through the inner corona. (2) The density jump  $X$  ranged from 1.03 to 1.06 and the Alfvén Mach number  $M_A$  from 3.03 to 3.07 for valid measurements, confirming a super-Alfvénic, CME-driven shock.

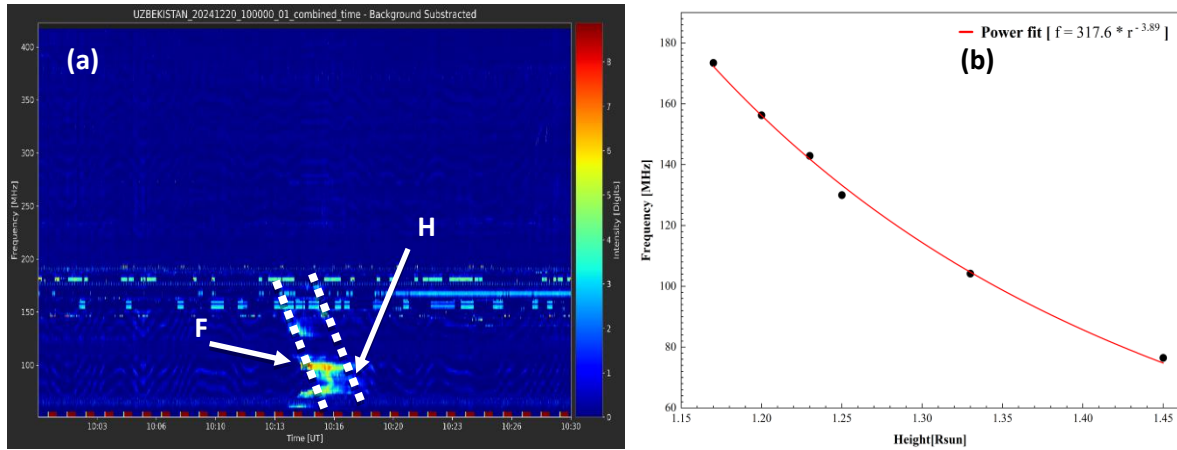


**Figure 3.** (a) dynamic spectrum of the type II radio burst observed by e-CALLISTO (Uzbekistan). F and H denoted Fundamental and Harmonic emission band of type II radio burst. (b) shows power fit plot between frequency and heliocentric height of type II radio burst.

(3) The shock speed  $V_{sh} = 616\text{--}919$  km/s exceeds the CME speed of 558 km/s, consistent with a piston-driven shock mechanism. (4) The coronal magnetic field  $B$  ranged from 1.60 to 2.20 G for valid measurements, showing expected radial variation consistent with empirical coronal field models. (5) The Alfvén speed  $V_A$  ranged from 201 to 302 km/s for valid time steps, confirming super-Alfvénic shock in magnetically dominated inner corona.

This study demonstrates the capability of the CALLISTO Uzbekistan station to provide valuable high-frequency radio observations of solar energetic events. Future work will include multi-instrument analysis incorporating EUV wave observations from SDO/AIA to independently constrain the shock formation height and validate the Newkirk density model used in this study.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Benz, A. O., Monstein, C., & Meyer, H., 2009. CALLISTO – A new concept for solar radio spectrometers. *Solar Physics*, 260. – p.5–16.
2. Gopalswamy, N., Yashiro, S., Michalek, G., Kaiser, M. L., Howard, R. A., Reames, D. V., Leske, R. & von Rosenvinge, T., 2009. The SOHO/LASCO CME catalog. *The Astrophysical Journal Letters*, 691, –p.123–127.
3. Gopalswamy, N., & Yashiro, S., 2011. The strength and radial profile of the coronal magnetic field from CME-driven shocks. *The Astrophysical Journal Letters*, 736, L17.
4. Newkirk, G., 1961. The solar corona in active regions and the thermal origin of the slowly varying component of solar radio radiation. *The Astrophysical Journal*, 133, –p. 983–1013.
5. Smerd, S. F., Sheridan, K. V., & Stewart, R. T., 1975. A study of band splitting in type II solar radio bursts. *Astrophysical Letters*, 16, –p.23–27.
6. Vršnak, B., Magdalenic, J., & Zlobec, P., 2004. Band splitting of coronal and interplanetary type II bursts. *Astronomy & Astrophysics*, 413, –p.753–763.

## CHIGIRTKALARNING BIOLOGIYASI VA FIZIOLOGIK-MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI

**O'rolova M.A., Bekchonova M.F.**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada chigirtkalarining biologik rivojlanish bosqichlari, fiziologik jarayonlari hamda morfologik moslashuv xususiyatlari tahlil qilinadi. Chigirtkalarining yuqori ko'payish salohiyati, migratsiya qobiliyati va zararkunandalik xususiyatlarini belgilovchi asosiy omillar yoritiladi. Tadqiqot natijalari chigirtkalarga qarshi samarali monitoring va kurash choralarini ilmiy asoslashga xizmat qiladi. Ya'ni zararkunandalarni foydali mahsulotga aylantirish va ulardan baliqchilikda ozuqa sifatida foydalanishga asoslangan.

**Kalit so'zlar.** chigirtka, biologiya, fiziologiya, morfologiya, moslashuv, zararkunanda, qishloq xo'jaligi.

---

## БИОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САРАНЧИ

**Аннотация.** В статье анализируются биологические этапы развития, физиологические процессы, а также морфологические адаптационные особенности саранчи. Освещаются основные факторы, определяющие их высокий репродуктивный потенциал, миграционные способности и вредоносные свойства. Результаты исследования служат научным обоснованием эффективного мониторинга и мер борьбы против саранчи. В частности, работа основана на концепции превращения вредителей в полезную продукцию и использования их в качестве кормового ресурса в рыбоводстве.

**Ключевые слова.** Саранча, биология, физиология, морфология, адаптация, вредитель, сельское хозяйство.

---



## BIOLOGY AND PHYSIOLOGICAL-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GRASSHOPPERS

**Abstract.** The article analyzes the biological developmental stages, physiological processes, and morphological adaptation features of grasshoppers. The main factors determining their high reproductive potential, migratory ability, and pest characteristics are highlighted. The research findings contribute to the scientific justification of effective monitoring and control measures against grasshoppers. In particular, the study is based on the concept of converting pests into valuable products and using them as a feed source in aquaculture.

**Keywords.** Grasshopper, biology, physiology, morphology, adaptation, pest, agriculture

**Kirish.** Chigirtkalar (Orthoptera turkumi, Acrididae oilasi) quruqlikda yashovchi hasharotlar orasida biologik moslashuvchanligi, yuqori ko'payish salohiyati va keng arealda tarqalishi bilan ajralib turadi. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 10 000 dan ortiq chigirtka turlari qayd etilgan bo'lib, ularning taxminan 1 000 ga yaqini qishloq xo'jaligi ekinlari uchun xavfli zararkunandalar hisoblanadi. FAO ma'lumotlariga ko'ra, chigirtkalar bosqini tufayli har yili global miqyosda 20–30% gacha hosil yo'qotilishi kuzatiladi, ayrim mintaqalarda esa bu ko'rsatkich 50–70% ga yetadi.

Chigirtkalar biologiyasining eng muhim jihati – ularning fenotipik plastikligi, ya'ni ekologik sharoitga qarab yakka (solitary) va to'dali (gregar) shakllarga o'ta olish xususiyatidir. Ayniqsa to'dali shaklga o'tgan chigirtkalar fiziologik va morfologik jihatdan keskin o'zgarib, tana rangining qorayishi, mushak massasining ortishi, qanotlarning kuchli rivojlanishi va uzoq masofalarga migratsiya qila olish qobiliyatining shakllanishi bilan tavsiflanadi. Masalan, sahro chigirtkasi (*Schistocerca gregaria*) bir kunda 150–200 km masofani bosib o'tishi va bir kvadrat kilometrda 40–80 million individ to'planishi mumkin. Chigirtkalarning fiziologik xususiyatlari, xususan, ularning energiya almashinuvi, nafas olish tizimi (traxeya tizimi), ovqat hazm qilish fermentlari va gormonlar orqali boshqariladigan rivojlanish sikli ularning tez moslashishi va ommaviy ko'payishini ta'minlaydi. Urg'ochi chigirtkalar qulay sharoitda hayoti davomida 200–400 tagacha tuxum qo'yishi mumkin bo'lib, bu ularning populyatsiyasi qisqa vaqt ichida keskin oshishiga sabab bo'ladi. Chigirtkalar biologiyasi va ularning zararkunandalik xususiyatlari B.P. Uvarov, R.F. Chapman bilan bir qatorda O'zbekiston olimlari S.S. Alimuhamedov, A.X. Xolmatov, Sh.T. To'xtayev, M.M. Mirzayev hamda R.Q. Abdullayevlarning ilmiy ishlarida yoritilgan, biroq chigirtkalarning fiziologik-morfologik moslashuv mexanizmlari mahalliy ekologik sharoitlar kesimida etarli darajada tizimli va kompleks o'rganilmagan.

**Natija va muhokama.** O'rganishlar natijasida chigirtkalar biologiyasi ularning yuqori ekologik moslashuvchanligi va qisqa vaqt ichida ommaviy ko'payish



imkoniyatiga ega ekanini ko'rsatdi. Chigirtkalarining rivojlanish sikli tuxum–lichinka–imago bosqichlaridan iborat bo'lib, qulay harorat (25–35 °C) va namlik sharoitida bir avlod 30–45 kun ichida to'liq shakllanadi. Urg'ochi individlarning hayoti davomida 200–400 tagacha tuxum qo'yishi populyatsiya zichligining tez oshishiga sabab bo'ladi.

1-jadval

Chigirtkalarining fiziologik–morfologik xususiyatlari.

| Element (tuzilma/tizim)        | Morfologik belgi (aniq elementlar)                         | Fiziologik vazifa (asosiy ko'rsatkich)                 | Yakka ↔ To'dali shaklda kuzatiladigan farq            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Tana segmentatsiyasi</b>    | Bosh–ko'krak–qorin; kutikula (xitin), skleritlar           | Himoya, tayanch, suv yo'qotilishini cheklash           | To'dali: kutikula qalinroq, rang kontrasti kuchliroq  |
| <b>Kutikula (eksoskelet)</b>   | Xitin + oqsil; mum qavati; tukchalar                       | Dehidratsiyadan saqlash, mexanik himoya                | To'dali: qattiqlashuv kuchli, aşinishga chidamliroq   |
| <b>Rang (pigmentatsiya)</b>    | Melanin/karotinoid; dog'-chiziqlar                         | Kamuflyaj/ogohlantiruvchi rang, UV-himoya              | To'dali: qorayish/yorqinlashish; «gregar» rang tipi   |
| <b>Antennalar</b>              | Ip-simon, ko'p bo'g'imli                                   | Hid/ta'm reseptorlari; navigatsiya (feromon)           | To'dali: ijtimoiy signalga sezgirlik yuqoriroq        |
| <b>Ko'zlar</b>                 | 2 murakkab ko'z + 3 oddiy ko'z (ocelli)                    | Harakatni tez sezish, yo'nalish, kun-tun ritmi         | To'dali: optik stimulg javob tezroq                   |
| <b>Og'iz apparati</b>          | Kemiruvchi tip: mandibula, maksilla, labium                | Kuchli ozuqa maydalash; yuqori iste'mol                | To'dali: ozuqa spektri kengayadi, «yeb ketish» kuchli |
| <b>Oldingi qanot (tegmina)</b> | Yarim qattiq, himoya vazifali                              | Aerodinamik barqarorlik, himoya                        | To'dali: parvozga moslashuv kuchliroq                 |
| <b>Orqa qanot</b>              | Keng, parda-simon                                          | Asosiy parvoz kuchi                                    | To'dali: uzoq masofaga uchish potentsiali yuqori      |
| <b>Oyoqlar (orqa juft)</b>     | Kuchli femur-tibia, tikanlar                               | Sakrash (katta impuls), tez qochish                    | To'dali: migratsiya/harakat faolligi yuqori           |
| <b>Mushak tizimi</b>           | Parvoz mushaklari, sakrash mushaklari                      | Energiya sarfi yuqori ish; chidamlilik                 | To'dali: mushak massasi/ish qobiliyati ortadi         |
| <b>Ovqat hazm qilish yo'li</b> | Old ichak–o'rta ichak–orqa ichak; o'rta ichakda fermentlar | Selyuloza/oqsil/yog' parchalanishi; tez assimilyatsiya | To'dali: ferment faolligi va ozuqa aylanishi tez      |
| <b>So'lak bezlari</b>          | Katta bezlar, fermentli so'lak                             | Yemni yumshatish, parchalanishni boshlash              | To'dali: ozuqa bosimi oshganda sekretsia              |

|                                      |                                       |                                                        |                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                        | ortadi                                                      |
| <b>Nafas olish</b>                   | Traxeya–traxeyola; spirakulalar       | Tez gaz almashinuvi; parvozda O <sub>2</sub> ta'minoti | To'dali: ventilyatsiya ritmi kuchliroq                      |
| <b>Qon aylanish (ochiq)</b>          | Dorsal yurak, gemolimfa               | Ozuqa/ion tashish; immun himoya                        | Farq asosan faoliyat intensivligida (to'dali yuqori)        |
| <b>Termoregulyatsiya</b>             | Tana holati, rang, quyoshda qizish    | Faollikni haroratga moslash                            | To'dali: faol harakat tufayli issiqlik balansi o'zgaradi    |
| <b>Ajratish tizimi</b>               | Malpigi naychalari                    | Azotli chiqindi (uric acid), suvni tejash              | Qurg'oqchilikda to'dali ham suvni ko'proq tejaydi           |
| <b>Nerv tizimi</b>                   | Bosh gangliyasi + qorin nerv zanjiri  | Tez refleksi, harakat koordinatsiyasi                  | To'dali: guruh stimullariga javob kuchliroq                 |
| <b>Sezgi tukchalari</b>              | Mechano-/chemo-reseptorlar            | Tegish, shamol, tebranishni sezish                     | To'dali: teginish (crowding) signali muhim trigger          |
| <b>Endokrin boshqaruv</b>            | Juvenil gormon (JH), ecdysone         | Lichinka po'st tashlash, metamorfoz ritmi              | To'dali: rivojlanish tempi va xulq gormonal qayta sozlanadi |
| <b>Reproduktiv tizim (♂)</b>         | Moyak, urug' yo'li, qo'shimcha bezlar | Urug' ishlab chiqarish, juftlashish                    | Zichlik ohsa reproduktiv strategiya o'zgaradi               |
| <b>Reproduktiv tizim (♀)</b>         | Tuxumdon, ovidukt, ovipozitor         | Tuxum qo'yish, tuxum kapsulasi hosil qilish            | To'dali: tuxum qo'yish sinxronlashuvi kuchayadi             |
| <b>Tuxum kapsulasi (ooteka)</b>      | Tuproqqa qo'yiladigan kapsula         | Himoya, namlikni saqlash                               | To'dali: yoppasiga «massoviy» qo'yish holati ko'p           |
| <b>Xulq-fiziologiya (fazaviylik)</b> | Yakka/to'dali fenotip                 | Migratsiya, agregatsiya, ovqatlanish strategiyasi      | To'dali: agregatsiya + migratsiya + yuqori iste'mol         |

Fiziologik jihatdan chigirtkalarda traxeya orqali yuqori samarali gaz almashinuvi, mushak to'qimasining kuchli rivojlanishi va energiya zaxirasining glikogen hamda lipidlar ko'rinishida to'planishi uzoq masofali migratsiyani ta'minlaydi. To'dali shaklda qanot mushaklari massasi 20–30% ga oshishi, parvoz chidamliligini keskin kuchaytirishi aniqlangan. Bir sutkada 150–200 km masofani bosib o'tish qobiliyati ularning keng hududlarga tez tarqalishiga imkon yaratadi.

Morfologik tahlil chigirtkalarda ekologik bosim ta'sirida tana rangining o'zgarishi, eksoskeletning qalinlashuvi va og'iz apparatining kuchli rivojlanishini ko'rsatdi. Kuchli kemiruvchi og'iz apparati sababli bitta individ bir kunda o'z tana vazniga teng miqdorda o'simlik massasini iste'mol qilishi mumkin. Natijada,

chigirtkalar to'dasi qisqa muddatda ekin maydonlarining 20–70% gacha zararlanishiga olib keladi.

**Xulosa.** Chigirtkalar yuqori fiziologik va morfologik moslashuvchanlikka ega bo'lib, qisqa vaqt ichida ommaviy ko'payish va uzoq masofalarga migratsiya qilish qobiliyati bilan ajralib turadi. Kuchli kemiruvchi og'iz apparati, rivojlangan parvoz mushaklari va samarali nafas olish tizimi ularni eng xavfli qishloq xo'jaligi zararkunandalaridan biriga aylantiradi. Ushbu xususiyatlarni hisobga olish chigirtkalarga qarshi samarali monitoring va kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Chapman R.F., Simpson S.J., Douglas A.E. The Insects: Structure and Function. - 5th ed. -Cambridge: Cambridge University Press, 2013. – 959 p.
2. Uvarov B.P. Grasshoppers and Locusts: A Handbook of General Acridology. Vol. 1–2. -London: Centre for Overseas Pest Research, 1977. – 613 p.
3. FAO. Desert Locust Guidelines. Biology and Behaviour. -Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. – 44 p.
4. Simpson S.J., Sword G.A. Locusts. // Current Biology, 2008. Vol. 18(9). –B. 364-366.
5. Pener M.P., Simpson S.J. Locust phase polyphenism: An update. // Advances in Insect Physiology, 2009. Vol 36. –P. 1–272.
6. Gillott C. Entomology. -3rd ed. -Dordrecht: Springer, 2005. -831 p.
7. Triplehorn C.A., Johnson N.F. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. -7th ed. -Belmont: Thomson Brooks/Cole, 2005. –864 p.
8. Nation J.L. Insect Physiology and Biochemistry. -3rd ed. -Boca Raton: CRC Press, 2015. –576 p.
9. Chapman R.F. The structure and function of insect cuticle. // Annual Review of Entomology, 1998. Vol. 43. – P. 27–48.
10. FAO. The Global Desert Locust Situation Reports. -Rome: FAO, 2019–2023.
11. Sword G.A. Density-dependent phase polyphenism in locusts. // Journal of Insect Physiology, 2002. Vol. 48. – P. 1–15.
12. Richards O.W., Davies R.G. Imms' General Textbook of Entomology. -10th ed. - London: Chapman & Hall, 1977. – 1354 p.
13. Whitman D.W., Ananthakrishnan T.N. (eds.). Phenotypic Plasticity of Insects. - Enfield: Science Publishers, 2009. –540 p.
14. Cressman K. Climate change and desert locust outbreaks. // Agricultural and Forest Meteorology. -2016. -Vol. 220. –P. 20–29.
15. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. -Москва: Просвещение, 1994. –544 с.

## **BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING KASBIY TAYYORGARLIGIDA RAQAMLI TA'LIM MUHITINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI**

**Abdurahmonova Q.H., Amonov B.U.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada bo'lajak fizika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini raqamli ta'lim muhitida takomillashtirish masalalari yoritiladi. Raqamli texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalangan holda talabalarning mustaqil ishini tashkil etish, «Tengdosh tengdoshga» (peer-education) metodi asosida kasbiy harakatlarni baholash mexanizmi tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar yordamida kasbiy amallarni ko'p marotaba takrorlash va vizual namunalar asosida.

**Kalit so'zlar.** Kasbiy faoliyatda raqamli didaktik model.

---

## **ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы совершенствования методической подготовки будущих учителей физики в условиях цифровой образовательной среды. На основе использования потенциала цифровых технологий анализируются подходы к организации самостоятельной работы студентов, а также механизм оценивания профессиональных действий в рамках метода «равный–равному» (peer-education). Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение цифровых технологий обеспечивает возможность многократного воспроизведения профессиональных операций и их анализа на основе визуальных образцов, что способствует повышению качества профессионально-методической подготовки и формированию устойчивых компетенций будущих педагогов.

**Ключевые слова.** Цифровая дидактическая модель в профессиональной деятельности.

---

## **DIDACTIC OPPORTUNITIES OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE PHYSICS TEACHERS**

**Abstract.** The article addresses the issues of enhancing the methodological training of prospective physics teachers within a digital educational environment. Based on the effective use of digital technologies, the study analyzes approaches to organizing students' independent learning activities, as well as the mechanism for assessing professional actions within the framework of the «peer-education» method. The findings demonstrate that the integration of digital technologies enables the repeated practice of professional operations and their systematic analysis through visual exemplars, thereby improving the quality of professional and methodological training and fostering the development of sustainable pedagogical competencies.

**Keywords.** Digital didactic model in professional activity.

---

**Kirish.** Hozirgi global raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini integratsiya qilish strategik ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tabiiy va aniq fanlarni o'qitishda virtual simulyatorlar va raqamli

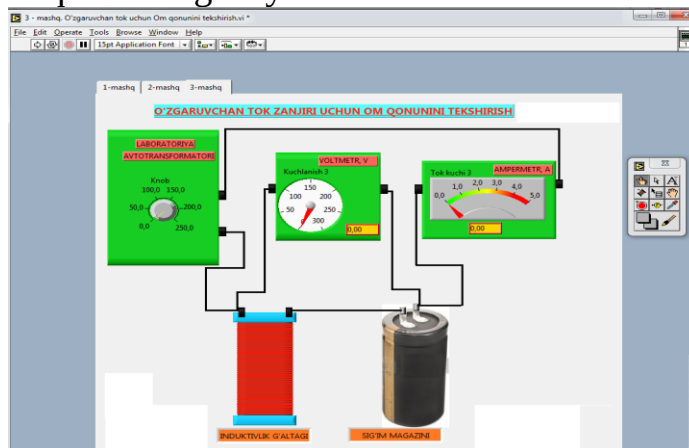
laboratoriya muhitlaridan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish hamda talabalarning tadqiqotchilik kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi [1]. Elektr va magnetizm kabi murakkab bo'limlarda ko'plab jarayonlar ko'z bilan bevosita kuzatilmaydi. Elektr maydoni chiziqlari, magnit induksiya vektori, tok zichligi, induksiya EYUKi kabi tushunchalar abstrakt xarakterga ega. Shu nuqtai nazardan virtual simulyatsiya muhitlari ushbu jarayonlarni vizuallashtirish orqali tushunish darajasini sezilarli oshiradi. Zamonaviy raqamlashtirish texnologiyalari elektr va magnetizm jarayonlarini modellashtirish, virtual laboratoriya sharoitida elektr zanjirlari, magnit maydonlari va elektromagnit hodisalarni 3D formatda namoyon qilish imkonini beradi [3].

**Asosiy qism.** Zamonaviy ta'lim tizimida bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy mahoratini oshirish bevosita ularning metodik tayyorgarligi darajasiga bog'liqdir. Fizika darslarini loyihalash va o'tkazish jarayoni o'qituvchidan mantiqiy ketma-ketlikdagi muayyan kasbiy harakatlar majmuini mukammal egallashni talab etadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim muassasalarida (OTM) ajratilgan cheklangan vaqt meyorlari talabalar tomonidan ushbu murakkab harakatlarni ko'p marotaba takrorlash va amaliy ko'nikmaga aylantirish imkoniyatini to'liq ta'minlay olmayapti. Shuningdek, talabalarning internet resurslari va raqamli texnologiyalardan faol foydalanishi ta'lim jarayoniga yangi avlod didaktik vositalarini, xususan, elektron ta'lim resurslarini integratsiya qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Raqamli texnologiyalar fizik hodisa, obyekt, kattalik va qonuniyatlarni o'rganishga doir darslarni loyihalash bo'yicha algoritmik ko'rsatmalarni taqdim etadi [2]. Tadqiqotimiz davomida «EM1306-Elektr va magnetizm» fani doirasida bo'lajak o'qituvchilarning metodik ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan bir qancha virtual laboratoriya ishlari ishlab chiqildi. Biroq bu yerda yangi ilmiy-metodik muammo yuzaga keladi: raqamli simulyatsiyadan foydalanishning didaktik asoslari qanday bo'lishi kerak? Virtual laboratoriya mustaqil ta'lim jarayoniga qanday integratsiya qilinadi? U faqat demonstratsiya vositasimi yoki to'liq tadqiqot muhitimi?

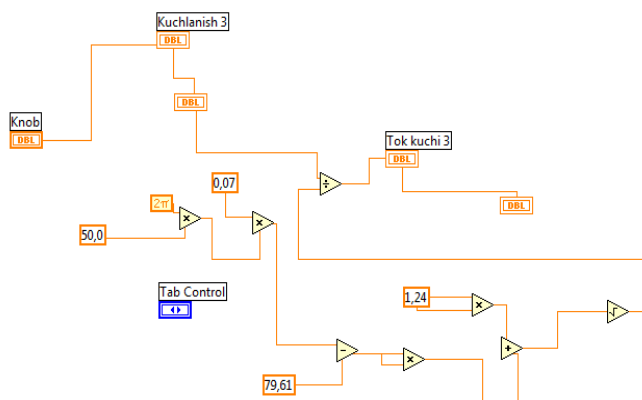
Shu nuqtai nazardan, tadqiqotning asosiy muammosi quyidagicha ifodalanadi:

- magnit maydonini o'rganishda nazariy va eksperimental faoliyat integratsiyasini ta'minlash;
- parametrik tahlil asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish;
- virtual laboratoriya orqali fazoviy tasavvurni rivojlantirish;
- mustaqil ta'limni kompetensiyaviy yondashuv asosida qayta loyihalash.

Mazkur virtual laboratoriyalar yangi fizik bilimlarni berish, ularni amaliy vaziyatlarda qo'llash va dars jarayonlarini bevosita tashkil etish faoliyatini qamrab oladi. «EM1306-Elektr va magnetizm» fani doirasida yaratilgan virtual laboratoriya ishlarini loyihalashda A.Abduqodirov, M.M.Aripov, U.SH.Begimqulov, F.Zokirova, M.H.Lutfillayev, M.Mamarajabov, R.R.Boqiyev, N.I.Taylaqov, U.Yuldashev, S.S.G'ulomov, A.G'.Hayitov, O.Mo'minov, R.Qurbonniyozov, J.T.Ro'zimurodov, E.Yusupov, F.Maxmudov, U.Safarov, H.Nikadambayeva, A.I.Bashmakov, L.P.Bespalko, L.X.Zaynutdinova va boshqa etakchi olimlarning elektron didaktika sohasidagi konseptual qarashlariga tayanildi.



1(a)-rasm. O'zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonunini tekshirishning LabVIEW dasturida Blok Diagramasi



1 (b) - rasm. O'zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonunini tekshirishning LabVIEW dasturida Program Diagramasi

Mavzuni o'rganish tahlili quyidagi xulosalarni shakllantirish imkonini beradi:

1. Raqamli simulyatsiya konseptual anglashni kuchaytiradi.
2. Elektrodinamikada vizuallashtirish hal qiluvchi omil hisoblanadi.
3. Grafik tahlil kompetensiyasi raqamli muhitda samarali rivojlanadi.
4. Gibrid laboratoriya modeli eng optimal variantdir.



5. Metodik jihatdan to'g'ri tashkil etilmagan simulyatsiya samarasiz bo'lishi mumkin.

Shu bois virtual laboratoriya muhitining samaradorligi uning texnik imkoniyatlariga emas, balki pedagogik integratsiya strategiyasiga bog'liq. 2-3 nafar talabadan iborat kichik guruhlarda «tengdosh tengdoshga» (peer-education) metodi qo'llanildi, bunda talabalardan biri «yetakchi» rolini olib, guruh faoliyatini boshqaradi. Talabalarni ushbu faoliyatga tayyorlash ikki bosqichda amalga oshiriladi: birinchi bosqichda fizik bilimlar elementlari bo'yicha ssenariylar yaratish va ularni talabalar auditoriyasida sinab ko'rish ko'zda tutiladi. Ikkinchi bosqichda talabalar olingan bilimlarni muayyan vaziyatlarda qo'llash bo'yicha darslarni loyihalashga o'rgatiladi. Raqamlashtirish texnologiyalari yordamida ular topshiriqlar tuzish, videodarslarni tahlil qilish va bosqichma-bosqich o'zlashtirish metodikasini amalda sinab ko'radilar. Testlar va refleksiv topshiriqlar to'plami talabaning o'z faoliyatini va kursdoshlarining harakatlarini tanqidiy baholashga yo'naltirilgan. Raqamlashtirish texnologiyalar elementlari orqali talaba-o'qituvchining faoliyati talaba-ekspertlar tomonidan belgilangan mezonlar asosida smartfonlar yordamida baholadi. Diagnostik komponent esa kasbiy ko'nikmalarning shakllanish darajasini aniqlash va raqamlashtirish texnologiyalari yordamida yakuniy nazoratni amalga oshirishni ta'minlandi.

«O'zgaruvchan tok qonunlari» bo'limining fundamental tushunchalarini raqamli ta'lim platformalarida o'qitish, bo'lajak fizika o'qituvchilaridan ham nazariy, ham metodik mahoratni talab etadi. Mazkur mavzu bo'yicha mustaqil topshiriq savollar [www.learningapps.org](http://www.learningapps.org) saytida onlayn shakllantirildi. Bu esa talabaning mustaqil izlanishi va Peer-education (tengdosh-tengdoshga) metodi asosida baholanishiga xizmat qiladi. Bunda talaba nafaqat fizik jarayonni o'rganadi, balki ushbu murakkab tushunchalarni maktab o'quvchilariga qanday soddalashtirilgan va vizuallashtirilgan holda etkazish mumkinligini ham metodik jihatdan loyihaladi.

**Xulosa.** Xulosa o'rnida bo'lajak fizika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini tizimli shakllantirishga qaratilgan, maqsadli, mazmuniy, protsessual va diagnostik komponentlarni o'z ichiga olgan kompleks pedagogik model yaratilishi, talabalarning kasbiy faoliyatini «tengdosh tengdoshga» (peer-education) metodi asosida, maxsus ishlab chiqilgan elektron mezonlar va raqamli texnologiyalar orqali baholash mexanizmi joriy etilishi maqsadga muvofiq. O'qituvchining fizika darsini loyihalash bilimlarni amaliyotda qo'llash va darsni bevosita o'tkazish bo'yicha



umumlashgan mantiqiy harakatlar izchilligi ishlab chiqilsa va amaliyotga tatbiq samarali bo'ladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. «Raqamli O'zbekiston-2030» strategiyasini tasdiqlash to'g'risida» 20205 oktyabrdagi UP-6079-sonli Farmoni//Milliy qonunchilik bazasi, 06.10.2020 y., 06/20 / 6079/1349.
2. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni.
3. Трэвис Дж., Кринг Дж. LabVIEW для всех. 4-е издание, переработанное и дополненное- М.: ДМК. Пресс, 2011. – 904 с.
4. Суранов А.Я. LabVIEW 8.20: справочник по функциям. ДМК., –Москва, 2007.

## **Co(II) NI 4-AMINO-5-GIDROKSI-6-(PIRIDIL-2-AZO)-3-SULFONAFTALIN-1-SULFOKISLOTANING MONOKALIYLI TUZI BILAN SPEKTROFOTOMETRIK ANIQLASH**

**Turabov N.T., Todjiyev J.N., Tuliyeu B.A., Qahramonova S.B.**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda kobalt(II) ionlarini 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning kaliyli tuzi bilan kompleks hosil qilish reaksiyasiga asoslangan yangi va sezgir spektrofotometrik aniqlash usuli taklif etildi. Reaksiya sharoitlari, jumladan muhit pH qiymati, reaktiv miqdori hamda Buger–Lambert–Ber qonuniga bo'ysunish chegaralari optimallashtirildi. Olingan natijalar usulning yuqori sezgirlik, aniqlik va qayta takrorlanuvchanlikka ega ekanligini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar.** Spektrofotometriya, Co(II) kationlari, batoxrom siljish, optik zichlik, nisbiy xatolik, ekologik monitoring

---

## **СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СО(II) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОНОКАЛИЕВОЙ СОЛИ 4-АМИНО-5-ГИДРОКСИ-6-(ПИРИДИЛ-2-АЗО)-3-СУЛЬФОНАФТАЛИН-1-СУЛЬФОКИСЛОТЫ**

**Аннотация.** В исследовании предложен новый чувствительный спектрофотометрический метод определения ионов кобальта(II) на основе комплексообразования с калиевой солью 4-амино-5-гидрокси-6-(пиридил-2-азо)-3-сульфонафталин-1-сульфокислоты. Оптимизированы pH среды, количество реагента и пределы закона Бугера–Ламберта–Бера. Метод обладает высокой чувствительностью, точностью и воспроизводимостью.

**Ключевые слова.** Спектрофотометрия, ионы Co(II), батохромный сдвиг, абсорбция, относительная ошибка, экологический мониторинг.

---

## **SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF CO(II) USING THE MONOPOTASSIUM SALT OF 4-AMINO-5-HYDROXY-6-(PYRIDYL-2-AZO)-3-SULFONAPHTHALENE-1-SULFONIC ACID**

**Abstract.** A new sensitive spectrophotometric method for determining cobalt(II) ions based on complex formation with the potassium salt of 4-amino-5-hydroxy-6-(pyridyl-2-azo)-3-sulfonaphthalene-1-sulfonic acid is proposed. Reaction conditions, including pH, reagent amount, and Beer–Lambert–Bouguer law limits, were optimized. The method shows high sensitivity, accuracy, and reproducibility.

**Keywords.** Spectrophotometry, Co(II) ions, bathochromic shift, absorbance, relative error, environmental monitoring.

---

Og'ir va zaharli metallarning tabiiy muhitda mavjudligi va inson organizmiga ta'siri zamonaviy analitik kimyoning dolzarb masalalaridan biridir. Suv, oziq-ovqat, havo va boshqa obyektlar orqali organizmga tushgan metall miqdori ruxsat etilgan miqdor (REM) dan oshsa, surunkali kasalliklar va toksik holatlar yuzaga kelishi mumkin.

Kobalt(II) ionlari ekologik va sanoat muhitida keng tarqalgan bo'lib, ularni aniqlash biologik monitoring va xavfsizlik nuqtai nazaridan muhimdir. Nitrozoguruh tutgan naftollar va ularning hosilalari bilan Co(II) ionlari barqaror va selektiv komplekslar hosil qiladi, bu esa ularni spektrofotometrik analizda sezgir indikator sifatida ishlatishga imkon beradi. Xususan, 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning kaliyli tuzi Co(II) ionlarini aniqlashda yuqori sezgirlik va takrorlanuvchanlikka ega bo'lib, turli tabiiy va sanoat namunalarida mikro miqdorlarni o'lchashda samarali hisoblanadi. Ushbu yondashuv, zamonaviy analitik kimyo usullari doirasida og'ir metallarning ekologik monitoringi va amaliy qo'llanilishi uchun keng imkoniyat yaratadi.

Hozirgi kunda M. Ulug'bek nomidagi O'zMU kimyo fakulteti olimlari tomonidan naftol asosidagi yangi reagentlarning hosilalari sintez qilinib ular yordamida ayrim d metallarning mikro miqdorlarini optik analiz usullari bilan aniqlash ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Analitik xossalari yaxshilangan yangi analitik reagent 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning kaliyli tuzi sintez qilindi va uning  $\text{Co}^{2+}$  ioni bilan kompleks hosil qilish jarayoniga turli omillarning bog'liqligi o'rganildi. Tajriba natijalari spektrofotometr (UV-vis 5100), konsentrasion fotokolorimetr (KFK-3) va pH metr (pH/mv/TEMP Meter R25) da o'lchandi. Analiz jarayonida metall ionining 1mg/ml li standart eritmasi, 0,05% li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning monokaliyli tuzi ( $\text{HR}^1$ ) eritmasi hamda turli pH dagi bufer eritmalaridan foydalanildi.

Ma'lumki, har bir modda, tabiatiga ko'ra ma'lum to'lqin uzunlikdagi nurni yutadi, shuni e'tiborga olgan holda Co(II) ni HR<sup>1</sup> bilan hosil qilingan kompleksining eng yuqori nur yutish sohasi aniqlandi. Buni aniqlash uchun 25 ml li o'lchov kolbasiga 50,0 mkg/ml li Co(II) ioni eritmasidan 1,0 ml, pH=6,34 bo'lgan universal bufer eritmadan 5,0 ml, 0,05% li 4-amino-5-gidroksi-(6-piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokilotaning kaliyli tuzi eritmasidan 2,0 ml solib, kolbaning belgisigacha distillangan suv bilan to'ldirildi. Hosil bo'lgan kompleks birikmaning optik zichligi KFK-3 nur yutish qalinligi  $l=3,0$  smda, har 10,0 nm da o'lchandi. Solishtirma eritma sifatida Co(II) ionidan boshqa hamma komponentlar mavjud bo'lgan eritmadan foydalanildi. O'lchash natijalari Co(II) ioni uchun  $\lambda_{\max}=630$  nm da yuqori optik zichlikni namoyon qilishi kuzatildi va keyingi tadqiqotlar Co(II) ioni uchun  $\lambda_{\max}=630$  nm tanlab olindi.

Reaksiyaning eritma pH iga bog'liqligi KFK-3 asbobida pH oralig'i ( $\lambda_{\text{CoR}}=630$  nm) 1,2-10,45 oralig'ida o'rganildi va Co(II) ioni uchun pH=6,27 tanlandi, chunki shu pH da optik zichlik maksimal qiymatga ega bo'ldi. Ushbu natijalarga asoslanib, pH=6,27 ga teng bo'lgan universal, atsetatli va Na-fosfatli bufer eritmalar tayyorlandi hamda komplekslarning optik zichligining bufer tarkibiga bog'liqligi o'rganildi. pH=6,27 bo'lgan universal buferda kompleks uchun eng yuqori optik zichlik qayd etildi va u optimal bufer eritma sifatida tanlandi. Kompleksning vaqtga nisbatan barqarorligi 120 minutgacha davomida tekshirildi va optik zichlik qiymati ( $\bar{A}_{\text{Co:HR}}^1=0,115$ ;  $l=3,0$  sm) deyarli o'zgarmasligi kuzatildi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning kaliyli tuzining eritmasi metall ionlari bilan reaksiyasida komponentlarning quyilish tartibi kompleks hosil bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shunga asoslanib Co(II) uchun *bufer+metall+reagent+distillangan suv* tartibidan keyingi ishlarda foydalanildi.

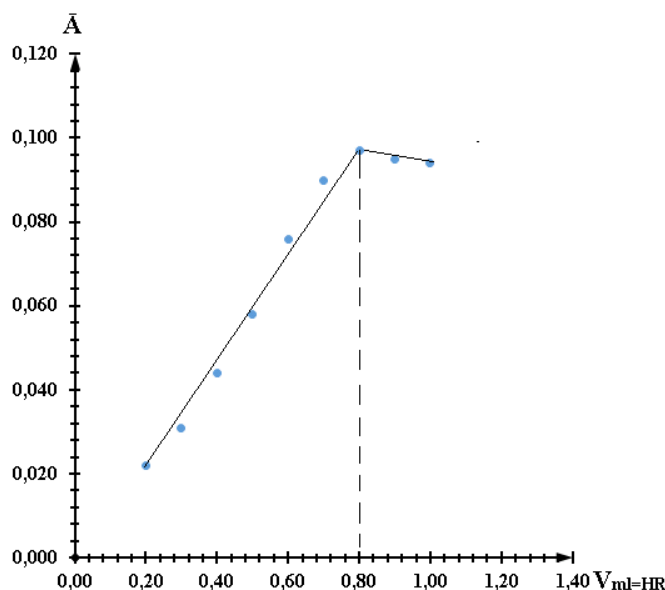
Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligini o'rganish natijasida Co(II) ioni uchun 0,8 ml 0,05 % 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislotaning kaliyli tuzi reagenti eritmasida maksimal optik zichlik namoyon bo'ldi. Aniqlash uslubi: 25,0 ml li o'lchov kolbalariga universal bufer eritmadan 5,0 ml, 50,0 mkg/ml li Co(II) ioni 1,0 ml, pH=6,27 va o'zgaruvchan miqdordagi 0,1-1,5 ml gacha 0,05% li HR<sup>1</sup> suvli eritmasi, kolbaning belgisigacha distillangan suv solib suyultirildi. Kompleks birikma optik zichligi KFK-3 da,  $l=3$  sm,  $n=3$  da solishtirma eritmaga nisbatan o'lchandi.

1-jadval

Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligi

( $C_{Co^{2+}}=50,0$  mkg/ml,  $C_{HR}^1=0,05\%$ , pH=6,27,  $\ell=3$  sm,  $\lambda_{max}=630$ nm,  $n=3$ )

| $V_{HR}, \text{ml}$ | 0,20  | 0,30  | 0,40  | 0,50  | 0,60  | 0,70  | 0,8   | 0,90  | 1,0   |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\bar{A}$           | 0,022 | 0,031 | 0,044 | 0,058 | 0,076 | 0,095 | 0,097 | 0,094 | 0,093 |



1-rasm. Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligi

Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligini o'rganish natijasida  $Co^{2+}$  ionlari uchun 0,8 ml 0,05%-li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-2-azo)-3-sulfonaftalin-1-sulfokislota ning kaliyli tuzining eritmasida maksimum optik zichlikka erishildi (1-rasm). Kompleks birikma optik zichligining qo'shilayotgan element miqdoriga bog'liqligi ya'ni Buger-Lambert-Ber qonuniga bo'ysunish sohasi 25,0 ml da  $Co(II)$  ionlari uchun 0,75 mkg/ml dan 5 mkg/ml oralig'igacha to'g'ri chiziqli bog'lanish kuzatildi.

Ishlab chiqilgan usulni qotishmalar, ishlab chiqarish mahsulotlari, tabiiy murakkab aralashmalar va oqava suvlar hamda boshqa ob'yektlar analizida qo'llash mumkin.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Ahmed, M. J., & Haque, N. (2021). A Highly Sensitive and Selective Spectrophotometric Method for the Determination of Cobalt at Trace Levels in Environmental, Biological, and Soil Samples. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 253, -P.119614. doi: 10.1016/j.saa. 2021.119614
2. Saritha, B., & Shivaraju, H. P. (2019). Development of a New Spectrophotometric Method for the Determination of Cobalt(II) Using Organic Reagents in Real Samples.

Journal of the Iranian Chemical Society, 16(5), – P.987–996. doi: 10.1007/s13738-018-1574-z.

3. Khan, S., et al. (2020). Spectrophotometric Determination of Cobalt(II) in Water and Food Samples After Preconcentration with a New Functionalized Azo Dye. Food Chemistry, 312, -P.126065. doi: 10.1016/j.foodchem, 2019. 126065.

4. Al-Adilee, K. J., Al-Gubury, H. J. Synthesis and Characterization of New Azo-Naphthol Derivatives for the Spectrophotometric Determination of Heavy Metal Ions. // Journal of Molecular Structure, (2022). 1250, -P. 131756. doi: 10.1016/j.molstruc, 2021. 131756.

5. Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Эшмурзаев Й.Ш. 5 - метил - (пиридил - 2 -азо) - 1,8 - аминафтаол - 2,4 -дисульфокислотанинг аналитик кимёда кулланилиши// Матер, научн. практич. конф. посвящ. 80-летию акад. Парпиева Н.А. «Актуальные проблемы химии комплексных соединений». Ташкент, 13-14 сентября, 2011. – С. 116-119.

6. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии М.; Химия, 1979, 480с.

## **QON PLAZMASINING KIMYOVIY TARKIBI VA UNING ANATOMIK AHAMIYATI**

**Qodirova G.Y., Solijonov A.**

University of Business and Science, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qon plazmasining kimyoviy tarkibi tahlil qilinib, uning organizmdagi anatomik va fiziologik ahamiyati yoritiladi. Plazmaning asosiy komponentlari – suv, oqsillar (albumin, globulinlar, fibrinogen), elektrolitlar va boshqa moddalar ko'rib chiqiladi. Har bir komponentning gomeostazni saqlash, transport funksiyalari, immun himoya va qon ivishi jarayonlaridagi o'rni ilmiy adabiyotlar asosida baholanadi. Plazma tarkibidagi buzilishlarning patologik oqibatlari, diagnostik salohiyati ham tahlilga tortilgan.

**Kalit so'zlar.** Qon plazmasi, immunitet, fibrinogen, gomeostaz, gormonlar, elektrolitlar.

---

## **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛАЗМЫ КРОВИ И ЕГО АНАТОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется химический состав плазмы крови и освещается ее анатомическое и физиологическое значение для организма. Основными компонентами плазмы являются вода, белки (альбумин, глобулины, фибриноген), электролиты и другие вещества. На основе научной литературы оценивается роль каждого компонента в поддержании гомеостаза, транспортных функциях, иммунной защите и процессах свертывания крови. Также анализируются патологические последствия и диагностический потенциал нарушений состава плазмы.

**Ключевые слова.** Плазма крови, иммунитет, фибриноген, гомеостаз, гормоны, электролиты.

---

## **CHEMICAL COMPOSITION OF BLOOD PLASMA AND ITS ANATOMICAL SIGNIFICANCE**

**Abstract.** This article analyzes the chemical composition of blood plasma and highlights its anatomical and physiological significance in the body. The main components of plasma are water, proteins (albumin, globulins, fibrinogen), electrolytes and other substances. The role of each component in maintaining homeostasis, transport functions, immune protection and blood coagulation processes is assessed based on scientific literature. The pathological consequences and diagnostic potential of disorders in the composition of plasma are also analyzed.

**Keywords.** Blood plasma, immunity, fibrinogen, homeostasis, hormones, electrolytes.

---

**Kirish:** Qon inson tanasining muhim suyuq biriktiruvchi to'qimasi bo'lib, hayotiy funksiyalarni ta'minlashda markaziy o'rin tutadi. Qonning umumiy hajmining taxminan 55% ini tashkil etuvchi plazma, ko'pincha qonning hujayraviy elementlariga nisbatan kamroq e'tibor qaratilgan bo'lsa-da, uning kimyoviy tarkibi va ko'p qirrali funksiyalari organizm gomeostazini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega [1,2]. Plazma nafaqat moddalarni tashish vositasi, balki immunitet, qon ivishi va suyuqlik balansi kabi jarayonlarning asosiy regulyatoridir.

**Adabiyotlar tahlili:** Qon plazmasi organizmning ichki muhitini tashkil etuvchi asosiy komponentlardan biri bo'lib, uning ahamiyati ilmiy adabiyotlarda keng e'tirof etilgan. Plazma sarg'ish rangli shaffof suyuqlik bo'lib, qon hajmining taxminan 55% ini tashkil qiladi va asosan suvdan (90%) iborat. Uning tarkibida glyukoza, gormonlar, minerallar (elektrolitlar) va asosiy oqsillar, jumladan albumin, globulinlar (gamma globulin) va fibrinogen kabi ivish omillari mavjud [1]. Plazma butun tana bo'ylab oziq moddalar, chiqindi mahsulotlari, antitanachalar va ivish moddalarini tashish uchun vosita bo'lib, suyuqlik balansi, nerv o'tkazuvchanligi va qon ivishini saqlash uchun juda muhimdir [1].

Adabiyotlar plazma oqsillariga alohida e'tibor qaratadi, chunki ular uning tarkibining muhim qismini (umumiy hajmining taxminan 7% ini) tashkil etadi va ko'plab fiziologik funksiyalarni bajaradi. Albumin, plazma oqsillarining 55% ini tashkil etuvchi eng ko'p miqdordagi oqsil bo'lib, plazmaning onkotik bosimini saqlashda hamda lipidlar va steroid gormonlarni tashishda yordam beradi. Globulinlar (38%) ionlar, gormonlar va lipidlarni tashish bilan birga immun funksiyasiga yordam beradi; gamma globulinlar antitanachalarni o'z ichiga oladi. Fibrinogen (7%) qon ivishi uchun zarur bo'lib, erimaydigan fibrin hosil qiladi. Barcha plazma oqsillari, gamma globulinlardan tashqari, jigarda sintezlanadi [3].

**Natijalar va tahlillar.** Qon plazmasi inson organizmining ichki muhitining asosiy regulyatori bo'lib, uning kimyoviy tarkibi murakkab va ko'p qirrali funksiyalarni bajarishga moslashgan. Uning tarkibi asosan suv, oqsillar,



elektrolitlar, oziq moddalar, gormonlar va chiqindi mahsulotlaridan iborat bo'lib, har bir komponent o'ziga xos anatomik va fiziologik ahamiyatga ega.

Suv (90%): Plazmaning eng asosiy komponenti [1,2]. U eruvchi moddalar uchun universal erituvchi vazifasini bajaradi va ularni butun tana bo'ylab tashishni ta'minlaydi. Anatomik nuqtai nazardan, suv tananing suyuqlik balansini saqlashda, hujayralar va to'qimalar o'rtasidagi modda almashinuvida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu organlarning to'g'ri shakli va elastikligini saqlash uchun zarur.

Plazma oqsillari (7%). Bu qon plazmasining asosiy funksional elementlaridan bo'lib, umumiy miqdori taxminan 7 g/dL ni tashkil etadi [3].

Albumin (55%). Plazmadagi eng ko'p miqdordagi oqsil. Uning asosiy anatomik ahamiyati plazma onkotik bosimini saqlashdir. Bu bosim suyuqlikning qon tomirlari ichida qolishini ta'minlab, shishlarning oldini oladi. Shuningdek, u lipidlar, steroid gormonlar va dorilarni tashishda muhimdir [3].

Globulinlar (38%). Ionlar, gormonlar, lipidlarni tashishda ishtirok etadi. Gamma globulinlar antitanachalarni o'z ichiga olib, immun himoyada muhim rol o'ynaydi [1,3]. Anatomik jihatdan, bu oqsillar immun tizimining (limfa tugunlari, taloq) faoliyatini ta'minlash uchun zarur.

Fibrinogen (7%). Qon ivishining asosiy omili bo'lib, jarohatlanishda qon ketishini to'xtatishda muhim rol o'ynaydi. U trombin ta'sirida fibrin iplariga aylanadi va qon laxtagini hosil qiladi. Anatomik nuqtai nazardan, fibrinogen qon tomirlarining butunligini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Boshqa regulyator oqsillar. Fermentlar va gormonlar kabi moddalar metabolik jarayonlarni tartibga soladi va immun javobda ishtirok etadi [3].

Elektrolitlar: Natriy ( $\text{Na}^+$ ), kaliy ( $\text{K}^+$ ), kaltsiy ( $\text{Ca}^{2+}$ ), xlorid ( $\text{Cl}^-$ ) kabi ionlar [1]. Bu ionlar nerv impulslarini uzatishda, mushak qisqarishida, yurak faoliyatida va suyuqlik hamda kislota-ishqor balansini saqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi [1,4]. Anatomik jihatdan, elektrolitlar nerv, yurak va skelet mushaklarining to'g'ri ishlashi uchun zarur. Ularning konsentratsiyasidagi buzilishlar jiddiy muammolarga olib kelishi mumkin [4].

**Muhokama.** Qon plazmasining kimyoviy tarkibi va uning anatomik ahamiyatini o'rganish organizmning gomeostazini ta'minlashdagi murakkab mexanizmlarni tushunishga imkon beradi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, plazmaning har bir komponenti, suvdan tortib eng murakkab oqsillargacha, inson tanasining anatomik yaxlitligi va fiziologik funksiyalarini saqlashda ajralmas rol o'ynaydi. Albuminning onkotik bosimni saqlashi anatomik shishlarning oldini olsa, fibrinogen qon



tomirlarining butunligini saqlab, qon ketishidan himoya qiladi; elektrolitlar esa nerv va mushak hujayralarining faoliyatini boshqaradi. Bu funksiyalarning har qanday buzilishi, masalan, gemofiliya yoki elektrolitlar muvozanatining buzilishi jiddiy patologik holatlarga olib keladi [4].

Plazma nafaqat modda tashuvchisi, balki organizmning mudofaa tizimi (globulinlar) va tiklanish mexanizmlarining (fibrinogen) asosiy tarkibiy qismi ekanligi ta'kidlanadi [1,3].

**Xulosa.** Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, qonning muhim qismini tashkil etuvchi plazma, asosan suvdan tashkil topgan bo'lsa-da, uning tarkibidagi oqsillar (albumin, globulinlar, fibrinogen), elektrolitlar va boshqa komponentlar organizmning hayotiy funksiyalarini bajarishda, gomeostazni saqlashda va anatomik tuzilmalarning yaxlitligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Plazma moddalarni tashish vositasi sifatida oziq moddalar, gormonlar, chiqindi mahsulotlari va immun antitanachalarni butun tana bo'ylab tarqatish orqali organlar va to'qimalar o'rtasidagi bog'liqlikni ta'minlaydi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Guyton, Arthur C., and John E. Hall. Guyton and Hall Tibbiy Fiziologiya Darsligi. Philadelphia: Elsevier, 2021.
2. Marieb, Elaine N., and Katja Hoehn. Inson Anatomiyasi va Fiziologiyasi. Harlow: Pearson Education Limited, 2019.
3. Anderson, N. Leigh, and N. L. Anderson. «Inson plazmasi proteomi: tarixi, xususiyatlari va diagnostik istiqbollari.» Molekulyar va Hujayraviy Proteomika, vol. 1, no. 11, 2002, pp. 845-867.
4. Storey, Kenneth B. «Plazma: qonning unutilgan chegarasi.» Fiziologiyaning Chegaralari, jild. 4, 2013, – b. 306.
5. Bishop, Michael L., Edward P. Fody, and Larry E. Schoeff. Klinik Kimyo: Prinsiplar, Texnikalar va Korrelyatsiyalar. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018.

## **KOKSIDLARDA BACTEROIDOTA ENDOSIMBIONTLARINING EVOLYUTION MODELLARI VA ULARNI O'ZBEKISTON SHAROITIDA TADQIQ ETISH ISTIQBOLLARI**

**Saidjaxonova D. A., Kaxxorova X.R., Sobirov O.T.**

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada koksidlarda Bacteroidota tipiga mansub birlamchi endosimbiontlarning evolyutsion dinamikasi, koevolutsiyasi va genom reduksiyasi tahlil qilinadi. Filogenetik, genomik va sitologik dalillar simbiozning takrorlanuvchi hamda dinamik jarayon ekanligini ko'rsatadi. O'zbekiston sharoitida molekulyar tadqiqotlar olib borishning fundamental va fitosanitar ahamiyati asoslanadi.

**Kalit so'zlar.** Coccoidea, Bacteroidota, endosimbioz, koevolutsiya, genom reduksiyasi.

---

## **ЭВОЛЮЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ЭНДОСИМБИОНТОВ BACTEROIDOTA В КОКЦИДАХ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В статье анализируются эволюционная динамика, коэволюция и геномная редукция первичных эндосимбионтов, относящихся к типу Bacteroidota, у кокцид. Филогенетические, геномные и цитологические данные свидетельствуют о том, что симбиоз является повторяющимся и динамичным процессом. Обосновывается фундаментальное и фитосанитарное значение проведения молекулярных исследований в условиях Узбекистана.

**Ключевые слова.** Coccoidea, Bacteroidota, эндосимбиоз, коэволюция, геномная редукция.

---

## **EVOLUTIONARY MODELS OF BACTEROIDOTA ENDOSYMBIONTS IN SCALE INSECTS (COCCOIDEA) AND PROSPECTS FOR THEIR INVESTIGATION IN UZBEKISTAN**

**Abstract.** The article analyzes the evolutionary dynamics, coevolution, and genome reduction of primary endosymbionts belonging to the phylum Bacteroidota in scale insects (Coccoidea). Phylogenetic, genomic, and cytological evidence indicates that symbiosis is a recurrent and dynamic process. The fundamental and phytosanitary significance of conducting molecular research under the conditions of Uzbekistan is substantiated.

**Keywords.** Coccoidea, Bacteroidota, endosymbiosis, coevolution, genome reduction.

---

Hasharotlar va bakteriyalar o'rtasidagi endosimbiotik munosabatlar evolyutsion biologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'simlik shirasi bilan oziqlanuvchi Sternorrhyncha kenja turkumi vakillari ozuqa tarkibidagi almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar va vitaminlar tanqisligini qoplash maqsadida bakteriya endosimbiontlariga evolyutsion jihatdan bog'langan [4]. Ba'zi Sternorrhyncha guruhlarida ko'p bosqichli (nested) simbioz ham kuzatiladi: masalan, unshudraklarda  $\beta$ -proteobakteriya endosimbionti ichida  $\gamma$ -proteobakteriya simbionti yashashi tasvirlangan [8]. Koksidlarda simbiontlarning bir necha marta mustaqil paydo bo'lishi

va evolyutsiya davomida ularning almashinishi kuzatilgan. Shu jihatdan ular endosimbioz evolyutsiyasini tadqiq etish uchun muhim model hisoblanadi [1, 3]. Xususan, Bacteroidota (qadimgi nomi Bacteroidetes) tipi bakteriyalari ushbu guruhda keng tarqalgan birlamchi endosimbiontlar sifatida muhim ahamiyat kasb etadi [7].

Ushbu ishda koksidlarda Bacteroidota tipiga mansub birlamchi endosimbiontlarning evolyutsion dinamikasi, xo'jayin-simbiont koevolutsiyasi va genom reduksiyasi qonuniyatlari haqidagi ma'lumotlarni tizimlashtirish hamda O'zbekiston sharoitida ularni tadqiq etish uchun ilmiy-amaliy yo'nalishlarni belgilashdan iborat.

Filogenetik tadqiqotlar bakteriyalarning 16S rRNK geni hamda xo'jayinlarning yadroviy va mitoxondrial markerlari tahliliga asoslanib, ko'p hollarda koksidlarda va ularning birlamchi endosimbiontlari o'rtasida yuqori darajada filogenetik moslik mavjudligini ko'rsatadi. Bu holat simbiiontlarning uzoq muddat davomida vertikal yo'l bilan avlodlardan avlodga o'tib kelganini va koevolutsiya jarayoni kechganini tasdiqlaydi [3, 4].

Shu bilan birga, ayrim evolyutsion tarmoqlarda endosimbiontlarning mustaqil ravishda yo'qotilishi yoki boshqa bakteriyalar bilan almashinishi holatlari qayd etilgan. Mazkur holatlar simbiotik assotsatsiyalar dinamik bo'lib, turli ekologik-evolyutsion bosimlar ta'sirida qayta tuzilishi mumkinligini ko'rsatadi [1].

Hujayra ichiga moslashgan bakteriya endosimbiontlar uchun genom reduksiyasi, psevdogenlar to'planishi va barqaror hujayra ichi muhitida ahamiyati kamaygan metabolik yo'llarning qisqarishi xosdir [2]. Ayniqsa, DNK replikatsiyasi va reparatsiyasi, hujayra qobig'i tuzilishi hamda energiya almashinuviga oid genlar eroziyasi genom degradatsiyasi jarayonining tezlashishiga olib kelishi mumkin [2].

Genom o'zgarishlari bilan bir qatorda, xo'jayin organizmda ham morfologik qayta tuzilishlar kuzatiladi: endosimbiontlar maxsus ixtisoslashgan hujayralar — bakteriotsitlarda joylashadi va ular birlashib bakteriomlarni hosil qilishi mumkin [4, 6]. Ayrim koksid guruhlarda bakteriomlar hajman katta va funksional jihatdan ixtisoslashgan organlar ko'rinishiga kelishi tasvirlangan [3].

Genomik, filogenetik va sitologik dalillar koksidlardagi endosimbioz takrorlanuvchi evolyutsion jarayon ekanligini ko'rsatadi. Ushbu jarayon simbiotik assotsatsiyaning shakllanishi, uning uzoq muddat barqaror saqlanishi va keyinchalik simbiiontlarning yangi bakterial liniyalar bilan almashinishini o'z ichiga oladi. Yangi simbiiontlar ham ixtisoslashuvning o'xshash evolyutsion traektoriyalarini takrorlashi mumkin [1].

Koksidlar (Coccoidea) filogenetik munosabatlarini genom darajasida aniqlash uchun Liu va boshq. (2022) takson-maxsus ultraconserved elements (UCE) zondlar to'plamini ishlab chiqqan. Mualliflar past qamrovli butun genom sekvenirlash (low-coverage WGS) ma'lumotlari va ommaviy genom resurslari asosida 3 995 ta konservativ lokusni aniqlab, 48 520 ta zond yaratgan. In silico tahlil natijalari zondlar to'plamining samaradorligini tasdiqlagan hamda neokoksidlarning monofiletikligi qo'llab-quvvatlangan. Tadqiqot UCE usuli koksidlar sistematikasida yuqori aniqlikdagi filogenomik tahlillar uchun istiqbolli ekanini ko'rsatadi [5].

O'zbekiston hududida koksidlarning faunistik va morfologik tadqiqotlari mavjud bo'lsa-da, ularning endosimbiont tizimi deyarli o'rganilmagan. Shu bois mahalliy turlarda simbiont tarkibini 16S rRNK (amplikon) sekvenirlash, xo'jayin markerlari bo'yicha filogeniya tuzish, in situ gibridlash va metagenomika genomika usullarini qo'llash orqali aniqlash O'zbekistonda molekulyar entomologiya va mikrobiom tadqiqotlarini rivojlantirish uchun dolzarb yo'nalish hisoblanadi.

Shuningdek, endosimbiontlarning metabolik ixtisoslashuvini o'rganish fitosanitar monitoring va biologik nazorat strategiyalarini takomillashtirishga ilmiy zamin yaratadi. Bu, ayniqsa, bog'dorchilik, issiqxona xo'jaliklari va manzarali o'simliklar himoyasi sohasida amaliy ahamiyatga ega.

Koksidlarda Bacteroidota endosimbiontlari ko'p hollarda filogenetik kongruensiya va vertikal transmissiya bilan tavsiflanadi; biroq ayrim liniyalarda simbiont almashinuvi simbiozning dinamik tabiatini ko'rsatadi. O'zbekistonda mahalliy koksidlarning simbiontlarini molekulyar usullarda tadqiq etish ham fundamental, ham fitosanitar jihatdan muhim yo'nalish hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Choi J., Liu C., Palanichamy P., Masukagami Y., Tanaka H., Kondo T., Gruwell M.E., Husnik F. Parallel evolution of Bacteroidota as long-term endosymbionts of insects [Electronic resource] G'G' bioRxiv, 2025. 31 October. – DOI: 10.1101/G'2025.10.31.685726.
2. Choi J., Gruwell M.E., Palanichamy P., Husnik F., Tanaka H., Kondo T. Accelerated pseudogenization in the ancient endosymbionts of giant scale insects G'G' Molecular Biology and Evolution, 2025. – Vol. 42. – P. 1–14. – DOI: 10.1093/G'molbevG'msaf 125.
3. Dhami M.K., Buckley T.R., Beggs J.R., Taylor M.W. Primary symbiont of the ancient scale insect family Coelostomidiidae exhibits strict cophylogenetic patterns G'G' Symbiosis. 2013. Vol. 61. P. 77–91. DOI: 10.1007/G's13199-013-0257-8.

4. Gruwell M.E., Morse G.E., Normark B.B. Phylogenetic congruence of armored scale insects (Hemiptera: Diaspididae) and their primary endosymbionts from the phylum Bacteroidetes G'G' Molecular Phylogenetics and Evolution. 2007. Vol. 44, No. 1. P. 267–280. DOI: 10.1016G'j.ympev.2007.01.014.

5. Liu D., Niu M., Lu Y., Wei J., Zhang H. Taxon-specific ultraconserved element probe design for phylogenetic analyses of scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) G'G' Frontiers in Ecology and Evolution. 2022. Vol. 10. Article 984396. DOI: 10.3389G'fevo.2022.984396.

6. Matsuura Y., Koga R., Nikoh N., Meng X.-Y., Hanada S., Fukatsu T. Huge symbiotic organs in giant scale insects of the genus Drosicha (Coccoidea: Monophlebidae) harbor flavobacterial and enterobacterial endosymbionts G'G' Zoological Science. – 2009. – Vol. 26, № 7. – P. 448–456. – DOI: 10.2108G'zsj.26.448.

7. Rosenblueth M., Sayavedra L., Sámano-Sánchez H., Roth A., Martínez-Romero E. Evolutionary relationships of flavobacterial and enterobacterial endosymbionts with their scale insect hosts (Hemiptera: Coccoidea) G'G' Journal of Evolutionary Biology. 2012. Vol. 25, No. 11. P. 2357–2368. DOI: 10.1111G'j.1420-9101.2012.02611.x.

8. von Dohlen C.D., Kohler S., Alsop S.T., McManus W.R. Mealybug  $\beta$ -proteobacterial endosymbionts contain  $\gamma$ -proteobacterial symbionts G'G' Nature. 2001. Vol. 412, No. 6845. P. 433–436. DOI: 10.1038G'35086563.

## **SUV TANQISLIGI SHAROITIDA INGICHKA TOLALI G'O'ZA GENOTIPLARINING BARGLARDAGI PIGMENT MIQDORINING O'ZGARUVCHANLIGI**

<sup>1</sup>Salohiddinova M.M., <sup>2</sup>Borasulov A.M. <sup>3</sup>Shavqiyev J.SH.

<sup>1,2</sup>Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali, Toshkent, O'zbekiston

<sup>3</sup>O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda suv tanqisligi sharoitida ingichka tolali g'o'za genotiplarining barglaridagi xlorofill miqdori o'rganildi. Natijalar pigmentlar miqdori genotiplar bo'yicha farqlanishini va ayrim genotiplarning fotosintetik faolligi stress sharoitida barqaror saqlanishini ko'rsatdi. Bu seleksiyada stressga chidamli navlarni tanlash uchun muhimdir.

**Kalit so'zlar.** Gossypium barbadense L., g'o'za, nav, tizma, fiziologiya, stress, suv tanqisligi.

---

## **ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ ГЕНОТИПОВ ТОНКОВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО ДЕФИЦИТА**

**Аннотация.** В работе изучена изменчивость содержания хлорофиллов в листьях генотипов тонковолокнистого хлопчатника в условиях водного дефицита. Установлены различия между генотипами по уровню фотосинтетических пигментов и их устойчивости к стрессу. Полученные результаты важны для отбора засухоустойчивых форм в селекционных программах хлопчатника.

**Ключевые слова.** *Gossypium barbadense* L., хлопчатник, сорт, линия (или генотип), физиология, стресс, водный дефицит.

---

## **VARIABILITY OF LEAF PIGMENT CONTENT IN EXTRA-LONG STAPLE COTTON GENOTYPES UNDER WATER DEFICIT CONDITIONS**

**Abstract.** This study evaluated chlorophyll content in leaves of extra-long staple cotton genotypes under water deficit conditions. Significant variation among genotypes was observed, with some maintaining stable photosynthetic activity under stress. These results are important for identifying drought-tolerant genotypes and improving cotton breeding programs.

**Keywords.** *Gossypium barbadense* L., cotton, variety, ridge, physiology, stress, water deficit.

---

*Gossypium barbadense* turiga mansub g'oz'ga navlari – bu uzun tolali, yuqori sifatli paxta beruvchi g'oz'ga navlaridir. Bu tur, asosan, Amerika tropik hududlari, Misr va Markaziy Osiyo, xususan, O'zbekistonda keng tarqalgan. O'zbekistonda ingichka tolali g'oz'ga navlari asosan janubiy viloyatlarda – Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro va Navoiyda yetishtiriladi. Bu navlar yuqori sifatli tola berishi, issiqlikka chidamliligi va eksportbopligi bilan ajralib turadi.

Ingichka tolali g'oz'ga (*Gossypium barbadense* L.) dunyodagi eng muhim texnik ekinlardan biri hisoblanib, u jahon paxta bozorida yuqori sifatli tola manbai sifatida alohida o'rin egallaydi. Uning tolasi uzunligi, qattiqligi, ipaksimon yaltiroqligi va yukori nafisligi bilan ajralib turadi. Shu bois, ingichka tolali g'oz'ga seleksiyasi nafaqat iqtisodiy, balki strategik ahamiyatga ham ega.

O'zbekistonda ingichka tolali g'oz'ga yetishtirish an'anaviy ravishda yo'lga qo'yilgan bo'lib, u eksport salohiyatiga ega asosiy texnik ekin hisoblanadi. Mazkur tola turi asosan Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro, Navoiy va Toshkent viloyatida yetishtiriladi. O'zbekiston ilmiy muassasalari tomonidan seleksiya ishlari olib borilib, Termiz 24, Termiz 31, 6249-V, 9883-I, 9871-I, S-6037, 6465-V, SP-1607 va Marvarid kabi yuqori mahsuldor va iqlimga mos navlar yaratilgan. Surxon-14, Surxon-16, Surxon-18, Surxon-102, Surxon-103, Surxon-104, Surxon-106 – bu navlar ekologik sinovlardan o'tkazilgan va yuqori hosildorlik hamda tola sifati bilan ajralib turadi. Termiz-49, Termiz-202, Termiz-208 – yangi seleksiya ishlari natijasida yaratilgan navlar bo'lib, yuqori hosildorlikka ega. Marvarid g'oz'ga navi tolasining uzunligi 41,6 mm bo'lib, yuqori sifatli to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.



Sayyoramizda iqlimning global tarzda o'zgarib borayotgani, respublikamizdagi suv zahiralarning cheklanganligi va yildan yilga kuchayib borayotgan suv tanqisligi g'o'za hosilining hajmi va sifatiga kuchli salbiy ta'sir qilmoqda. Hozirda respublikamiz paxtachiligi fani oldiga tezpishar, serhosil, tolasining miqdori va sifati yuqori, muhitning stress omillariga chidamli, ekologik sof mahsulot beradigan yangi g'o'za navlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish vazifasi qo'yilgan.

*G. barbadense* tolasi texnologik jihatdan yuqori darajadagi matolar, iplar va maxsus to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda foydalaniladi. Tolaning uzunligi, mustahkamligi, nozikligi va yaltirashi uni premium toifaga mansubligidan dalolat berib, bu xususiyatlar zamonaviy yigirish va to'qish texnologiyalarida yuqori samaradorlikni ta'minlaydi [1]. Shuning uchun xalqaro bozorda Pima g'o'zasiga bo'lgan talab yildan yilga ortib bormoqda.

*G. barbadense* asosan sug'oriladigan hududlarda yuqori sifatli tolalar yetishtirish uchun mos hisoblanadi. Uning qurg'oqchilik, sho'rlanish va harorat o'zgarishlariga sezuvchanligi seleksiyada asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda [3]. Shu bilan birga, u ba'zi entomologik stresslarga nisbatan chidamsizdir [5]. Biroq, uning tola sifati shunchalik yuqori darajadagi, ko'plab seleksionerlar bu o'simlikni yaxshilash orqali boshqa navlarga bu xususiyatlarni o'tkazishga intilishmoqda [4]. Ko'p hollarda uzun va yuqori sifatli tola hosil qiluvchi navlarda umumiy biologik hosildorlik past bo'ladi. Bu esa seleksiyada murakkab muvozanatni talab qiladi [2].

Tadqiqot davomida g'o'za genotiplarining barglaridagi pigmentlar miqdori H.K. Lichtenthaler va A.R Wellburn usuli bilan aniqlandi. Bunda, etil spirtidan foydalanildi va xlorofillar miqdori spektrofotometrda 665 va 649 nm. to'lqin uzunligida aniqlandi. Yashil pigmentlar, ya'ni xlorofill «a» va xlorofill «b» larning miqdori Smit va Benitez formulasi asosida mg/ 1g.ho'l barg birligida aniqlandi.

Ingichka tolali g'o'za genotiplarining barglaridagi xlorofill «a», «b» va umumiy xlorofill miqdori (mg/g) optimal sharoitlar, suv tanqisligi va sho'rlanish fonlarida o'lchandi. Xlorofill miqdori fotosintez faolligini va o'simlikning stress sharoitlariga moslashuvini ko'rsatuvchi asosiy fiziologik belgi sifatida genotiplarning potentsialini baholashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Optimal sharoitda xlorofill «a» 17,7–24,0 mg/g, xlorofill «b» 6,5–9,4 mg/g, umumiy xlorofill esa 24,2–33,4 mg/g oralig'ida o'zgarib, genotiplar o'rtasida fotosintetik pigmentlar miqdorida farqlarni ko'rsatdi. Eng yuqori umumiy xlorofill «Duru-gavhar-2 (T-5560)» genotipida qayd etildi ( $33,4 \pm 0,7$  mg/g), xlorofill «a»  $24,0 \pm 0,5$  mg/g va «b»  $9,4 \pm 0,2$  mg/g bilan, bu uning fotosintezda yuqori faollik



potensialiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Past standart og'ish qiymatlari (0,5–0,7) natijalarning barqarorligini ko'rsatadi. Eng past umumiy xlorofill «T-2024» genotipida kuzatildi ( $24,2 \pm 0,5$  mg/g), xlorofill «a»  $17,7 \pm 0,2$  mg/g va «b»  $6,5 \pm 0,2$  mg/g bilan, bu o'rtacha fotosintetik faollikni anglatdi.

«Bo'ston (T-663)» ( $32,2 \pm 0,8$  mg/g) va «T-5570» ( $31,2 \pm 0,9$  mg/g) genotiplari ham yuqori natijalar bilan ajraldi. Ko'pchilik genotiplar umumiy xlorofill bo'yicha 24–26 mg/g oralig'ida natijalar qayd etdi.

Suv tanqisligi sharoitida xlorofill «a» 17,2–20,2 mg/g, xlorofill «b» 5,5–8,1 mg/g, umumiy xlorofill esa 23,6–28,2 mg/g gacha o'zgarib, stressning fotosintetik pigmentlarga ta'sirini ko'rsatdi. Eng yuqori umumiy xlorofill «T-2090» genotipida saqlanib qoldi ( $28,2 \pm 0,9$  mg/g), xlorofill «a»  $20,1 \pm 0,4$  mg/g va «b»  $8,1 \pm 0,5$  mg/g bilan, bu uning suv stressida fotosintetik faollikni barqaror saqlaganligini tasdiqlaydi, optimal fondagi 25,2 mg/g dan 3,0 mg/g ga oshdi. Eng past umumiy xlorofill «T-2024» genotipida qayd etildi ( $23,6 \pm 0,8$  mg/g), xlorofill «a»  $17,2 \pm 0,2$  mg/g va «b»  $6,4 \pm 0,8$  mg/g bilan, optimal fondagi 24,2 mg/g dan 0,6 mg/g ga pasaydi. «Angor (T-1981)» ( $28,1 \pm 0,4$  mg/g) va «T-5570» ( $28,1 \pm 0,7$  mg/g) genotiplari ham yuqori barqarorlikni ko'rsatdi. Suv tanqisligi umumiy xlorofill miqdorini genotiplarga qarab o'rtacha 0,5–5,6 mg/g ga o'zgartirdi, ba'zi hollarda esa oshish kuzatildi, bu genotiplarning stressga moslashuvchanligini ko'rsatdi.

Optimal sharoitda xlorofill «a» va «b» nisbati o'rtacha 2,5–3,0 mg/g ni tashkil qildi, bu fotosintetik apparatning normal faoliyatini ko'rsatadi. Suv tanqisligida bu nisbat ba'zi genotiplarda (masalan, «T-2025» da 3,4 mg/g) oshdi, xlorofill «b» ning sezilarli pasayishi (8,2 dan 5,5 mg/g gacha) tufayli, bu stressning yorug'lik yig'ish kompleksiga ta'sirini ko'rsatadi. Sho'rlanishda esa «T-479» (2,7:1) va «Angor (T-1981)» (2,8 mg/g) kabi genotiplar nisbati barqaror saqlasa, «T-481» da (2,8:1 dan 2,8:1 gacha) xlorofill «b» ning pasayishi (6,7 dan 5,8 mg/g gacha) umumiy miqdorga ta'sir qildi. Bu stress sharoitlarida xlorofill «a» va «b» ning har xil darajada o'zgarishini ko'rsatdi.

Optimal sharoitda umumiy xlorofill miqdori 24,2–33,4 mg/g oralig'ida bo'lib, «Duru-Gavhar-2» va «Bo'ston (T-663)» yuqori fotosintetik potensial bilan ajraldi. Suv tanqisligida ko'rsatkich 23,6–28,2 mg/g gacha o'zgarib, «T-2090» va «Angor (T-1981)» barqarorlikni ko'rsatdi, ba'zi genotiplarda esa oshish kuzatildi. Sho'rlanish sharoitida umumiy xlorofill 22,2–33,7 mg/g oralig'ida bo'lib, «T-479» va «Angor (T-1981)» eng yuqori natijalar bilan etakchilik qildi, «T-481» esa pasayish ko'rsatdi.

*1-jadval*

Ingichka tolali g'oz genotiplarining barglardagi xlorofill «a», «b» va umumiy xlorofill miqdori (mg/g.) ko'rsatkichlari

| Genotiplar             | Optimal fon        |                    |                       | Suv tanqisligi foni |                    |                       |
|------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
|                        | Xlorofill «a» X±SE | Xlorofill «b» X±SE | Umumiy xlorofill X±SE | Xlorofill «a» X±SE  | Xlorofill «b» X±SE | Umumiy xlorofill X±SE |
| Angor (T-1981)         | 18,3±0,3           | 6,5±0,1            | 24,8±0,3              | 20,2±0,4            | 7,9±0,4            | 28,1±0,4              |
| T-479                  | 18,1±0,3           | 7,0±0,2            | 25,1±0,4              | 18,8±0,3            | 7,2±0,6            | 26,0±0,8              |
| T-2025                 | 21,4±0,7           | 8,2±0,4            | 29,6±0,5              | 18,5±0,4            | 5,5±0,6            | 24,0±0,9              |
| T-2024                 | 17,7±0,2           | 6,5±0,2            | 24,2±0,5              | 17,2±0,2            | 6,4±0,8            | 23,6±0,8              |
| T-5570                 | 22,5±0,9           | 8,6±0,4            | 31,2±0,9              | 20,1±0,4            | 8,0±0,3            | 28,1±0,7              |
| T-481                  | 18,3±0,1           | 6,7±0,2            | 25,0±0,3              | 18,1±0,1            | 6,6±0,3            | 24,8±0,2              |
| T-563                  | 19,3±0,9           | 6,7±0,2            | 26,0±0,6              | 19,1±0,8            | 6,9±0,4            | 25,3±0,6              |
| Bo'ston (T-663)        | 23,4±0,5           | 8,8±0,3            | 32,2±0,8              | 19,3±0,6            | 6,9±0,3            | 26,2±0,6              |
| Duru-gavhar-2 (T-5560) | 24,0±0,5           | 9,4±0,2            | 33,4±0,7              | 19,2±0,9            | 7,4±0,4            | 26,6±0,7              |
| T-2090                 | 18,3±0,2           | 6,9±0,2            | 25,2±0,2              | 20,1±0,4            | 8,1±0,5            | 28,2±0,9              |

**Xulosa.** Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, xlorofill «a», «b» va umumiy xlorofill miqdorlari stress sharoitda sezilarli o'zgarishga uchradi. Suv tanqisligi sharoitida T-2090, T-5570 tizmalari va Angor navi fotosintetik faoliyati yuqori bo'lgan genotiplar sifatida ajralib turdi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Asif M., Rahman, M., Zafar Y., Malik K. Genotyping by microsatellite markers in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Pakistan Journal of Botany*, 2008. 40(3), 1203–1211.
2. Khan A. A., Shakeel A., Azhar F. M. Interspecific hybridization in cotton (*G. hirsutum* × *G. barbadense*) and its impact on fiber quality and yield. *The Journal of Cotton Science*, 2021,25(1), 72–80.
3. Percy R. G., Calhoun D. S., Zhang J. Genotypic variation for agronomic and fiber quality traits of elite Upland cotton breeding lines. *Crop Science*, 2006,46(4), 1316–1326.
4. Wang G., Xu Z., Wang F., Huang Y., Xin Y., Liang S., Li B., Si H., Sun L., Wang Q. Development of an efficient and precise adenine base editor (ABE) with expanded target range in allotetraploid cotton (*Gossypium hirsutum*). *BMC Biol.* 2022, 20
5. Wendel J. F., Cronn R. C. Polyploidy and the evolutionary history of cotton. *Advances in Agronomy*, 2003,78, 139–186. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(02\)78004-8](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(02)78004-8)

## **O'ZBEKISTON HUDUDI TUPROQ QOPLAMINING FAO-UNESCO DSMW MA'LUMOTLARI ASOSIDA TAHLILI**

**Boymurodov R.Z., Matyokubova R.O.**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada FAO-UNESCO tomonidan ishlab chiqilgan «Digital Soil Map of the World» (DSMW) ma'lumotlar bazasi asosida O'zbekiston hududi tuproq qoplamining tahlili keltirilgan. Xaritadagi shartli belgilar asosida hududning asosiy tuproq tiplari, ularning geografik tarqalishi, morfologik xususiyatlari va agroekologik ahamiyati yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** DSMW, tuproq qoplami, kambisol, gleysol, litozol, ermosol, tuproq fazalari, melioratsiya.

---

### **АНАЛИЗ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ FAO-UNESCO DSMW**

**Аннотация.** В данной статье представлен анализ почвенного покрова территории Узбекистана на основе базы данных «Digital Soil Map of the World» (DSMW), разработанной ФАО-ЮНЕСКО. На основе условных обозначений карты освещены основные типы почв региона, их географическое распространение, морфологические особенности и агроэкологическое значение.

**Ключевые слова.** DSMW, почвенный покров, камбисоль, глейсоль, литозоль, ермосоль, фазы почвы, мелиорация.

---

### **ANALYSIS OF THE SOIL COVER OF UZBEKISTAN BASED ON FAO- UNESCO DSMW DATA**

**Abstract.** This article presents an analysis of the soil cover of Uzbekistan based on the «Digital Soil Map of the World» (DSMW) database developed by FAO-UNESCO. Based on the map symbols, the main soil types of the region, their geographical distribution, morphological characteristics and agroecological significance are highlighted.

**Keywords.** DSMW, soil cover, Cambisol, Gleysol, Lithosol, Yermosol, soil phases, land reclamation.

---

Tuproq qoplami har qanday hududning tabiiy resurs salohiyatini belgilovchi asosiy omillardan biridir. O'zbekiston hududi tuproq qoplamining xilma-xilligi murakkab geologik tuzilish, iqlim xilma-xilligi va relyefning turli shakllari bilan bog'liq. FAO-UNESCO tomonidan 1:5 000 000 masshtabda tuzilgan «Jahon Tuproq Xaritasi» (Soil Map of the World) va uning raqamli versiyasi (DSMW) mintaqaviy tuproq qoplami o'rganishda muhim manba hisoblanadi [1., 2].

#### **1. Tadqiqot hududi tuproq tiplari klassifikatsiyasi**

DSMW tizimida tuproqlarni belgilash uchun lotin alifbosi asosidagi kodlar qo'llaniladi. Har bir kod tuproqning genetik tipini, uning qo'shimcha xususiyatlarini va maydondagi tarqalishini aks ettiradi. O'rganilayotgan hududda quyidagi asosiy tuproq guruhlari aniqlangan:

### 1.1. Kambisollar (Cambisols)

Kambisollar – bu dastlabki tuproq hosil bo'lish bosqichidagi, argillik (gil) gorizontga ega bo'lmagan, lekin strukturaviy o'zgarishlarga uchragan tuproqlardir. Ular asosan tog'oldi va adirlik hududlarda tarqalgan.

Gleyic Cambisol (Gc): Sizot suvlari ta'sirida bo'lgan, namlik yuqori bo'lgan joylarda shakllangan. Xaritada Gc4-3a kodi bilan belgilangan. Bu erda:

Gc - Gleyli Kambisol

4 - O'rtacha qumoq mexanik tarkib

3 - Nishablik 8-15% (ondulating relyef)

a - Petrokalsik faza (ohaktosh qatlami yaqin joylashgan)

### 1.2. Gleysollar (Gleysols)

Gleysollar – doimiy yoki uzoq muddatli namlik ta'sirida bo'lgan, gleylashgan gorizontga ega tuproqlar. Ular asosan daryo vodiylari va botqoqlangan yerlarda uchraydi.

Eutric Gleysol (Ge): Ge39-3a kodi bilan belgilangan. Evtrili gleysol yuqori darajada unumdor, neytral yoki ishqoriy muhitga ega. 39 kodidagi murakkablik bu maydonda ikkilamchi tuproq tipi (ehtimol, allyuvial tuproq) mavjudligini bildiradi.

### 1.3. Litozollar (Lithosols)

Litozollar – juda yupqa (10-30 sm) tuproq qatlamiga ega, tagida to'g'ridan-to'g'ri tog' jinslari joylashgan tuproqlar. Ular tog' yonbag'irlari va baland hududlarda keng tarqalgan.

Lithosol (I): I-Bc-2c kodi bilan belgilangan. Bu murakkab tuproq birikmasi bo'lib, asosiy tuproq Litozol (I), ikkinchi komponent esa Chromic Cambisol (Bc - qizg'ish rangli kambisol) hisoblanadi. 2 nishablik 5-8% ni, c esa toshloq fazani ifodalaydi. Bu hududlar qishloq xo'jaligi uchun yaroqsiz, asosan yaylov sifatida foydalaniladi [1].

### 1.4. Yermosollar (Yermosols)

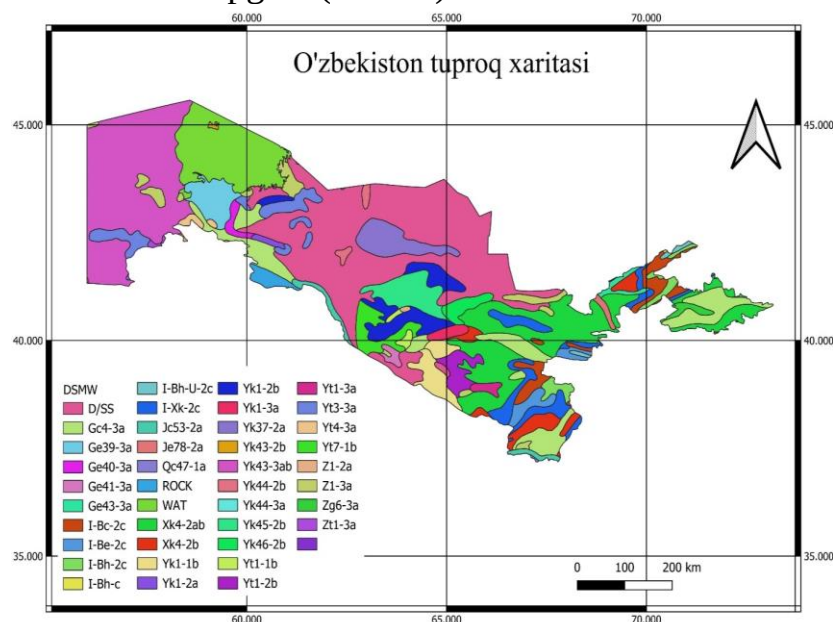
Yermosollar - qurg'oqchil (arid) iqlim sharoitida shakllangan, chirindi miqdori past, karbonatli tuproqlardir. Ular cho'l va chala cho'l zonalariga uchun xarakterli.

Calcic Yermosol (Yk): Yk1-1b va Yk1-2a kodlari bilan belgilangan. Kalsiyli ermosol tarkibida ohak miqdori yuqori. 1 - tekis relyef (0-3%), 1b va 2a esa fazaviy xususiyatlarni bildiradi (sho'rxoklik belgilari).

Taqirliq Yermosol (Yt): Yt1-1b va Yt1-2b kodlari bilan belgilangan. Taqirliq ermosollar bahorgi suv toshqinlarida vaqtincha suv bosadigan, quriganda poligonal

yoriqlar hosil qiladigan tuproqlardir. Ular Qizilqum va Mirzacho'l hududlarida keng tarqalgan [3].

O'zbekiston hududi tog' va tekisliklardan iborat bo'lib katta maydonni tekisliklar egallaydi. Shunga ko'ra tuproqlar ham bir biridan farq qiladi. O'zbekiston kontinental subtropik va mo'tadil iqlim mintaqasida joylashganligi, yog'ingarchilikning kamligi sababli tekisliklarning katta qismi cho'llardan iborat. Qumlar O'zbekiston hududining 40.2% ini tashkil qilib chirindi miqdori 0.24-1.09% ni, zichligi esa yuza qismida 1.2 g/m<sup>3</sup> ostida 1.4 g/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Katta hududni Qizilqum qumlari egallaydi. Tuproq qoplamining asosiy qismini qum tashkil qilishi va chirindi miqdorining kamligi bu hududning qishloq xo'jaligidagi ahamiyatini, tuproqning unumdorligini pasaytiradi. O'zbekistonning g'arbiy qismidagi Ustyurtda ham qumlar tarqalgan bo'lib ular orasida botig'lar ham joylashgan. Ustyurtda tarqalgan tuproqlarning loyqalik darajasi 32.9-36.8% ni, chirindi miqdori 0.52-1.3% ni tashkil qiladi. Orol okrugining janubiy qismida och tusli cho'l tuprog'i, asosan engil va og'ir qumoq tuproqlardan tashkil topgan. (1-rasm)



1-rasm. O'zbekiston Respublikasi tuproq xaritasi.

Orol tabiiy geografik okrug hududida tuproq tarkibining 70% yirik mexanik tarkibli tuproq, 30% ini o'rta mexanik tarkibli (yengil qumoq) tuproqlar tashkil qilib chirindi miqdori 0.4% ni tashkil qiladi. Bu hududlarda tuproqning unumdorlik darajasi past bo'lib Orol dengizining tasiri katta. O'zbekistonning cho'l qismida eng ko'p tarqalgan tuproq sur qo'ng'ir tuproq. Cho'l va yarim cho'l tuproqlar Qizilqum, ustyurt platosi va Amudaryo quyi oqimi hududlarida keng tarqalgan. Bu hududlardagi tuproqlar tarkibida gums miqdori juda kam, ayrim hududlarda esa tuzlanish miqdori ko'p, mexanik tarkibi esa qumli yoki qumoq sug'orilib ishlov

berilmasdan dehqonchilik qilish qiyin. Shu sababli bu hududlarda aholi asosan chorvachilik bilan shug'ullanishadi.

O'zbekistonning sharqiy qismida Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo vodiylarida nisbatan unumdor tuproq tarqalgan bo'lib alluvial va sug'oriladigan bo'z tuproqlar tarqalgan. Bo'z tuproqlar tarkibida chirindi miqdori 1-4% ni tashkil qiladi.

Sirdaryo, Jizzax, Farg'ona, Samarqand, Qashqadaryo viloyati hududlari asoslar bilan (kalsiy, magniy, kaliy, natriy) to'yinganlik darajasi 90% dan yuqori. Yani unumdorlik darajasi yuqori bo'lgan tuproqlar tarqalgan. Bu tuproqlar tarkibida gillar 22% nitashkil qilib zichligi 15 g/sm<sup>3</sup>. Bunday tuproqlar tarkibida qum miqdori 20.5% ni tashkil qiladi.

**Xulosa.** FAO-UNESCO DSMW ma'lumotlari asosida olib borilgan tahlil O'zbekiston hududi tuproq qoplamining murakkabligi va xilma-xilligini ko'rsatadi. Asosiy tuproq tiplari - kambisol, gleysollar, litozollar va ermosollar – hududning geologik tuzilishi va iqlim sharoitiga mos ravishda joylashgan.

Tuproq kodlarining tahlili shuni ko'rsatadiki:

- Tog'li va tog'oldi hududlarda litozol-kambisol komplekslari ustunlik qiladi;
- Daryo vodiylarida gleysollar rivojlangan;
- Cho'l va qurg'oqchil zonalarida ermosollar (kalsiyli va taqirli) tarqalgan.

Meliorativ nuqtai nazardan, hududda sho'rlanish (b fazasi) va toshloqlik (c fazasi) muammolari mavjud bo'lib, ulardan samarali foydalanish uchun kompleks meliorativ tadbirlar (sho'r yuvish, zax qochirish, kontur va terrasali dehqonchilik) zarur. DSMW xaritalari nafaqat tuproqshunoslar, balki qishloq xo'jaligi rejalashtiruvchilari, melioratorlar va ekologlar uchun ham muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. FAO-UNESCO. (1974). Soil Map of the World, 1:5,000,000. Volume I: Legend. Paris: UNESCO.
2. FAO. (1995). Digital Soil Map of the World and Derived Soil Properties (Version 3.5). Rome: FAO.
3. FAO/UNESCO. (1962). Report of the first Soil Correlation Seminar for South and Central Asia. World Soil Resources Reports, No. 4. Rome: FAO.



## **MARKAZIY OSIYODA KOKSIDLAR (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA, COCCOMORPHA)NI O'RGANISH TARIXI.**

**Isafov I.B.**

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada Markaziy Osiyoda koksidlarni (Coccoidea) o'rganish tarixining shakllanish va rivojlanish bosqichlari yoritilgan. XIX asr oxiridan boshlab mintaqada olib borilgan koksidologik tadqiqotlar, yirik olimlarning ilmiy ishlari hamda hududiy faunistik izlanishlar tahlil qilingan. Shuningdek, koksidlarning taksonomiyasi, biologiyasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyati bo'yicha amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari umumlashtirilgan.

**Kalit so'zlar.** Cocomorpha, Markaziy Osiyo, fitopatogen, karantin inspeksiyasi

---

## **HISTORY OF THE STUDY OF SCALE INSECTS (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA, COCCOMORPHA) IN CENTRAL ASIA**

**Abstract.** The article highlights the historical development of coccid (Coccoidea) studies in Central Asia. Major research conducted since the late 19th century and the contributions of leading scientists to the formation of the regional coccid fauna are analyzed. The paper summarizes data on taxonomy, biology, ecology, and the economic importance of coccids in the region.

**Keywords.** Cocomorpha, Central Asia, phytopathogen, quarantine inspection.

---

## **ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КОКЦИД (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA, COCCOMORPHA) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

**Аннотация.** В статье освещены этапы становления и развития изучения кокцид (Coccoidea) в Центральной Азии. Проанализированы основные исследования, проведённые с конца XIX века, а также вклад ведущих учёных в формирование региональной кокцидофауны. Обобщены данные по таксономии, биологии, экологии и хозяйственному значению кокцид в странах Центральной Азии.

**Ключевые слова.** Соссоморфа, Центральная Азия, фитопатоген, карантинная инспекция.

---

Koksidlar Hemiptera turkumi, Sternorrhyncha kenja turkumi, Cocomorpha infraturkumiga mansub hasharotlardir. Koksidlar turli biotsenozlarda keng tarqalgan, ayniqsa, tropiklarda juda ko'p va xilma-xil bo'ladi. Ularning bir qator turlaridan bo'yoq, lak va mum ishlab chiqarishda keng foydalanilgan. Boshqa tomondan, koksidlarning ko'plab turlari qishloq xo'jaligi va manzarali o'simliklarning eng xavfli zararkunandalaridan biri bo'lib qolmoqda [4].

Koksidlar ozuqa o'simliklarining hujayra va to'qima shirasi bilan oziqlanuvchi mayda hasharotlardir [17]. Ayrim Pseudococcidae vakillari fitoviruslarning vektori sifatida ishtirok etishi mumkin [11].



Bu hasharotlar ta'sirida ozuqa o'simliklarining o'sishi va meva hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan muhim oziq moddalarni inqiroziga hamda oxir-oqibatda o'simlikning zaiflashishiga olib keladi [17].

Bugungi kunda dunyo faunasida koksidlarning 57 oila, 1238 avlod, 8602 turi fanga ma'lum [13]. Koksidlarni o'rganish bo'yicha dastlabki tadqiqotlar XIX asrning ikkinchi yarmida G'arbiy Yevropada paydo bo'la boshladi [12].

Jahonda koksidlarni bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahliliga ko'ra, koksidlarning morfologiyasi, biologiyasi, sitogenetik, filogenetik, ekologik xususiyatlari, taksonomiyasi, ozuqa o'simliklari, iqtisodiy ahamiyati, ularga qarshi kurash choralari, geografik tarqalishiga oid salmoqli ishlar e'lon qilingan.

Markaziy Osiyoda ham koksidlarni o'rganish XX asrning boshlariga kelib asta-sekinlik bilan rivojlana boshladi. Turli o'simliklarga zarar etkazuvchi koksidlarni o'rganish borasidagi dastlabki tadqiqotlarni N.V.Nasonov, S.L.Marlat va A.D.Arhangelskayalarning ishlarida ko'rish mumkin [2, 16, 15].

1933-1934 yillarda karantin inspeksiyasi va laboratoriyalarining tashkil etilishi Markaziy Osiyoda ham koksidologiya sohasini yanada rivojlanishiga asos bo'ldi. 1935 yilda O'zbekiston karantin laboratoriyasi tashkil topdi va qo'shni Tojikiston, Turkmaniston, Janubiy Qozog'iston laboratoriyalaridan yig'ilgan materiallar O'zbekiston karantin inspeksiyasi laboratoriyasi tomonidan hisobga olinib borildi.

Ushbu materiallar asosida A.D.Arhangelskaya o'zining (Кокциды Средней Азии) yirik monografiyasini nashr etdi. Muallif Markaziy Osiyoda tarqalgan 120 ta tur koksidlarni haqidagi ma'lumotlarni atroflicha yoritgan.

Koksido-faunadagi 120 turdan 1 ta avlod va 5 ta turni yangi tur sifatida qayd qilgan [2].

Markaziy Osiyo koksidlarni o'rganishda N.S.Borxsenius muhim ilmiy hissa qo'shgan. Muallifning (1949) yirik asarida sobiq ittifoq hududida tarqalgan unsimon qurtlarining 47 avlodiga mansub, 214 turi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. O'zbekiston hududi uchun 2 kenja oila, 17 avlod, 43 tur ko'rsatilgan [3].

Qozog'istonda koksidlarni faunasi va ekologiyasi G.Y.Matesova (1925-1998) tomonidan tadqiq etilgan. U Qozog'iston hududi bo'ylab olib borilgan ko'plab ekspeditsiyalar natijasida, hududga mansub 54 turning ro'yxati shakllantirilgan. Faunadagi 2 tur Borxsenius va Matesova nomi bilan, 6 ta yangi turni Matesova nomiga bag'ishlanib, ularning ozuqa o'simliklari, ekologiyasi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Tadqiqotchi 1958 yil davomida olib borgan tadqiqotlari bo'yicha Diaspididae oilasidan 10 ta, Coccidae oilasidan 2 ta va Pseudococcidae oilasiga mansub 2 ta turlarni ekologik nuqtai-nazaridan tavsiflagan. Tadqiqotchining keyingi ilmiy ishlari o'rganilayotgan turlarning fenologiyasi, iqlim sharoitlariga qarab turlarning o'zgarishi, ularning ozuqa o'simliklarini o'rganishga qaratilgan [6, 7-9].

XX asr oxirida Qirg'iziston koksidlari faunasi bo'yicha N.I.Abdrashitova nisbatan qisqa vaqt ishlagan. U 1998 yilda (Кокциды деревьев и кустарников ореховоплодовых лесов Кыргызской Республики) nomzodlik dissertatsiya ishini himoya qildi.

Muallif o'z tadqiqotlarini respublikaning yong'oq-mevali o'rmonlaridagi daraxt va butalarda yashovchi koksidlarning 6 oila, 27 avlod, 45 turining taksonomik, biologik va ekologik tahliliga qaratgan [1].

Tojikistonda 1960-yillardan boshlab koksidlarni o'rganish borasida B.Bozorovning xizmatlari salmoqli. Muallifning Tojikiston faunasida uchrovchi koksidlarning to'g'risida 40 dan ortiq ishlari e'lon qilingan.

B. Bozorovning ilmiy ishlari natijalariga ko'ra, mintaqada koksidlarning 107 turi va ularning xo'jalik ahamiyatini yoritgan. Hisor vodiysida 5 tur fan uchun, 51 tur tadqiq etilgan hudud uchun, 12 tur Tojikiston Respublikasi uchun, 10 tur esa Markaziy Osiyo faunasi uchun yangi deb topilgan.

O'zbekistonda koksidlarni asosan amaliy jihatdan o'rganish bilan Z.Boboyeva, Y.M.Fotaxov va N.G.Kim shug'ullanishgan [4].

Soha bo'yicha salmoqli ishlar olib borgan K.Zokirovning tadqiqotlarida Farg'ona vodiysidagi yovvoyi va madaniy mevali o'simliklarda tarqalgan koksidlarga oid ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Muallif ilmiy izlanishlarida Farg'ona vodiysining turli mintaqalaridagi mevali o'simliklarda tarqalgan koksidlarning 23 ta turini kuzatgan, ularning biologiyasi, ekologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berilgan [5].

Keyingi tadqiqot ishlari K.K.Kimsanboev, D.N.Nurmukhamedov va A.Yusupovlar tomonidan olib borilgan bo'lib, ular O'zbekistonda 1999-2001-yillarda o'tkazilgan tekshiruvlar natijasida Margarodidae, Pseudococcidae, Coccidae va Diaspididae oilalariga mansub 19 ta turlarini aniqlagan. Ularning tadqiqot ishlari zararkunandalarga qarshi kurash choralariga qaratilgan [14].

So'nggi yillarda Farg'ona vodiysi koksidlari oid ishlarni O.T.Sobirov tadqiqotlarida ko'rish mumkin. Muallif Farg'ona vodiysining turli hududlaridagi

mevali va manzarali o'simliklarda uchrovchi koksidlarning 9 oila, 41 ta avlodga mansub 55 turini tadqiq etgan [10].

Markaziy Osiyoda koksidlarni o'rganish XIX asr oxiridan boshlanib, bosqichma-bosqich rivojlangan (1-jadval). Ilk tadqiqotlar faunistik va taksonomik yo'nalishda olib borilgan bo'lsa, keyinchalik ekologik va xo'jalik ahamiyatini o'rganishga qaratilgan ishlar amalga oshirildi. Turli davlatlarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida mintaqaning koksido faunasi ancha boy ekani aniqlandi. So'nggi yillarda kompleks faunistik tahlil va fitosanitar monitoring ishlari rivojlanmoqda. Bu tadqiqotlar koksidlarning tarqalishi va ularga qarshi kurash choralarini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega.

1-jadval.

Markaziy Osiyoda koksidlarni o'rganishning asosiy tarixiy bosqichlari

| № | Davr                         | Asosiy tadqiqotchilar                          | Ilmiy yo'nalish                         | Asosiy natijalar                                                                                |
|---|------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | XIX asr oxiri – XX asr boshi | N.V. Nasonov, C.L. Marlatt, A.D. Arxangelskaya | Ilk faunistik va taksonomik tadqiqotlar | Markaziy Osiyoda koksidlarni o'rganish boshlandi, ilk turlar qayd etildi                        |
| 2 | 1930–1940-yillar             | A.D. Arxangelskaya                             | Sistematik va monografik tadqiqotlar    | «Коксиды Средней Азии» monografiyasi; 120 tur tavsiflangan, 1 avlod va 5 yangi tur qayd etilgan |
| 3 | 1940–1960-yillar             | N.S. Borxsenius                                | Taksonomiya va faunistika               | SSSR hududida 214 tur; O'zbekiston uchun 2 kenja oila, 17 avlod, 43 tur ko'rsatilgan            |
| 4 | 1950–1980-yillar             | G.Y. Matesova                                  | Ekologiya va biologiya                  | Qozog'istonda 54 tur; 10 Diaspididae, 2 Coccidae, 2 Pseudococcidae turlari ekologik o'rganilgan |
| 5 | 1960–1990-yillar             | B. Bozorov                                     | Faunistika va xo'jalik ahamiyati        | Tojikistonda 107 tur; 5 tur fan uchun yangi, 10 tur Markaziy Osiyo uchun yangi                  |
| 6 | 1970-yillar                  | K. Zokirov                                     | Farg'ona vodiysi faunasi                | 23 tur; biologiya va ekologiyasi o'rganilgan                                                    |
| 7 | 1990-yillar                  | N.I. Abdrashitova                              | Yong'oq-mevali o'rmonlar faunasi        | Qirg'izistonda 6 oila, 27 avlod, 45 tur tahlil qilingan                                         |
| 8 | 1999–2001-yillar             | Kimsanbayev, Nurmuxamedov, Yusupov             | Amaliy entomologiya                     | 4 oilaga mansub 19 tur; karantin va himoya tadbirlari                                           |
| 9 | 2000-yillardan               | O.T. Sobirov                                   | Kompleks                                | Farg'ona vodiysida 9 oila,                                                                      |

|  |            |  |                       |                  |
|--|------------|--|-----------------------|------------------|
|  | hozirgacha |  | faunistik<br>tadqiqot | 41 avlod, 55 tur |
|--|------------|--|-----------------------|------------------|

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Абдрашитова Н.И. Кокциды деревьев и кустарников города Бишкека // Актуальные проблемы агрономии. - Бишкек, 1994. – сс. 33–36.
2. Архангельская А.Д. Кокциды средней Азии. - Ташкент: Издательство Комитета наук УзССР, 1937. – 158 с.
3. Борхсениус Н.С. Подотряд червецы и щитовки (Coccidae), семейство мучнистые червецы (Pseudococcidae). Фауна СССР. Насекомые хоботные. – Т. VII. – М.–Л.: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 382 с.
4. Гаврилов-Зимин И.А. Кокцидологические исследования в России и СССР // Из истории науки и техники, 2020. – с. 121–136.
5. Зокиров К. Фауна и биология червецов и щитовок (Homoptera, Coccoidea) и их энтомофагов культурных и диких плодовых растений в Ферганской долине: Дисс. канд. биол. наук. – Ташкент, 1972. – 194 с.
6. Матесова Г.Я. К познанию фауны червецов и щитовок юго-восточного Казахстана // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 4: 1955. – сс. 199–205.
7. Матесова Г.Я. Заметки по биологии червецов и щитовок (Homoptera, Coccoidea) юго-восточного Казахстана // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 8: 1958. – сс. 130–137.
8. Матесова Г.Я. Материалы по биологии калифорнийской щитовки (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) на юго-западе Казахстана // Насекомые Казахстана. – Алма-Ата, 1980. – сс. 6–23.
9. Матесова Г.Я. Новый вид рода *Helicococcus* (Homoptera, Pseudococcidae) // Зоологический журнал. – Т. 69. – 1984. – сс. 1427–1429.
10. Собиров О.Т. Фарғона водийси коксидлари (Homoptera: Coccinea) фаунаси, морфологияси ва экологик хусусиятлари: Дисс. б.ф.ф.д. (PhD). – Тошкент, 2020. – 162 б.
11. Ahmed A.R., Apori S.O., Karim A.A. Mealybug vectors: a review of their transmission of plant viruses and their management strategies // AIMS Agriculture and Food, 8(3), 2023. – pp. 736–761.
12. Ferris G.F. Two species of Diaspididae new to the Hawaiian fauna (Homoptera: Coccoidea) // Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 26: 1957. – pp. 212–215.
13. García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y., Hardy N.B. ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. 2016. Database. doi: 10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info> (25.02.2026)
14. Kimsanbayev K.K., Nurmuxamedov D.N., Yusupov A. Coccoidea – dangerous pests of fruit orchards in Uzbekistan // Защита и карантин растений, № 9, 2002. – 27 p.
15. Marlatt C.L. New species of diaspine scale insects // United States Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Technical Series 16, 1908c. – pp. 11–32.
16. Nasonov N.V. Über einige neue Cocciden // Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 1: 1907. – 325 p.

17. Rutherford M.A., Phiri N. Pests and Diseases of Coffee in Eastern Africa: A Technical and Advisory Manual // CAB International, Nairobi, 2006. – p. 70.

## **TEXNIK VA TOZALANGAN NATRIYKARBOKSIMETILSELLYULOZANING POLIMERLANISH DARAJASIGA TOZALASH JARAYONINING TA'SIRI**

**Hasanova F.F., Sarimsakov A.A.**

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Polimerlar kimyosi va fizikasi instituti,  
Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada texnik va tozalangan natriy-karboksimetilsellyuloza (NaKMS) namunalarining polimerlanish darajasi (DP) solishtirma tahlil qilindi. Eksperimental natijalarga ko'ra, texnik NaKMS ning DP qiymati 818 ga, tozalangan namunada esa 1018 ga teng ekanligi aniqlandi. Tozalash jarayoni natijasida polimerlanish darajasi 24,4 % ga oshgani kuzatildi. Olingan natijalar tozalash bosqichi makromolekulyar zanjir uzunligining ortishiga va past molekulyar fraksiyalarning kamayishiga olib kelishini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari NaKMSning reologik va strukturaviy xossalarini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar.** NaKMS, polimerlanish darajasi, molekulyar massa, tozalash jarayoni, makromolekula, viskozlik.

---

## **ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ НА СТЕПЕНЬ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ОЧИЩЕННОЙ НАТРИЙКАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

**Аннотация.** В данной статье представлен сравнительный анализ степени полимеризации (DP) технического и очищенного образцов натрий-карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ). Согласно экспериментальным данным, значение DP для технической NaКМЦ составило 818, тогда как для очищенного образца – 1018. Установлено, что в результате процесса очистки степень полимеризации увеличилась на 24,4 %. Полученные результаты свидетельствуют о том, что стадия очистки способствует увеличению эффективной длины макромолекулярной цепи и снижению содержания низкомолекулярных фракций. Результаты исследования имеют важное значение для оптимизации реологических и структурных свойств NaКМЦ.

**Ключевые слова.** NaКМЦ, степень полимеризации, молекулярная масса, процесс очистки, макромолекула, вязкость.

---

## **THE EFFECT OF THE PURIFICATION PROCESS ON THE DEGREE OF POLYMERIZATION OF TECHNICAL AND PURIFIED SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE**

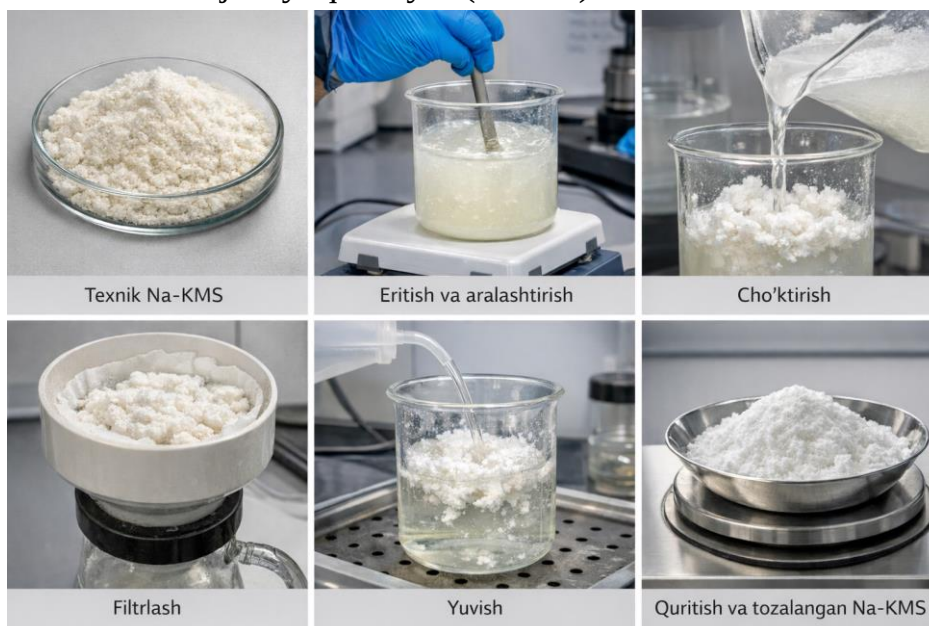
**Abstract.** This article presents a comparative analysis of the degree of polymerization (DP) of technical and purified sodium carboxymethyl cellulose (NaCMC) samples. According to the experimental



results, the DP value of technical NaCMC was determined to be 818, whereas that of the purified sample reached 1018. It was established that the purification process led to a 24.4% increase in the degree of polymerization. The obtained results indicate that the purification stage contributes to an increase in the effective macromolecular chain length and a reduction in low-molecular-weight fractions. The findings are of significant importance for optimizing the rheological and structural properties of NaCMC.

**Keywords.** NaCMC, degree of polymerization, molecular weight, purification process, macromolecule, viscosity.

Natriy-karboksimetilsellyuloza (NaKMS) sellyulozaning suvda eruvchan anionli hosilasi bo'lib, farmatsevtika, oziq-ovqat, neft sanoati va qurilish materiallari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi [1]. Uning fizik-kimyoviy xossalari asosan almashinish darajasi (DS) va polimerlanish darajasi (DP) bilan belgilanadi. Texnik Na-KMS sanoat miqyosida olingan bo'lib, u struktur jihatdan bir xil emas. Bunday material tarkibida yuqori molekulyar zanjirlar bilan bir qatorda ishqoriy degradatsiya natijasida hosil bo'lgan qisqa zanjirli fragmentlar, substitutsiyalanmagan yoki qisman substitutsiyalangan segmentlar, hamda noorganik yon mahsulotlar (masalan, natriy xlorid, natriy glikolat) mavjud bo'ladi. Shu sababli texnik namuna o'rtacha molekulyar massasi va substitutsiya darajasi bo'yicha keng dispersiyaga ega tizim sifatida qaraladi [2]. Tozalash jarayonida (qayta cho'ktirish, eritish–cho'ktirish yoki selektiv erituvchilar yordamida ajratish bosqichlari) past molekulyar og'irlikdagi fraksiyalar hamda kam substitutsiyalangan segmentlar eritmada qolib ketadi yoki ajratib tashlanadi [3,4]. Bu jarayon makromolekulalarning o'rtacha uzunligini oshirib, tizimning molekulyar og'irlik bo'yicha torroq taqsimlanishiga olib keladi. Natijada o'rtacha polimerlanish darajasi yuqorilaydi.(1-rasm)



1-rasm. Natriy-karboksimetilsellyulozaning olinish jarayoni.

Demak, DP ning ortishi real zanjir o'sishi bilan emas, balki polidispers tizimning yuqori molekulyar fraksiyalar bilan boyishi orqali yuzaga kelgan [5].

Polimerlanish darajasi makromolekuladagi angidroglukoza bo'g'inlari sonini ifodalaydi va quyidagicha aniqlanadi:

$$DP = M_r / 162$$

Bu erda:

162 – angidroglukoza bo'g'inining molekulyar massasi (g/mol).

Texnik NaKMS tarkibida reaksiya qoldiqlari va past molekulyar fraksiyalar mavjud bo'lishi mumkin. Tozalash jarayoni esa ushbu aralashmalarni kamaytirib, polimerning strukturaviy bir jinsliligini oshiradi.

Polimerlanish darajasi viskozimetrik usul asosida aniqlanib, o'rtacha molekulyar massa hisoblab chiqildi.

Texnik va tozalangan NaKMS namunalari bir xil sharoitda tahlil qilindi. Olingan molekulyar massa qiymatlari asosida DP hisoblandi.

### Natijalar

| <i>Namuna turi</i> | <i>DP</i> |
|--------------------|-----------|
| Texnik NaKMS       | 818       |
| Tozalangan NaKMS   | 1018      |

Polimerlanish darajasi:

$$X_s = \eta / K$$

Xaggins konstantasi:  $K = 6.6 \times 10^{-4}$

Xarakteristik yopishqoqlik:  $\eta = (8 / C) \times (\sqrt[n]{\eta_{nisb}} - 1)$

C – Na-KMC konsentratsiyasi (g/dm<sup>3</sup>)

Nisbiy yopishqoqlik:

$$\eta_{nisb} = \tau_1 / \tau_2$$

$\tau_1$  – eritmaning oqish vaqti (s)

$\tau_2$  – erituvchining oqish vaqti (s)

tozalangan NaKMS uchun:

| $\tau_1$ (NaOH) | $\tau_2$ (NaOH + NaKMS) |
|-----------------|-------------------------|
| 02:39:25        | 09:16:14                |
| 02:38:45        | 09:00:01                |
| 02:39:56        | 08:49:71                |
| 02:39:50        | 08:57:64                |



$$\begin{aligned}\tau_2 &= 159,087 & \tau_1 &= 555,8725 \\ \eta_{\text{nisb}} &= 555,8725 / 159,087 = 3,494 \\ \eta &= (8 / 2) \times (\sqrt[8]{3,494} - 1) = 0,672 \\ X_s &= 0,672 / 6.6 \times 10^{-4}\end{aligned}$$

$$X_s = 1018$$

**texnik NaKMS uchun:**

| <u><math>\tau_1</math> (NaOH)</u> | <u><math>\tau_2</math> (NaOH + NaKMS)</u> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| <u>01:58:58</u>                   | <u>05:24:41</u>                           |
| <u>01:57:46</u>                   | <u>05:27:60</u>                           |
| <u>01:58:07</u>                   | <u>05:22:72</u>                           |
| <u>01:58:50</u>                   | <u>05:22:64</u>                           |

$$\begin{aligned}\tau_2 &= 118,036 & \tau_1 &= 324,91 \\ \eta_{\text{nisb}} &= 324,91 / 118,036 = 2,753 \\ \eta &= (8 / 2) \times (\sqrt[8]{2,753} - 1) = 0,54 \\ X_s &= 0,54 / 6.6 \times 10^{-4}\end{aligned}$$

$$X_s = 818$$

$$1018 - 818 = 200$$

Tozalashdan so'ng DP ning 200 birlikka oshgani aniqlandi.

$$DP = 1018 - 818 / 818 * 100 = 24,4\%$$

Natijalar tozalash jarayoni makromolekulyar zanjirlarning o'rtacha uzunligini oshirishini ko'rsatadi.

**Muhokama.** Texnik NaKMS tarkibida mavjud bo'lgan past molekulyar fraksiyalar va noorganik qo'shimchalar o'rtacha molekulyar massaning kamayishiga sabab bo'ladi.

Tozalash jarayonida:

- past molekulyar zanjirlar ajratiladi;
- molekulyar massa taqsimoti torayadi;
- zanjir uzunligining o'rtacha qiymati oshadi.

DP ning 24,4 % ga ortishi polimer eritmalarining viskozligi va strukturaviy barqarorligini oshirishini ko'rsatadi. Bu esa sanoat va farmatsevtik qo'llanmalarda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

**Xulosa.** Tozalangan NaKMS texnik namunaga nisbatan yuqori polimerlanish darajasiga ega ( $1018 > 818$ ). Tozalash jarayoni makromolekulyar zanjir uzunligini oshirib, polimer sifat ko'rsatkichlarini yaxshilaydi.

Olingan natijalar yuqori molekulyar xossalarga ega NaKMS olishda tozalash bosqichining muhimligini ilmiy asoslab beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Heinze, T., & Koschella, A. (2005). Carboxymethyl ethers of cellulose and starch – A review. *Macromolecular Symposia*, 223(1), –B. 13–40.
2. Klemm, D., Heublein, B., Fink, H. P., & Bohn, A. (2005). Cellulose: Fascinating biopolymer and sustainable raw material. *Angewandte Chemie International Edition*, 44(22), –B. 3358–3393.
3. Barba, C., Montané, D., & Rinaudo, M. (2002). Solution properties of carboxymethylcellulose in aqueous media. *Cellulose*, 9(3–4). –B. 327–335.
4. Rinaudo, M. (2006). Main properties and current applications of some polysaccharides as biomaterials. *Polymer International*, 55(8). –B. 849–860.
5. Benchabane, A., & Bekkour, K. (2008). Rheological properties of carboxymethyl cellulose solutions. *Colloid and Polymer Science*, 286(10), –B. 1173–1180.

## **MEXANOKIMYOVIY USULDA QUYIMOLEKULYAR POLIETILEN VA AKRIL KISLOTASINING PAYVAND SOPOLIMERLARI SINTEZI**

**Alimova N.M., Bozorov N.I., Kudishkin V.O.**

O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Polimerlar kimyosi va fizikasi instituti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda quyimolekulyar polietilenga akril kislotaning payvand sopolimerlanish jarayoni mexanokimyoviy usulda amalga oshirildi. Kislota-asosli titrimetrik tahlil asosida tarkibiy aniqlandi va tuzilishi IQ-Furье spektroskopik usul bilan tasdiqlandi. Payvand sopolimerlarning xususiyatlarini belgilash maqsadida payvandlanish darajasi va samaradorlik qiymatlari aniqlandi.

**Kalit so'zlar.** QMPE, akril kislota, mexanokimyo, payvand sopolimer, payvandlanish darajasi va samaradorligi.

---

## **СИНТЕЗ ПРИВИТЫХ СОПОЛИМЕРОВ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ МЕХАНОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

**Аннотация.** В данном исследовании процесс привитой сополимеризации акриловой кислоты с низкомолекулярным полиэтиленом осуществлялся механохимическим методом. На основе кислотно-основного титриметрического анализа был определен состав и подтверждена структура методом ИК-Фурье спектроскопии. С целью определения свойств привитых сополимеров были определены значения степени прививки и эффективности.

**Ключевые слова.** НМПЭ, акриловая кислота, механохимия, привитой сополимер, степень прививки и эффективность.

---

## **SYNTHESIS OF GRAFTED COPOLYMERS OF HIGH-MOLECULAR POLYETHYLENE AND ACRYLIC ACID BY MECHANOCHEMICAL METHOD**

**Abstract.** In this study, the process of conjugated copolymerization of acrylic acid with low-molecular-weight polyethylene was carried out mechanochemically. Based on acid-base titrimetric analysis, the composition was determined and the structure was confirmed using the IR-Fourier spectroscopy method. To determine the properties of grafted copolymers, the values of grafting degree and effectiveness were determined.

**Keywords.** LMPE, acrylic acid, mechanochemistry, graft copolymer, grafting degree and effectiveness.

---

Mexanokimyoviy sintez – reaksiyani issiqlik yoki erituvchi bilan emas, balki mexanik energiya (ezish, maydalash, ishqalanish, zarba) orqali boshlash usuli hisoblanib, polimerlar kimyosida an'anaviy eritma yoki emulsiya muhitlariga nisbatan ekologik va texnologik ustunliklari mavjudligi bilan ajralib turadi, chunki jarayon mexanik energiya va mexanik kuch hisobiga radikal markazlar hosil bo'lishi va reaksiyon aralashmaning yuqori darajada disperslanishi bilan kechadi. Polimerlarda (masalan  $PE \rightarrow PE-g-PAA$ ) bunda makroradikallar to'g'ridan to'g'ri zanjir uzilishidan hosil bo'ladi. Bu usul bir qator ekologik va texnologik afzalliklarga ega bo'ladi: organik erituvchi kerak emas, chiqindi eritmalar yo'q, quritish bosqichi talab qilinmaydi va portlash xavfi kamayadi, ayniqsa akril kislota bilan ishlaganda muhim (bug'lanish va zaharlilik kamayadi) [1].

Mexanokimyoviy sintez vaqtida zarrachalar maydalanib, sirt maydoni keskin kattalashadi va amorf faza miqdori ko'payadi. Natijada monomer molekulalarining polimer sirtiga diffuziyasi osonlashadi hamda payvandlanish darajasi oshadi. Shu bilan birga, eritmadagi usullariga nisbatan gomopolimerning hosil bo'lish ehtimoli kamayadi va payvandlanish samaradorlik qiymatlari ortadi. [2].

Tadqiqotning g'oyasiga ko'ra, mexanik faollashtirish jarayonida hosil bo'lgan faol markazlar soni va ularning barqarorlik rejimi, AK miqdori va jarayon davomiyligi bilan boshqariladi, payvandlanish darajasi ortishi bilan QMPE kristallanish darajasi, erish entalpiyasi, termooksidlanish barqarorligi va oqim xususiyatlari o'zgaradi. Bunda AK ning bir qismi haqiqiy payvand bog'lari orqali polimer zanjiriga ulanadi, bir qismi esa gomopolimerlanadi [3].

Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ishning maqsadi mexanokimyoviy usulda quyimolekulyar polietilen (QMPE) va akril kislota (AK) payvand sopolimerlarini sintez qilish, payvandlanish darajasi va strukturaviy o'zgarishlarni fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida asoslash hamda iniqtator konsentraciyasining ta'sirini o'rganishdan iborat [4].

Sintez mexanokimyoviy mikroreaktorida olib borildi: bunda glitserinli termostat hammomida (200°C gacha), kontaktli termometr ulangan holda laboratoriya

avtotransformatori (LATR, 250 W) yordamida tashqi harakatli probirka (reaktor kamera) va ichki aylanuvchi probirkada amalga oshirildi. Ikkila probirkalar orasidagi bo'shliq: 1 mmni tashkil qiladi. Sintez tajribalari uchun iniçiator sifatida benzoil peroksid olindi. Glitserinli termostat  $T=60^{\circ}\text{C}$  haroratga sozlandi va shtativga reaktor kamera bilan shear-reaktor ya'ni ichki aylanuvchi probirka qotirildi, unga laboratoriya avtotransformatori ulandi. Ichki aylanuvchi probirkaga QMPEning maydalangan kukuni, iniçiator va belgilangan nisbatda AK solinidi. Reaktor mexanik ishqalanish orqali faol markazlar hosil qiladi (tribo-radikal mexanizm). Ichki aylanuvchi probirkaning aylanish tezligi 50-100 rpm qilib belgilab olindi. Mexanik ishlov berish vaqtida aralashmaning qizib ketishi cheklanadigan rejim tanlandi, chunki haddan tashqari qizish AK ning nazoratli gomopolimerlashiga va mahsulotning gel fraksiyasi ortishiga sabab bo'lishi mumkin. 1 soat davomida mexanik aralashtirib turgan holda sintez amalga oshirildi, bunda reactor harorati nazorat qilib turildi. Olingan sopolimer xona haroratida 1 – 2 kun davomida quritildi. Jarayon so'ngida reaksiyaga kirishmagan AK va ehtimoliy gomopolimerni ajratish maqsadida olingan polimer avval distillangan suvda so'ng atsetonda yuvildi va  $+50^{\circ}\text{C}$  haroratda quritish jarayonlari amalga oshirildi, bu payvandlanish darajasini gravimetrik baholashda xatoliklarni kamaytiradi [5].

Tozalangan va quritilgan sopolimer namunalari titrimetrik tahlil qilish uchun kerakli miqdorda olingan spirtida yuvildi. Byuretkaga KOH solinadi va spirtida yuvilgan sopolimer namunalari konussimon kolbaga solinib, ustiga 1 – 2 tomchi fenolftalein tomizilib titrlandi. 3 martagacha takrorlanib, sarflangan KOH hajmi  $V_1$  miqdori o'rtacha hajmi olinib, hisoblanadi. Kislota soni quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$k.s. = \frac{(V_1 - V_2) * f * 0,00561 * 1000}{g}$$

bunda:  $V_1$  – namuna uchun sarflangan 0,1 N KOH miqdori;

$V_2$ – kontrol namunani titrlash uchun sarflangan KOH miqdori;

$f$  – tuzatish koeffitsiyenti;

$g$  – polimer namunasining massasi.

Kislota soni qiymatini bilgan holda payvand sopolimerning tarkibi massa ulushda va mol hisoblandi(1-jadval).

1-jadval.

Mexanokimyoviy usulda turli nisbatlarda sintez qilingan QMPE:AK ning kislota soniga ko'ra sopolimer tarkibining o'zgarishlari.  $T = 60^{\circ}\text{C}$ .  $[BP] = 5 \cdot 10^{-4}$ .

|  | Sopolimer tarkibi | Kislota | Sopolimer tarkibi, mass. % | Sopolimer tarkibi, |
|--|-------------------|---------|----------------------------|--------------------|
|--|-------------------|---------|----------------------------|--------------------|

| T/r | mass. % |      | soni<br>mg |       |       | mol. % |      |
|-----|---------|------|------------|-------|-------|--------|------|
|     | QMPE    | AK   |            | QMPE  | AK    | QMPE   | AK   |
| 1.  | 96      | 4    | 5,59       | 99,29 | 0,71  | 99,72  | 0,28 |
| 2.  | 91      | 9    | 33,84      | 95,65 | 4,35  | 98,27  | 1,73 |
| 3.  | 86      | 14   | 56,04      | 92,81 | 7,19  | 97,07  | 2,93 |
| 4.  | 79,4    | 20,6 | 67,55      | 91,33 | 8,67  | 96,45  | 3,55 |
| 5.  | 72      | 28   | 73,41      | 90,57 | 9,43  | 96,11  | 3,89 |
| 6.  | 63      | 37   | 78,1       | 89,25 | 10,75 | 95,6   | 4,4  |

Tozalangan va quritilgan sopolimerlarning payvandlanish darajasi va payvandlanish samaradorligi qiymatlari quyidagi formula orqali aniqlandi va 2-jadvalga kiritildi.

$$GE = \frac{m_2 - m_1}{m_2 - m_1 + m_3} * 100\%$$

$$GD = \frac{m_2 - m_1}{m_1} * 100\%$$

bu yerda:  $m_1$  – sintez uchun olingan QMPE massasi;

$m_2$  – sopolimer (payvandlangandan keyingi) massasi;

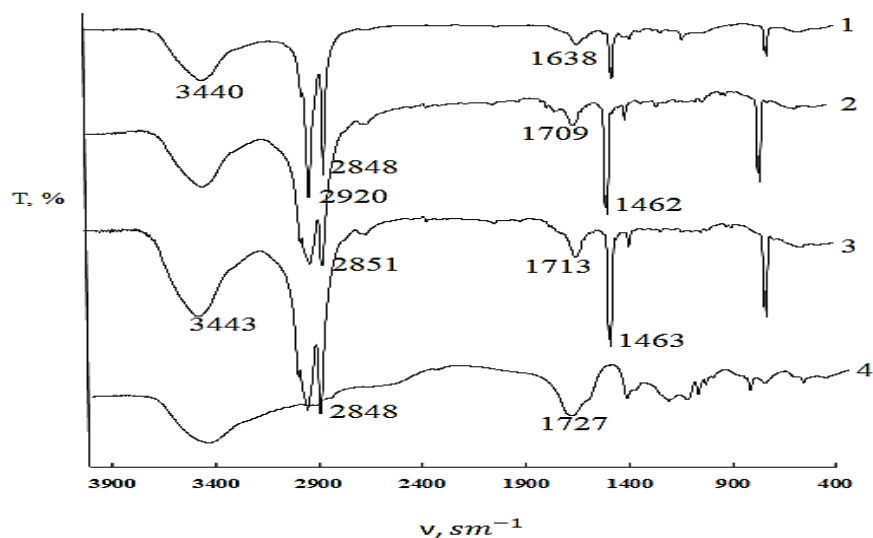
$m_3$  – reaksiya jarayonida hosil gomopolimer (PAK) massasi.

2-jadval.

*Mexanokimyoviy usulda turli nisbatlarda sintez qilingan QMPE:AK payvand sopolimerlarining payvandlanish darajasi va samaradorligi.  $T = 60^\circ\text{C}$ ,  $[BP] = 5 \cdot 10^{-4}$ ,  $t = 1$  soat.*

| T/r | Komponentlar<br>konsentratsiyasi, mol.<br>% |      | Payvand<br>sopolimer<br>massasi,<br>$m_2$ , g | QMPE<br>massasi<br>$m_1$ , g | PAK<br>massasi<br>$m_3$ , g | PS, % | PD, %. |
|-----|---------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------|--------|
|     | QMPE                                        | AK   |                                               |                              |                             |       |        |
| 1   | 96                                          | 4    | 0,9458                                        | 0,9                          | 0,0427                      | 51,76 | 5,08   |
| 2   | 91                                          | 9    | 0,9024                                        | 0,8                          | 0,0838                      | 54,99 | 12,8   |
| 3   | 86                                          | 14   | 0,8988                                        | 0,7                          | 0,0912                      | 68,55 | 28,4   |
| 4   | 79,4                                        | 20,6 | 0,8405                                        | 0,6                          | 0,1595                      | 59,10 | 38,4   |
| 5   | 72                                          | 28   | 0,721                                         | 0,5                          | 0,2688                      | 45,12 | 44,2   |
| 6   | 63                                          | 37   | 0,6395                                        | 0,4                          | 0,3538                      | 40,37 | 59,87  |

Payvand sopolimer hosil bo'lganligini isbotlashda IQ–Furye spektroskopik tahlil amalga oshirildi (1-rasm).



1-rasm. QMPE (1), QMPE:AK payvand sopolimerlarining IQ-Furye spektrlari: 96:4 (2), 86:14 (3) va PAK (4).

IQ-spektrdan natijalarni tahlil qiladigan bo'lsak, QMPE uchun xos bo'lgan  $2915\text{--}2848\text{ cm}^{-1}$  atrofida  $-\text{CH}_2$  valent tebranishlari saqlanib qolganligini kuzatish mumkin, biroq AK bilan modifikasiyasi hisobidan  $1710\text{--}1730\text{ cm}^{-1}$  oraliqda karbonil guruhiga  $\text{C}=\text{O}$  xos bo'lgan yutilish sohalari intensivligining oshganligini hamda  $3200\text{--}3500\text{ cm}^{-1}$  sohada keng  $-\text{OH}$  guruhlariga xos yutilish sohalari paydo bo'lganligini ko'rish mumkin. Bundan, mexanokimyoviy usulda ham payvand sopolimerlar hosil bo'lganligini tasdiqlash mumkin bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, mexanokimyoviy usulda payvand sopolimerlash jarayoni quyimolekulyar polietilenning inertligini kamaytirib, uni funksional materiallar qatoriga olib kirishga erishish mumkin ekan. Shuningdek, sintez sharoitlarini to'g'ri tanlash orqali payvandlanish darajasini oshirgan holda degradatsiyani cheklashga, fizik-kimyoviy tahlillar esa tuzilma-xossa munosabatlarini ishonchli asoslashga xizmat qiladi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Boldyrev, V. V. Mechanochemistry and Mechanical Activation of Solids // Russian Chemical Reviews. 2006. –pp. 314-316. [https://doi.org/10.1016/0167-2738\(93\) 90157-X](https://doi.org/10.1016/0167-2738(93) 90157-X)
2. Hasa D., Jones W. Screening for new pharmaceutical solid forms using mechanochemistry: A practical guide // National library of medicine. 2017. –p. 15-16. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2017.05.001>
3. Ahmed S., Jones F.R. Graft copolymerization of acrylic acid onto polyolefins and its effect on interfacial adhesion // London: Taylor & Francis. 2015. –p. 55–78.

4. Sun J., Yu J., Wang Z. et al. Melt grafting of functional monomers onto polyethylene using dicumyl peroxide. *J. Macromol. Sci. A.* 2018; 55(1): 12–19. <https://doi.org/10.1080/10601325.2017.1388373>

5. Zhang Q., Liu Z., Pan Y. et al. Environmentally friendly one-step modification of polyethylene via reactive melt blending with acrylic acid. *Iran. Polym. J.* 2020; 29(3): 205–214. <https://doi.org/10.1007/s13726-020-00789-7>.

## **EFFECT OF TEMPERATURE ON THE SYNTHESIS AND STRUCTURE OF ZINC OXIDE-CONTAINING CARBOXYMETHYLCELLULOSE NANOCOMPOSITE HYDROGELS**

**Mirkholisov M.M., Yunusov Kh.E., Xolturayev B.J.**

Institute of Polymer Chemistry and Physics, Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** Purified Na-CMC solutions with a degree of substitution (DS) of 0.97 and a degree of polymerization (DP) of 1000, along with aqueous zinc nitrate hexahydrate ( $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) solutions, were used at 30–90 °C to investigate the optimal conditions for the chemical synthesis of polymermetal complex hydrogels containing ZnO nanoparticles of various sizes and shapes.

**Keywords.** Sodium-carboxymethylcellulose, films, zinc oxide nanoparticles, stabilization, nanocomposite, burn wound dressing.

---

## **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СИНТЕЗ И СТРУКТУРУ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИД ЦИНКА**

**Аннотация.** Очищенные растворы Na-КМЦ со степенью замещения (СЗ) 0,97 и степенью полимеризации (СП) 1000, а также водные растворы гексагидрата нитрата цинка ( $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) использовали при температурах 30–90 °C для исследования оптимальных условий химического синтеза гидрогелей полимер-металлических комплексов, содержащих наночастицы ZnO различного размера и формы.

**Ключевые слова.** Натрий-карбоксиметилцеллюлоза, плёнки, наночастицы оксида цинка, стабилизация, наноккомпозит, повязка для лечения ожоговых ран.

---

## **RUX OKSIDI TUTGAN KARBOKSIMETILSELLYULOZA NANOKOMPOZIT GIDROGELLARINING SINTEZI VA TUZILISHIGA HARORATNING TA'SIRI**

**Annotatsiya.** Almashinish darajasi (AD) 0,97 va polimerlanish darajasi (PD) 1000 bo'lgan tozalangan Na-KMS eritmaları hamda rux nitrat geksagidratning ( $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) suvli eritmalaridan foydalanilib, 30–90 °C harorat oralig'ida turli o'lcham va shakldagi ZnO nanozarralarini tutgan polimer-metall kompleks gidrogellarni kimyoviy sintez qilishning optimal sharoitlari o'rganildi.



**Kalit soʻzlar.** Natriy-karboksimetilsellyuloza, plyonkalar, rux oksidi nanozarrachalari, barqarorlashish, nanokompozit, kuyish yaralari uchun bogʻlovchi material.

---

**Introduction.** The skin is the largest organ in the human body, so cutaneous wounds can have a significant impact on health and quality of life. A wound dressing that perfectly matches the demands of rapid wound closure plays an important role in managing wound infections [1]. The unique properties of natural polymers make them very promising candidates for wound dressings [2].

Sodium carboxymethyl cellulose (Na-CMC) is a semi-synthetic cellulose derivative that is biocompatible and biodegradable, and its use in the form of hydrogels, films, and powders is important for tissue engineering, drug delivery, and the development of wound and burn dressings. [3]. The presence of hydroxyl and carboxymethyl groups in the molecular structure of Na-CMC influences the synthesis, stabilization, and crystal growth processes of ZnO nanoparticles (ZnO NPs) [4]. Therefore, polymer nanocomposites based on Na-CMC and ZnO NPs with antibacterial properties have attracted considerable attention in recent years. Literature reports indicate that increasing the ZnO content in CMC/ZnO-based nanocomposite hydrogels enhances the hydrogel's UV-protective efficiency and simultaneously improves its antibacterial activity against both Gram-positive and Gram-negative bacteria compared with pure CMC hydrogels [5].

Numerous studies have reported the synthesis and characterization of ZnO nanoparticles (ZnO NPs), however, the literature still provides insufficient detail on how systematically varying the reaction temperature and drying temperature influences the formation of ZnO NPs with different sizes and shapes, and how, upon incorporation into Na-CMC-based films, these ZnO/CMC nanocomposites affect key wound-dressing parameters such as water absorption and mechanical strength. Therefore, this work aims to fabricate Na-CMC/ZnO NP-based films suitable for use as wound dressings using reaction ( $T_r$ ) and drying ( $T_d$ ) temperature parameters in the 30–90 °C range, and to investigate their formation as well as their physicochemical properties, water absorption capacity, mechanical integrity, and antibacterial activity.

**Materials.** The industrial Na-CMC samples with a degree of substitution (DS) of 0.95 and a degree of polymerization (DP) of 1,000 were purchased from Promxim Impex Ltd. (Uzbekistan). After purification to remove inorganic and organic impurities, the samples were used as the polymer matrix.

**Methods.** The synthesis of ZnO NPs within a solution of Na-CMC.

An industrial Na-CMC sample with a degree of substitution (DS) of 0.97 and a degree of polymerization (DP) of 1000 was purified to remove inorganic and organic impurities. Water solution of the purified Na-CMC was then prepared, and the sample was centrifuged in a laboratory centrifuge (BKC-TH21, Biobase, China) at 10,000 rpm to separate the gel and soluble fractions.

In the first stage, varying volumes of an aqueous  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  solution were added dropwise to the soluble fraction of purified Na-CMC at 25 °C with stirring at 800 rpm until hydrogel formation was complete. Next, varied volumes of an aqueous NaOH solution were added to the  $\text{Zn}^{2+}$ -CMC hydrogel until the pH reached 8, and the mixture was stirred at 25 °C. ZnO nanoparticles were then synthesized by heating the mixture from 30 °C to 90 °C under continuous stirring. Finally, the hydrogel was ultrasonically treated to improve ZnO nanoparticle dispersion in the Na-CMC network.

To investigate and compare physicochemical properties, aqueous solutions of purified Na-CMC and Na-CMC hydrogels containing  $\text{Zn}^{2+}$  ions were prepared. Films of Na-CMC,  $\text{Zn}^{2+}$ -CMC  $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{CMC}$  hydrogel, and the ZnO/CMC nanocomposite were obtained by casting the preformed hydrogels onto glass plates, followed by drying in a vacuum dryer at  $T_d = 50$  °C, and their physicochemical properties were subsequently evaluated.

UV spectra of the Na-CMC/PVA solution were recorded using a Specord M210 instrument at wavelengths ranging from 200 to 900 nm (Analytic Jena, Germany). X-ray diffraction (XRD) measurements were performed according to the procedures reported in using a Mini flex 600 diffractometer (Rigaku, Japan) equipped with monochromate Cu  $K\alpha$  radiation ( $\lambda = 1.5418$  Å) filtered by Ni. The instrument was operated at 40 kV and 15 mA, and film samples were scanned over a  $2\theta$  range of 2–70°. The crystallites size was determined using the Debye-Scherrer's equation:

$$D_{(nm)} = \frac{k\lambda}{\beta \cos\theta}$$

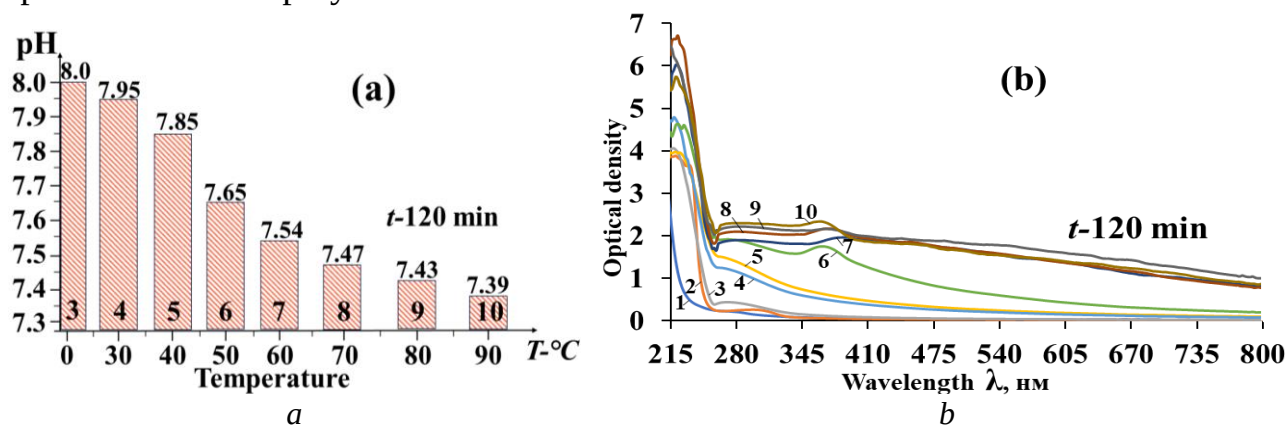
where  $D$  is the effective crystallite size (nm),  $\lambda = 1.5418$  Å is the X-ray wavelength  $2\theta$  is the Bragg angle (deg°);  $k$  the crystallite shape factor ( $k = 0.9$ );  $\beta$  is the full width at half maximum (FWHM) of the diffraction peak (°). The degree of substitution (DS), degree of polymerization (DP), and solubility of Na-CMC were evaluated following the procedure reported in [13]

In an aqueous solution, purified Na-CMC dissociates into  $\text{Na}^+$  cations and  $\text{CMC}^-$  (polymer anions), while zinc nitrate dissociates into  $\text{Zn}^{2+}$  and  $\text{NO}_3^-$  ions. Upon mixing these solutions,  $\text{Zn}^{2+}$  ions bind to the carboxymethyl ( $-\text{CH}_2\text{COO}^-$ ) groups along the

Na-CMC chains, leading to ion–coordination crosslinking (network formation) between polymer chains. During the reaction, the strongly basic sodium hydroxide quickly interacted with the zinc ions, turning the solution white and indicating the formation of  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  in the Na-CMC solution. The reaction resulted in the carboxymethyl groups of Na-CMC combining with  $\text{Zn}^{2+}$  ions to form coordination bonds. Subsequently, ZnO nanoparticles (ZnO NPs) formed when the mixture was heated to  $80^\circ\text{C}$  for two hours.

The Na-CMC hydrogel containing  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  was divided into separate aliquots and thermally treated under mechanical stirring at  $30\text{--}90^\circ\text{C}$  for 120 min. After the thermal step, all samples were cooled to  $25^\circ\text{C}$  and their pH values were measured under identical conditions for reliable comparison.

As shown in Fig. 1a (samples 4–10), the pH decreased monotonically with increasing treatment temperature, from 7.95 at  $30^\circ\text{C}$  to 7.39 at  $90^\circ\text{C}$ , indicating a temperature-driven shift in the equilibrium of zinc (II) hydroxide and zinc oxide species within the polymer matrix.

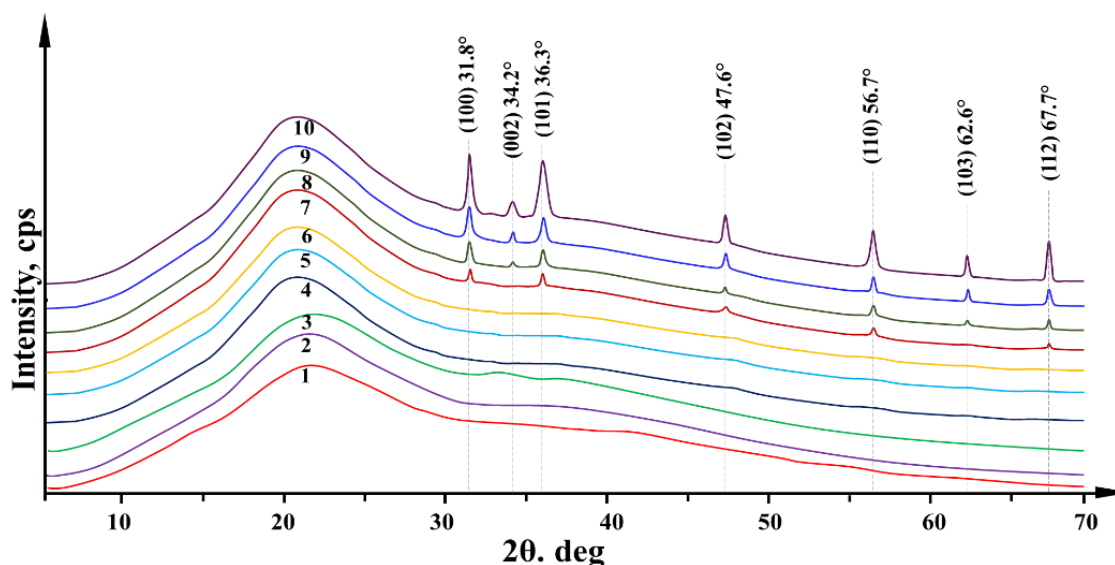


1. 2% of Na-CMC hydrogel; 2.  $\text{Zn}^{2+}\text{CMC}^-$  hydrogel (concentration of  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 - 0.095\%$ ); 3.  $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{CMC}^-$  hydrogel; 4.  $30^\circ\text{C}$  5.  $40^\circ\text{C}$  6.  $50^\circ\text{C}$  7.  $60^\circ\text{C}$  8.  $70^\circ\text{C}$  9.  $80^\circ\text{C}$  10.  $90^\circ\text{C}$ : CMC/ZnO NPs hydrogel containing 0.04 % ZnO NPs

Figure 1. UV–vis spectroscopic analysis of CMC samples containing ZnO NPs synthesized at different temperatures.

Taken together, the gradual pH decrease and the strengthened visible-region optical response are consistent with the thermal conversion of  $\text{CMC}/\text{Zn}(\text{OH})_2$  to ZnO in the Na-CMC matrix, followed by growth, assembly of ZnO nanoparticles.

X-ray diffraction (XRD) analyses were performed on films obtained from Na-CMC,  $\text{Zn}^{2+}\text{CMC}$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{CMC}$ , as well as CMC hydrogels containing ZnO nanoparticles (NPs) synthesized at different temperatures. The obtained results are presented in Figure 2.



1. Film obtained from 2% of purified Na-CMC hydrogel; 2. Film of  $\text{Zn}^{2+}\text{CMC}^-$ ; 3. Film of  $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{CMC}$ ; 4. CMC/ZnO NPs films (obtained from hydrogel contained 0.0348 % ZnO NPs);  $T_r=30^\circ\text{C}$ ;

5.  $T_r=40^\circ\text{C}$ ; 6.  $T_r=50^\circ\text{C}$ ; 7.  $T_r=60^\circ\text{C}$ ; 8.  $T_r=70^\circ\text{C}$  9.  $T_r=80^\circ\text{C}$  10.  $T_r=90^\circ\text{C}$

Figure 2. Results of X-ray diffraction analysis of the Na-CMC films contained ZnO NPs.

X-ray diffraction analysis revealed that the Na-CMC film derived from the hydrogel exhibits an amorphous structure, as indicated by the broad, diffuse halo observed between  $2\theta = 21^\circ$  and  $25^\circ$  in the diffractogram (Fig. 2, curve 1). Incorporating zinc ions into the Na-CMC matrix enhanced this amorphous characteristic, leading to a more distinct halo within the same angular range (Fig. 2, curve 2, 3). This suggests that zinc ions may alter the molecular arrangement, resulting in increased disorder within the polymer matrix. The diffractogram in Fig. 2, (curves 7, 8, 9 and 10) shows the presence of crystalline reflections at  $2\theta=31.8^\circ$ ,  $34.2^\circ$ ,  $36.3^\circ$ ,  $47.8^\circ$ ,  $56.7^\circ$ ,  $62.6^\circ$ , and  $67.8^\circ$  in the CMC/ZnONP films. These correspond to the (100), (002), (101), (102), (110), (103), and (112) planes of ZnO NPs with a hexagonal wurtzite-like structure. Using the Debye-Scherrer equation, the effective crystallite sizes were calculated from the peak broadening (Table 1). XRD analysis showed that no distinct crystalline reflections of ZnO were detected at 30–50  $^\circ\text{C}$ . Beginning at 60  $^\circ\text{C}$ , ZnO peaks started to appear, and as the temperature was raised to 70–90  $^\circ\text{C}$  the peak intensities increased while the FWHM decreased.

Table 1. Nanoparticle sizes of ZnO in the polymer matrix determined by X-ray diffraction.

| № | Synthesis Temperature of ZnO NPs in CMC Films ( $^\circ\text{C}$ ) | Plane of reflection   |              |              |              |              |              |              |
|---|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   |                                                                    | 31.8°, (100)          | 34.2°, (002) | 36.3°, (101) | 47.8°, (102) | 56.7°, (110) | 62.6°, (103) | 67.8°, (112) |
|   |                                                                    | Crystallite sizes, nm |              |              |              |              |              |              |

|    |                      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 7  | T <sub>r</sub> -60°C | 31   | -    | 36.3 | 28.6 | 30.3 | -    | 33.5 |
| 8  | T <sub>r</sub> -70°C | 42.6 | 18   | 40.6 | 35.6 | 39.4 | 46.4 | 41.1 |
| 9  | T <sub>r</sub> -80°C | 55.8 | 22   | 43.4 | 54.7 | 46.1 | 83.9 | 45.6 |
| 10 | T <sub>r</sub> -90°C | 62   | 31.2 | 50   | 63.6 | 45.5 | 91.1 | 53.4 |

Debye–Scherrer analysis indicated that this peak narrowing corresponded to an increase in crystallite size in other words, the temperature rise promoted crystallization and particle growth, which is likely facilitated by a thermally induced decrease in the polymer's viscosity.

CMC/ZnO NP samples obtained from hydrogel containing 0.0348% ZnO NPs were found to contain spherical, monodisperse ZnO nanoparticles with diameters of 35–95 nm when synthesized at 80 °C, as confirmed by XRD and UV–vis analyses. However, hydrogels containing stable ZnO NPs can be widely used in the medical and cosmetology fields for antibacterial biomaterials, for the treat wounds and ulcers, as well as many microbial infections sunscreen formulations, and personal care products.

**Acknowledgment.** This work was carried out within the framework of the applied project AL-11725099248, «Development of Drilling Fluids Based on Textile Enterprise Waste,» for 2026–2028, funded by the Innovative Development Agency under the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. M.B. Dreifke, A.A. Jayasuriya, A.C. Jayasuriya, Current wound healing procedures and potential care, Mater. Sci. Eng. C 48 (2015) 651–662, <http://dx.doi.org/10.1016/j.msec.2014.12.068>.
2. P. Chandika, S.-C. Ko, W.-K. Jung, Marine-derived biological macromolecule-based biomaterials for wound healing and skin tissue regeneration, Int. J. Biol. Macromol. 77 (2015) 24–35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2015.02.050>
3. H. Namazi, S. Barkhordari, M. Yadollahi, pH sensitive nanocomposite hydrogel beads based on carboxymethyl cellulose/layered double hydroxide as drug delivery systems, J. Polym. Res. 21 (2014) 1–9, <http://dx.doi.org/10.1007/s10965-014-0454-z>;
4. Yunusov Kh.E., Mirkholisov M.M., Ashurov N.S., Sarimsakov A.A. Formation of Zinc Oxide Nanoparticles in Aqueous Solutions of Carboxymethylcellulose and Their Physico-Chemical Properties. 2024, Ser. B, V. 66, pp. 129–137. <http://dx.doi.org/10.1134/S1560090424600451>
5. P. Ruchir, K. Bijender, W. R. Jong, «Green and facile synthesis of carboxymethylcellulose/ZnO nanocomposite hydrogels crosslinked with Zn<sup>2+</sup> ions,» International Journal of Biological Macromolecules 162 (2020): 229–235. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.06.155>.



## THE EFFECT OF GRASSHOPPER MEAL AND TRADITIONAL FEED ON WEIGHT GAIN AND FEED CONSUMPTION IN BROILER CHICKENS

Shukhratillayeva R.Sh., Komilov J.S., Ochilova M.O., Sobirjonova N.A.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** In recent years, insect protein has gained importance in poultry farming as a stable feed source. Meals from *Locusta migratoria* and *Dociostaurus maroccanus* replaced 10–15% of soybean meal in broiler diets, increasing weight gain and feed efficiency. Feed intake remained normal. High digestibility, energy value, and omega-3 and omega-6 fatty acids improved metabolism, accelerated growth, and increased productivity.

**Keywords.** Grasshopper meal, Insect protein, *Locusta migratoria*, *Dociostaurus maroccanus*, Broiler chickens, Feed efficiency, Weight gain, Digestibility, Energy value.

---

## ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ САРАНЧИ И ТРАДИЦИОННОГО КОРМА НА ПРИРОСТ МАССЫ ТЕЛА И ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА У БРОЙЛЕРНЫХ ЦЫПЛЯТ

**Аннотация.** В последние годы белок из насекомых приобрёл важное значение в птицеводстве как стабильный кормовой источник. Мука из *Locusta migratoria* и *Dociostaurus maroccanus* замещала 10–15% соевого мука в рационах бройлеров, повышая прирост массы и кормовую эффективность. Потребление корма оставалось в норме. Высокая переваримость, энергетическая ценность и жирные кислоты омега-3 и омега-6 улучшали обмен веществ, ускоряли рост и повышали продуктивность.

**Ключевые слова.** Мука из саранчи, белок насекомых, *Locusta migratoria*, *Dociostaurus maroccanus*, бройлерные куры, кормовая эффективность, прирост массы, переваримость, энергетическая ценность, жирные кислоты.

---

## BROYLER JO'JALARIGA CHIGIRTKA UN VA AN'ANAVIY OZUQANING VAZN ORTISHI VA YEM SARFIGA TA'SIRI

**Annotatsiya.** So'nggi yillarda hasharotlardan olinadigan oqsil parrandachilikda barqaror em manbai sifatida muhim ahamiyat kasb etmoqda. *Locusta migratoria* va *Dociostaurus maroccanus* dan tayyorlangan un broylerlar ratsionida soya uninig 10–15 % qismini almashtirib, tana vazni ortishini va emdan foydalanish samaradorligini oshirdi. Yem iste'moli me'yorida saqlanib qoldi. Yuqori hazm bo'lish darajasi, energetik qiymati hamda omega-3 va omega-6 yog' kislotalari modda almashinuvini yaxshilab, o'sishni tezlashtirdi va mahsuldorlikni oshirdi.

**Kalit so'zlar.** Chigirtka uni, Hasharot oqsili, *Locusta migratoria*, *Dociostaurus maroccanus*, Broyler jo'jalar, Yem samaradorligi, Tana vazni ortishi, Hazm bo'lish darajasi, Energetik qiymati

---

**Introduction.** Edible insects, including the migratory locust (*Locusta migratoria*), are rich in high-quality proteins, beneficial fats, vitamins, and minerals. They represent a sustainable source of protein for animal feed. Microbiological analyses have shown that grasshopper meal and dried grasshoppers contain a low number of bacteria, with no presence of *Salmonella* or *Listeria* detected. Therefore, when properly processed, they are also considered microbiologically safe [4]. *Locusta migratoria* is distinguished by its high biological value, being rich in proteins, lipids,

and amino acids. Consequently, research on utilizing locusts as a nutritional source for chicks to improve their quantitative and qualitative growth indicators is considered one of the most relevant topics today. Grasshoppers are known worldwide as plant-feeding insects that cause significant damage to agriculture. In Morocco, these insects—including the Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus*)—are widespread and regarded as a serious threat. Their digestive system has the ability to break down large amounts of plant tissue. This study aims to explain this process by examining their intestinal microorganisms (microbiota) using biochemical and molecular methods.

**Objective.** Grasshopper meal is a high-protein and safe feed source containing bioactive peptides and transmitters that enhance digestion and stimulate appetite. The glycoprotein proteins found in grasshoppers can serve as a basis for improving weight gain and feed efficiency in broiler chickens.

**Main Part.** In recent years, as part of the search for sustainable protein sources in animal husbandry, studying the nutritional and biological value of insect-derived products—particularly meal obtained from the migratory locust (*Locusta migratoria*)—has become an important area of research. The chemical composition of grasshopper meal has a high biological value, and its inclusion in poultry feed has been found to enhance the growth rate of chicks and improve feed utilization efficiency [5].

Chemical composition analyses show that the body of *Locusta migratoria* contains 64–70% crude protein, 8–10% fat, and significant amounts of calcium, iron, and phosphorus. Among its amino acids, lysine, methionine, and valine are present in high amounts, comparable to soybean meal. Therefore, grasshopper meal has been proven suitable for partially replacing soybean protein in poultry feed [1].

Feeding experiments conducted on chicks demonstrated that replacing 10–15% of soybean meal in the diet with grasshopper meal increases daily weight gain and improves feed conversion efficiency. No negative effects on feed intake or survival were observed. These results are explained by the high digestibility and energy value of grasshopper meal [2].

The high content of biologically active compounds in grasshopper protein also enhances its effectiveness. Angiotensin-converting enzyme (ACE) and ACE-like peptides identified in *Locusta migratoria* stimulate digestive system activity, increase intestinal motility, and improve nutrient absorption. This, in turn, enhances growth rate and energy balance. Changes in body protein and fat content have been observed



in grasshoppers fed diets with varying protein-to-carbohydrate ratios. This indicates that, for *Locusta migratoria*, the nutritional balance of the feed and feeding schedule are important factors determining growth efficiency and body composition [3,6].

In addition, grasshopper meal contains micronutrients such as phosphorus, zinc, magnesium, and iron, which stimulate metabolic processes and accelerate muscle growth. These characteristics make grasshopper meal a promising and environmentally safe protein source for use in poultry feed.

**Results and Analysis.** A total of 84 broiler chickens (Ross 308) were used in the experiment. They were randomly selected and divided into four groups, each consisting of six chicks. All birds were kept under identical environmental and thermal conditions throughout the study.

1. Control group (6 chicks): These birds were fed a standard grain mixture composed of 50% corn, 20% wheat, 10% rice groats, 5% millet, 7% mung beans, 5% cracked corn, 1% vitamin premix, 1.5% limestone, and 0.5% salt for 45 days. Their body weight and growth performance were recorded regularly.

2. Experimental group I (6 chicks): The diet of these broilers consisted of 15% locust (*Doclostaurus maroccanus*) meal and 85% of the standard grain mixture for 45 days. Changes in body mass and growth indicators were monitored throughout the feeding period.

3. Experimental group II (6 chicks): These birds received a diet containing 25% locust (*Doclostaurus maroccanus*) meal and 75% of the standard grain mixture for 45 days. Body weight and growth data were systematically collected.

4. Experimental group III (6 chicks): The diet included 15% *Dericorys albidula* (Saxaul bush locust) meal and 85% of the standard grain mixture, administered for 45 days. Their growth rate and body weight were recorded during the experimental period.

This article was prepared within the framework of the applied research project No. AL-9524115100 titled «Development of technology for obtaining unconventional protein and nutrients from locusts in Uzbekistan», conducted at the Faculty of Biology and Ecology, National University of Uzbekistan.

**Conclusion.** The above analyses indicate that grasshopper meal (*Locusta migratoria*) is of significant scientific importance as a highly effective and environmentally safe protein source for poultry feed. Its composition includes 64–70% protein, 8–10% fat, and biologically active minerals such as iron, zinc, calcium, and phosphorus, confirming it as a complete protein source. The amino acid profile of

grasshopper meal—particularly its high levels of lysine, methionine, valine, threonine, and isoleucine—promotes the formation of muscle tissue and accelerates growth processes in chicks. These amino acids, especially lysine and methionine, are recognized as key components that activate protein synthesis in growing chicks. Therefore, incorporating grasshopper meal into feed enhances muscle mass gain and overall growth rate. Additionally, grasshopper meal has a high digestibility coefficient, allowing its proteins and lipids to be easily absorbed by the chicks' gastrointestinal system. The angiotensin-converting enzyme (ACE) and FMRFamide-type peptides present in grasshopper meal stimulate the secretion of digestive enzymes and accelerate the breakdown of nutrients. As a result, the efficiency of energy derived from feed increases, which reduces feed consumption while providing more energy for growth. Thus, based on scientific experiments and biochemical analyses, it can be concluded that adding 10–15% grasshopper meal to chick feed yields optimal results, accelerating weight gain, reducing feed intake, and improving overall poultry production efficiency.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Chambers, P. G., Raubenheimer, D., & Simpson, S. J. (1997). The functional significance of switching interval in food mixing by *Locusta migratoria*. *Physiological Entomology*, 22(1), 77–85. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3032.1997.tb01147.x>
2. Duressa, G., Garofalo, C., Osimani, A., Milanović, V., Taccari, M., Cardinali, F., Aquilanti, L., Riolo, P., Ruschioni, S., Isidoro, N., & Clementi, F. (2016). The microbiota of marketed processed edible insects as revealed by high-throughput sequencing. *Food Microbiology*, 62, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2016.09.012>
3. Egonyu, J. P., Subramanian, S., Tanga, C. M., Dubois, T., Ekesi, S., & Kelemu, S. (2021). Global overview of locusts as food, feed and other uses. *Global Food Security*, 30, 100574. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100574>
4. Oonincx, D. G. A. B., & van der Poel, A. F. B. (2011). Effects of diet on the chemical composition of migratory locusts (*Locusta migratoria*). *Zoo Biology*, 30(1), 9–16. <https://doi.org/10.1002/zoo.20308>
5. T. F., Boonen, K., & Huybrechts, R. (2016). A quantitative peptidomics approach to unravel immunological functions of angiotensin converting enzyme in *Locusta migratoria*. *General and Comparative Endocrinology*, 233, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2016.04.004>

## **ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Нурматов К.Д.**

Джизакский государственный педагогический университет, Джизак, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в преподавании физики в системе образования. Анализируются педагогические преимущества виртуальных лабораторий, компьютерного моделирования, адаптивных платформ обучения и интеллектуальных систем оценки знаний. Выявлены основные проблемы, характерные для учреждений общего и высшего образования, и предложена модель внедрения цифровых и интеллектуальных технологий с учетом национальных образовательных стандартов.

**Ключевые слова.** Обучение физике, цифровые технологии, искусственный интеллект, виртуальные лаборатории, адаптивное обучение, система образования.

---

## **TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA O'QITISHGA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTSIYANING INTEGRASIYASI**

**Annotatsiya.** Maqolada ta'lim tizimida fizika o'qitish jarayonida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni qo'llash imkoniyatlari muhokama qilinadi. Virtual laboratoriyalar, kompyuter modellash tirish, adaptiv ta'lim platformalari va intellektual bilimlarni baholash tizimlarining pedagogik afzalliklari tahlil qilinadi. Umumiy ta'lim va oliy ta'lim muassasalariga xos asosiy muammolar aniqlangan va milliy ta'lim standartlarini hisobga olgan holda raqamli va intellektual texnologiyalarni joriy etish modeli taklif etilgan.

**Kalit so'zlar.** Fizika ta'limi, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, virtual laboratoriyalar, adaptiv o'qitish, ta'lim tizimi.

---

## **INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PHYSICS EDUCATION IN THE EDUCATION SYSTEM**

**Abstract.** The article discusses the possibilities of applying digital technologies and artificial intelligence in teaching physics in the education system. It analyzes the pedagogical advantages of virtual laboratories, computer modeling, adaptive learning platforms, and intelligent knowledge assessment systems. The main problems characteristic of general and higher education institutions are identified, and a model for the implementation of digital and intelligent technologies is proposed, taking into account national educational standards.

**Keywords.** Physics education, digital technologies, artificial intelligence, virtual laboratories, adaptive learning, education system.

---

**Введение.** В условиях ускоренного научно-технического прогресса система образования сталкивается с необходимостью внедрения инновационных педагогических подходов. Современное общество требует подготовки специалистов, обладающих не только фундаментальными знаниями, но и развитым научным мышлением и цифровыми компетенциями. В Республике

Узбекистан модернизация образования осуществляется в рамках государственных программ, направленных на цифровую трансформацию учебного процесса.

Физика, являясь базовой естественно-научной дисциплиной, играет ключевую роль в формировании научного мировоззрения обучающихся. Однако абстрактность физических понятий и сложность математического аппарата нередко затрудняют их усвоение. В этой связи использование цифровых технологий и искусственного интеллекта рассматривается как эффективное средство повышения качества физического образования.

Современное состояние преподавания физики в Узбекистане несмотря на проводимые реформы, в системе преподавания физики сохраняются определенные проблемы. В общеобразовательных школах ограниченные лабораторные ресурсы снижают возможности экспериментального обучения. Кроме того, наблюдаются различия в уровне материально-технического обеспечения между городскими и сельскими образовательными учреждениями.

В высших учебных заведениях акцент часто делается на теоретическую подготовку, в то время как вычислительное моделирование и цифровые методы исследования используются недостаточно. Это снижает практическую направленность обучения и затрудняет формирование исследовательских компетенций у студентов.

**Дидактический потенциал цифровых технологий в обучении физике.** Цифровые технологии создают условия для организации учебного процесса на основе активного и исследовательского обучения. Виртуальные лаборатории позволяют моделировать физические эксперименты, выполнение которых в реальных условиях связано с высокими затратами или риском. Такой подход обеспечивает многократное повторение опытов и способствует лучшему усвоению экспериментального материала.

Компьютерное моделирование предоставляет возможность анализа сложных физических процессов путем изменения параметров и визуализации результатов. Использование мультимедийных ресурсов, включая анимации и интерактивные графики, способствует формированию наглядных представлений о физических явлениях.

Искусственный интеллект расширяет возможности персонализации обучения. Адаптивные образовательные системы анализируют результаты учебной деятельности обучающихся и формируют индивидуальные траектории

обучения. Это позволяет учитывать уровень подготовки, темп усвоения материала и характер типичных ошибок. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные ассистенты оказывают поддержку при решении задач, предоставляют пояснения к теоретическим положениям и обеспечивают оперативную обратную связь. Применение искусственного интеллекта в системе оценки знаний повышает объективность и прозрачность контроля учебных достижений.

### **Модель внедрения цифровых и интеллектуальных технологий в национальном контексте**

Эффективное внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучение физике в Узбекистане требует системного подхода. Предлагаемая модель включает:

- разработку цифровых образовательных ресурсов в соответствии с государственными образовательными стандартами;
- создание интеллектуальных обучающих платформ с поддержкой узбекского языка;
- повышение цифровой и методической компетентности преподавателей физики.

Реализация данной модели будет способствовать сокращению региональных различий в качестве образования и повышению его доступности.

**Проблемы и пути их решения.** К основным проблемам внедрения цифровых и интеллектуальных технологий относятся недостаточное развитие технической инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров и риск чрезмерной автоматизации образовательного процесса. Для их решения необходимы целевые инвестиции в инфраструктуру, системная переподготовка педагогических кадров и разработка нормативно-методических рекомендаций по использованию искусственного интеллекта в образовании.

**Заключение.** Применение цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучении физике открывает новые перспективы для повышения качества образования в Республике Узбекистан. Интерактивные и адаптивные методы обучения способствуют более глубокому усвоению знаний, развитию исследовательских навыков и формированию устойчивого интереса к физике. В перспективе дальнейшее развитие данных технологий может стать основой для формирования современной и эффективной образовательной системы и

обеспечить устойчивое соответствие системы физического образования требованиям научно-технического развития и цифровой экономики.

Внедрение цифровых платформ, виртуальных лабораторий и интеллектуальных обучающих систем позволяет не только компенсировать дефицит материально-технической базы, но и выстроить индивидуализированные образовательные траектории, ориентированные на уровень подготовки и познавательные особенности обучающихся. Это особенно важно в условиях территориальной неоднородности образовательных ресурсов в Республике Узбекистан.

Одновременно возрастает роль преподавателя физики, который в условиях цифровизации выступает не столько источником информации, сколько организатором познавательной деятельности, аналитиком и наставником, способным эффективно сочетать традиционные дидактические подходы с возможностями искусственного интеллекта. Такая модель обучения способствует формированию у обучающихся критического мышления, навыков научного анализа и самостоятельного решения задач.

В перспективе системное и методически обоснованное внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в процесс обучения физике может стать ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальной системы образования, подготовки высококвалифицированных кадров и развития научно-инновационного потенциала страны.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Закон Республики Узбекистан «Об образовании».
2. Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030».
3. Nurmatov, K. D. (2024). The role of digital technologies in learning for physics experimental laboratories. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*, 5(03), 291-296.
4. Qambarov, S., Nurmatov, K. J., Taylanov, N. A., & Rajabov, M. K. (2023). Content of environmental education in a comprehensive school. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*, 4(03), 145-152.
5. Nurmatov, K. D. (2023). Digital technologies in the education system. *Academic research in educational sciences*, 4(3), 560-566.
6. Kamol, N., & Shaxzod, B. (2024). Method of using innovative technologies and startup projects in teaching physics. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 4(04), 211-215.
7. Djurakulovich, N. K. (2023). Technologies aimed to activate educational activities in the field of computer science.



8. Djurakulovich, n. K. Digital technologies in the education system.

## **SURFACTANT, ITS PROPERTIES AND APPLICATIONS**

**Orzikulova Sh.**

Jizzax davlar pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Abstract.** Surfactants are an essential class of composites that play a critical part in reducing surface tension and enabling a wide range of applications in diurnal life and industries. This review provides an overview of surfactants bracket, structural characteristics and operation in the colorful fields.

**Keywords.** Surfactants, hydrophilic head, hydrophobic tail, amphipathic.

---

## **SIRT AKTIV MODDALAR: XOSSALARI VA QO'LLANILISH SOHALARI**

**Annotatsiya.** Sirt aktiv moddalar sirt aktivligini pasaytirishda muhim rol o'ynaydigan moddalarning o'ziga xos sinfi bo'lib, kundalik turmushda va sanoatda juda ko'p sohalarda qo'llaniladi. Bu tezis sirt aktiv moddalar, ularning o'ziga xos xususiyatlari va qo'llanilish sohalari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi.

**Kalit so'zlar.** sirt aktiv moddalar, gidrofil bosh, gidrofob qism, amfipatik.

---

## **ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА: СВОЙСТВА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Аннотация.** Поверхностно-активные вещества (ПАВ) — это важный класс композитных материалов, играющих решающую роль в снижении поверхностного натяжения и обеспечивающих широкий спектр применений в повседневной жизни и промышленности. В данном обзоре представлен обзор группы ПАВ, их структурных характеристик и применения в различных областях.

**Ключевые слова.** ПАВ, гидрофильная головка, гидрофобный хвост, амфипатический.

---

The applications of surfactants in wisdom and assiduity are pivotal, ranging from primary processes similar as the recovery and sanctification of raw materials in the mining and petroleum diligence to enhancing the quality of finished products similar as maquillages, cosmetics, medicinals, and foods and eventually to helping make possible new technologies and new uses for old technologies grounded on a finer control of interfacial relations.

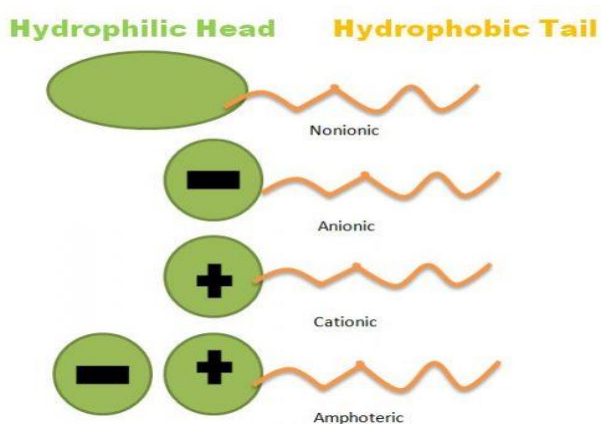
The term surfactant (short form of the surface active agent) was first coined by Antara product in 1950 [1]. These are organic compounds which reduce surface tension between two substances, such as oil and water, allowing them to mix more effectively. Their molecular structure consists of a hydrophilic head (attracted to water) and a hydrophobic tail (attracted to fat), enabling them to interact with polar



and nonpolar substances (pic.1). This dual character of surfactant makes it amphipathic in nature [2]. When the solvent is water, the term hydrophilic and hydrophobic typically used. The hydrophobic chain is usually a branched or linear with number of 8-18 carbon atom of length. Bearing a hydrophilic part and a hydrophobic part, surfactants can adsorb onto interfaces and lower the tension ( $\gamma$ ) of the interfaces, thereby enhancing the interfacial properties and leading to the applications of surfactants in cleaning, face functionalization, foaming and emulsification [3].

Surfactants are commonly classified grounded on their polar head groups, as the hydrophobic tails (hydrocarbon, fluorocarbon, or siloxane) are usually analogous. Generally, they are four types, which are anionic, cationic, non-ionic and zwitterionic surfactants.

Picture 1.



**Anionic surfactants** are surfactants with a negatively charged head group. They are largely effective at removing dirt and grease. They're extensively used in menage cleaning products similar as laundry cleansers, dishwashing liquids, and soaps due to their excellent foaming and cleaning properties. Anionic surfactants are also employed in artificial operations, including cloth processing and emulsification in husbandry. Sodium Lauryl Sulfate (SLS) and Sodium Laureth Sulfate (SLES) are common examples of anionic surfactants, both known for their ability to produce rich lathers and effectively break down fats and oils.

**Cationic surfactants** retain positively charged head group, which gives them unique properties similar as antimicrobial exertion and the capability to bind to negatively charged shells. These surfactants are typically used in fabric softeners, hair conditioners, and antistatic agents due to their conditioning effects and ability to reduce static cleave. Additionally, cationic surfactants are employed in detergents and

sanitizers because of their effectiveness in killing bacteria and viruses. Exemplifications of cationic surfactants include benzalkonium chloride and cetyltrimethylammonium bromide, both of which are constantly used in personal care and cleaning products.

**Non-ionic surfactants** are characterized by their lack of electrical charge in the head group, which makes them particularly useful in operations where compatibility with colorful substances is important. They are generally used in stabilizing emulsions, such as oil-in-water and water-in-oil emulsions, and are current in cosmetic products designed for sensitive skin, baby care, and daily skin care. Also, non-ionic surfactants are used in household cleaning products like laundry cleansers, restroom coliseum cleansers, and dishwashing cleansers due to their resistance to water hardness. Tween 20 and Triton X-100 are common examples of non-ionic surfactants.

**Zwitterionic surfactants** contain both positive and negative charges within the same molecule. This allows them to exhibit unique properties such as high solubility and low irritation potential. Zwitterionic surfactants are especially used in personal care products like shampoos and body washes, where mildness and compatibility with the skin are vital. They are also employed in the formulation of medicinals and cosmetics due to their ability to stabilize proteins and mixes. Examples of zwitterionic surfactants include cocamidopropyl betaine and sulfobetaine. Both of them are valued for their gentle cleansing and foaming abilities.

When surfactant is used, it usually changes the nature of surface. Namely, the naturally occurring surfaces are negative charge and when it has to be converts in positive charge, a cationic surfactant should be used. Because a cationic surfactant absorb on a negatively charged surface and then reduction in the charge on the surface occur. Similarly, for making a cationic shells into anionic charge, the anionic surfactant should be used which reduces the charge on the surface and make it negatively charge. However, nonionic surfactant has both hydrophobic and hydrophilic groups; so, direction of it depends on the nature of surface and usually does not alter the charge of surface sufficiently. They have both positive and negative charges, therefore they have capability to adsorb on both positively and negatively charged surfaces without changing charge of face.

The hydrophobic tail of a surfactant seeks out unctuous substances, similar as dirt and grease, while the hydrophilic head interacts with water motes, forming micelles - clusters of surfactant molecules girdled by water. These micelles synopsisize the oily particles, allowing them to be dispersed and washed away.

When liquid detergents or cleansers (sodium lauryl sulfates (SLS)) are applied to a surface, surfactant molecules spring into action, forming a thin subscate over the dirt and grease. This layer, known as a micelle, traps the oily particles within its core, effectively segregating them from the surface. As water is introduced, it surrounds the micelles, creating a suspension of adulatory water that carries the trapped dirt and grease away. This process, nanely, emulsification, enables surfactants to dissolve and disperse indeed the toughest stains, leaving shells clean. The effectiveness of surfactants lies in their capability to break the bonds between oil and water molecules, allowing for royal junking of dirt and grease.

Different solvent affects the chemical structure of surfactant molecule else. When water (aqueous) is used as a solvent, ionic group can act as lyophilic group; however, in nonpolar solvent like heptanes, ionic group may works as lyophobic group. The chemical as well as physical properties of surfactants change with the change in nature of hydrophobic group which are as follows:

1. Branching or unsaturation. The addition and increase of unsaturation or branching in hydrophobic group can increase thermal instability, reduce biodegradability, bring oxidation, enhance solubility of surfactant in aqueous solution and organic solvent and reduce the melting point of surfactant.

2. Length of hydrophobic group. Increase in length of hydrophobic group can reduce water solubility, bring close packing of surfactant, enhance micellization tendency and enhance surfactant sensitivity.

3. Aromatic group. Existence of aromatic group can enhance the adsorption of surfactant, reduce its biodegradability and bring lose surfactant packing [4].

When surfactant molecules have two alkyl chains and phospholipids also they form vesicles. The vesicles made up of ionic surfactant are used as membrane models [5]. Hence, the structure of surfactant give it important properties which make it one of the most important and protean chemical of recent areas of industries. The different structure of surfactant and changes its parcels with conditions give it large operation in different field of our diurnal life to ultramodern wisdom.

The wide range of potential applications of surfactants in various field are discussed in this article which suggest that surfactant plays a veritably important part in most of industries like detergent, food, agriculture and modern science like nanotechnology. The easy vacuity of raw material and low production cost make it one of the most required products of our industries. Thus, wide operations of surfactant make it an important material for the study.

The surfactant science is now properly mature discipline. However, there is still some space for new molecule synthesis for special purpose and recent applications such as synthesis of nanoparticle and consumer products which are environment friendly.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Shachi Tiwari et al. Surfactant and its applications: A review. International Journal of Engineering Research and Application www.ijera.com ISSN: 2248-9622, Vol. 8, Issue 9 (Part -I) Sep 2018, –p. 61-66.
2. Moroi Y. Micelles: theoretical and applied aspects. New York, Plenum Publishing Corporation, 1992.
3. Study on the interfacial properties of surfactants and their interactions with DNA, Yunfei He, 2013.
4. Milton J. Rosen. Surfactant and interfacial phenomena, III Ed. New York, A John Wiley & Sons, Inc, Publication, 2004.
5. Hofland HEJ, Bouwstra JA, Gooris GS, Spies F, Talsma H, Junginger HE. Nonionic surfactant vesicles: a study of vesicles formation, characterization and stability. J Colloid Interfaces Sci. 1993; 161: 366-376.

## **SUTDAN YANGI BIOAKTIV MODDALAR ISHLAB CHIQRISHDA O'ZBEKISTONDAGI BIOTEXNOLOGIYANING YUTUQLARI**

**Nabiyev Q.Q.**

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Sutdan olingan bioaktiv moddalar – prebiotiklar, probiyotiklar va peptidlarning sog'liq uchun foydali xususiyatlari, ularni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari hamda O'zbekiston sharoitida joriy etilgan texnologiyalar va ularning amaliy natijalari keng yoritilgan. Tadqiqotda fermentatsiya, gidroliz va ultrafiltratsiya kabi zamonaviy biotexnologik jarayonlar orqali bioaktiv komponentlarni ajratib olish metodlari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Bioaktiv moddalar, probiyotiklar, prebiotiklar, bioaktiv peptidlar, biotexnologiya, sut, O'zbekiston, eksport, sog'liq.

---

## **ДОСТИЖЕНИЯ BIOTEXНОЛОГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ МОЛОКА**

**Аннотация.** В статье подробно рассматриваются полезные свойства биологически активных веществ, получаемых из молока – пребиотиков, пробиотиков и пептидов, биотехнологические основы их промышленного производства, а также технологии, внедряемые в Узбекистане, и их практические результаты. В исследовании были проанализированы методы извлечения биологически активных

компонентов с помощью современных биотехнологических процессов, таких как ферментация, гидролиз и ультрафильтрация.

**Ключевые слова.** Биологически активные вещества, пробиотики, пребиотики, биологически активные пептиды, биотехнология, молоко, Узбекистан, экспорт, здоровье.

---

## **ACHIEVEMENTS OF BIOTECHNOLOGY IN UZBEKISTAN IN THE PRODUCTION OF NEW BIOACTIVE SUBSTANCES FROM MILK**

**Abstract.** This article provides a comprehensive overview of the health benefits of milk-derived bioactive substances - prebiotics, probiotics and peptides, the biotechnological foundations of their industrial production, as well as the technologies introduced in Uzbekistan and their practical results. The study analyzes methods for extracting bioactive components through modern biotechnological processes such as fermentation, hydrolysis and ultrafiltration.

**Keywords.** Bioactive substances, probiotics, prebiotics, bioactive peptides, biotechnology, milk, Uzbekistan, export, health.

---

**Kirish.** Sutdan bioaktiv moddalar olish va ularni samarali tarzda ishlatish, nafaqat tibbiyot va farmatsevtika sanoati, balki oziq-ovqat sanoati va kosmetika sohasida ham katta ahamiyat kasb etmoqda [1]. O'zbekistonning biotexnologiya sohasida erishgan yutuqlari, shu bilan birga, mamlakatning ichki bozoridagi ehtiyojlarni qondirish va xalqaro bozorlarda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan rivojlanishlar, butun sanoat tarmog'ining yangi bosqichga chiqishiga yordam bermoqda [2].

**Sutdan bioaktiv moddalar ishlab chiqarish: umumiy tushuncha.** Sut – ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan va inson salomatligi uchun juda foydali mahsulotdir. Sut tarkibida mavjud bo'lgan bioaktiv moddalar, jumladan, lactoferrin, lysozyme, oligosaxaridlar, peptidlar, vitaminlar va minerallar, organizmning immun tizimi, yurak qon tomir tizimi, hazm tizimi va neyroloji salomatlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu bioaktiv moddalar faqatgina organizmni qo'llab-quvvatlamay, balki turli kasalliklar va sog'liq muammolarining oldini olishda ham muhim rol o'ynaydi [2].

Lactoferrin – bu temirga boy oqsil bo'lib, bakteriyalar va viruslarga qarshi kurashishda, shuningdek, immunitet tizimining faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi. O'zbekistonda olib borilgan tadqiqotlar, lactoferrinning yallig'lanishga qarshi xususiyatlarini, shuningdek, uning mikrobial infeksiyalarni kamaytirishga yordam beradigan potensialini o'rgangan [2]. Shu bilan birga, lysozyme fermenti, uning antimikrobial xususiyatlari tufayli, sutdan ajratilgan moddalardan biri sifatida iste'mol qilinishda samarali hisoblanadi. Sutdagi oligosaxkaridlar va prebiotiklar organizmdagi foydali mikroorganizmlarni oziqlantiruvchi moddalar bo'lib, oshqozon-ichak tizimining salomatligini yaxshilashda yordam beradi [3].

Bioaktiv peptidlar – bu sut oqsillarining parchalanishi natijasida hosil bo'lgan kichik zanjirli aminokislotalar bo'lib, ular organizmda turli bioaktiv faoliyatni amalga oshiradi. Masalan, gipotenziv peptidlar qon bosimini pasaytirish va yurak-qon tomir tizimini mustahkamlashda yordam beradi. O'zbekistonlik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan peptidlar, ayniqsa, antimikrobial va antiviral xususiyatlarga ega bo'lib, ular sut mahsulotlari asosida ishlab chiqarilgan preparatlarda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, sutdan olingan peptidlar, yallig'lanishlarni kamaytirish va organizmni toksinlardan tozalashda ham samarali hisoblanadi [2,3].

**Sutdan bioaktiv peptidlar ishlab chiqarish.** Sut tarkibidagi bioaktiv peptidlar inson salomatligi uchun muhim bo'lgan turli xil bioaktiv xususiyatlarga ega. Ular asosan, sut oqsillarining (kazein va zardob oqsillari) fermentatsiya, gidroliz, yoki hazm qilish jarayonida parchalanganidan so'ng hosil bo'ladi. Ushbu peptidlar organizmga foydali ta'sir ko'rsatadigan kichik molekula bo'lib, bir qator kasalliklarning oldini olishda va davolashda qo'llaniladi. Xususan, gipertoniya, diabet, yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, semirish va yallig'lanish kabi muammolarga qarshi samarali ekani aniqlangan [2,4].

O'zbekistonlik olimlar tomonidan olib borilgan izlanishlar natijasida sutdan olingan bioaktiv peptidlarning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash va ularni ajratish texnologiyalari ishlab chiqildi. Xususan, antimikrobial, gipotenziv, va antioksidant peptidlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar muhim ilmiy yutuqlarga olib keldi. Ushbu peptidlar organizmdagi mikrobial infeksiyalarni bostirish, qon bosimini tartibga solish, hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qilish va immunitetni mustahkamlash kabi xususiyatlarga ega. [2,3-6].

1. Antioksidant peptidlar: Antioksidant peptidlar hujayralarni erkin radikallarning zararlanishidan himoya qiladi, bu esa qariyishni sekinlashtiradi va surunkali kasalliklarning oldini oladi. Ushbu peptidlar yurak-qon tomir tizimini qo'llab-quvvatlashda ham muhim rol o'ynaydi [2].

2. Immunomodulyator peptidlar: Bu peptidlar immunitet tizimini mustahkamlashda va organizmning tabiiy himoya mexanizmlarini faollashtirishda muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston tadqiqotchilari ushbu peptidlarni oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida keng qo'llash imkoniyatlarini o'rgandilar [3].

3. Yallig'lanishga qarshi peptidlar: Ushbu peptidlar yallig'lanish jarayonlarini pasaytiradi, bu esa artrit, ichakning yallig'lanishi va boshqa surunkali kasalliklar bilan bog'liq muammolarga qarshi samarali vosita bo'lishi mumkin [2].



**Xulosa.** O'zbekistonda sutdan yangi bioaktiv moddalar ishlab chiqarish sohasida erishilgan yutuqlar mamlakatning biotexnologiya va ilm-fan rivojlanishidagi muhim bosqichlardan birini tashkil etadi[1]. Sutning bioaktiv tarkibi, jumladan, probiyotiklar, prebiotiklar, bioaktiv peptidlar, vitaminlar va minerallar, inson salomatligini yaxshilash, turli kasalliklarning oldini olish va davolashda katta ahamiyatga ega. Ushbu bioaktiv moddalar farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilib, sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Probiyotiklar va prebiotiklar asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar ichki mikroflorani tiklash va immunitetni mustahkamlashda samarali vositalar sifatida keng qo'llanilmoqda. Bioaktiv peptidlarning yurak-qon tomir kasalliklari, diabet va boshqa surunkali kasalliklarning oldini olishda qo'llanilishi bu moddalarning xalqaro bozor uchun ahamiyatini yanada oshirmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi. (2024). Biotexnologiyalar sohasidagi rivojlanish istiqbollari: rasmiy axborot byulleteni. –Toshkent.
2. Sharma, R., Singh, B., & Singh, N.P. (2020). Milk-derived bioactive peptides and their health benefits. *Food Reviews International*, 36(5). –b. 431-456.
3. Tadjibaeva, G., et al. (2021). Bioactive peptides from dairy sources: A review. *Uzbek Journal of Biotechnology*, 1(2). –b. 23–34.
4. Korhonen, H., & Pihlanto, A. (2006). Bioactive peptides: Production and functionality. *International Dairy Journal*, 16(9). –b. 945–960.
5. . FAO/WHO. (2002). Guidelines for the evaluation of probiotics in food. London, Ontario, Canada.
6. Gibson, G.R., & Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*, 125(6), –b. 1401–1412.

## **FERMENTLAR FAOLLIGI VA ULARNING AHAMIYATI**

**Mamatqulov A.T., Burxev F.Z.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tirik organizmlarda biokimyoviy reaksiyalarni tezlashtiruvchi biologik katalizatorlar – fermentlar haqida umumiy ma'lumot berilgan. Fermentlar faolligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar, jumladan harorat, pH muhiti, substrat konsentratsiyasi va ionlarning roli yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Ferment faolligi, biologik katalizator, substrat konsentratsiyasi, Michaelis–Menten kinetikasi, amilaza, metabolizm.

---

## **АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ**



**Аннотация.** В данной статье представлена общая информация о ферментах — биологических катализаторах, которые ускоряют биохимические реакции в живых организмах. Освещены основные факторы, влияющие на активность ферментов, включая температуру, pH среды, концентрацию субстрата и роль ионов.

**Ключевые слова.** Активность ферментов, биологический катализатор, концентрация субстрата, кинетика Михаэлиса–Ментен, амилаза, метаболизм.

---

## ENZYME ACTIVITY AND ITS IMPORTANCE

**Abstract.** This article provides general information about enzymes — biological catalysts that accelerate biochemical reactions in living organisms. It highlights the main factors that affect enzyme activity, including temperature, pH conditions, substrate concentration, and the role of ions.

**Keywords.** Enzyme activity, biological catalyst, substrate concentration, Michaelis–Menten kinetics, amylase, metabolism.

---

Fermentlar tirik organizmlardagi biokimyoviy reaksiyalarni katalizlovchi biologik katalizatorlar hisoblanadi. Ular organizmda hujayra ichidagi kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirib, hayotiy jarayonlarni imkon qadar samarali olib boradi. Fermentlar faolligi, ya'ni enzymatik tezlik, ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, harorat, pH, substrat konsentratsiyasi, ion kuchi va boshqa sharoitlar ta'sirida o'zgaradi. Fermentlar oqsil tabiatiga ega bo'lib, o'z faollik markazi bilan substratga bog'lanadi va kimyoviy reaksiyani kataliz qiladi [1]. Ferment faolligini boshqaruvchi asosiy omillar quyidagilardir harorat oshgani sayin fermentativ reaksiyalar tezlashadi, lekin ma'lum bir nuqtadan keyin fermentlar strukturasi buzilib, faollik yo'qotadi. Ko'pchilik fermentlar uchun optimal harorat oralig'i 20-40 °C atrofida bo'ladi. Shuningdek, har bir fermentning o'ziga xos optimal pH darajasi mavjud. Masalan, so'lak amilazasi taxminan 6,8-7,0 bo'lgan pH muhitida eng yaxshi faollikka ega. Michaelis-Menten kinetikasi bo'yicha substrat miqdori oshganda reaksiyalar tezligi barqarorlashadi va maksimal tezlikka etadi. Ayrim metal ionlar ferment faolligini oshiruvchi yoki kamaytiruvchi rol o'ynashi mumkin, bu esa ularning faolligini sezgirligini oshiradi. Fermentlarning asosiy xususiyatlari — katalitik faollik, specificlik, optimal harorat va pH ga bog'liqlikdir [2]. Tirik organizmlarda fermentlar bo'lmasa, hayotiy jarayonlar juda sekin kechgan bo'lar edi. Shu sababli fermentlar metabolizm, hazm jarayoni, energiya almashinuvi va hujayra faoliyatida muhim ahamiyatga ega. Fermentlarning muhim turlaridan biri amilaza fermenti hisoblanadi. Amilaza kraxmal va glikogenni maltosa va glyukoza kabi oddiy shakllarga ajratadi [3]. U asosan so'lak bezlari va oshqozon osti bezida sintezlanadi hamda ovqat hazm qilish jarayonida faol ishtirok etadi. Amilaza fermenti nafaqat biologik, balki tibbiy va sanoat ahamiyatiga ham ega. Tibbiyotda qondagi amilaza

miqdori oshqozon osti bezi kasalliklarini aniqlashda muhim diagnostik ko'rsatkich hisoblanadi[4]. Sanoatda esa amilaza nonvoychilik, spirt ishlab chiqarish va oziq-ovqat texnologiyalarida keng qo'llaniladi. Fermentlar, xususan amilaza fermenti, tirik organizmlarning normal hayot faoliyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi va ularni o'rganish biokimyo, tibbiyot hamda sanoat uchun katta ahamiyatga ega. Ferment faolligi biologiyada va biokimyo sohasida asosiy tushunchalardan biri bo'lib, turli omillar harorat, pH, substrat konsentratsiyasi va boshqalar fermentlar ish faoliyatiga ta'sir qiladi. Amilaza fermenti uglevodlarni parchalaydigan asosiy ferment bo'lib, uning  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  va boshqa turlari mavjud. Amilaza va boshqa fermentlar faolligi organizmda optimal sharoitlarda samarali bo'lib, bu jarayonlar yomon sharoitda pasayadi yoki to'xtaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Yodgorova N.U. Fermentlar va ularning kimyoviy hamda biologik ahamiyati. 2025-y.
2. OpenStax (2023) *Biology 2e – Enzymes*. OpenStax, Rice University.  
<https://openstax.org/details/books/biology-2e>
3. Encyclopedia Britannica (2026) *Enzyme*.  
<https://www.britannica.com/science/enzyme>
4. David L. Nelson va Michael M. Cox. *Lehninger Principles of Biochemistry*. 2021-y.

## **A NOVEL APPROACH FOR THE PREPARATION OF OXIDIZED NANOCCELLULOSE**

**Urishova F.M., Qo'ziyeva M.M., Ataxanov A.A.**

Institute of Polymer Chemistry and Physics, academy of sciences of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan.

**Abstract.** Oxidized nanocellulose (ONC) was synthesized from microcrystalline cellulose using potassium dichromate under acidic conditions. Structural and morphological analyses confirmed the successful oxidation by introducing carboxyl and carbonyl groups. The resulting ONC exhibited improved structural and functional properties, which are characteristic for advanced nanomaterial applications.

**Keywords.** Potassium dichromate, oxidized nanocellulose, microcrystalline cellulose, carboxyl group.

---

## **НОВЫЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ ОКИСЛЕННОЙ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

**Аннотация.** Окисленная наноцеллюлоза (ОНЦ) была синтезирована из микрокристаллической целлюлозы с использованием дихромата калия в кислых условиях. Структурный и морфологический анализ подтвердили успешное окисление путем введения карбоксильных и карбонильных групп. Полученная ОНЦ продемонстрировала улучшенные структурные и функциональные свойства, характерные для применения в передовых наноматериалах.

**Ключевые слова.** Дихромат калия, окисленная наноцеллюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, карбоксильная группа.

---

## **OKSIDLANGAN NANOTSELLYULOZANI TAYYORLASHNING YANGI USULI**

**Annotatsiya.** Oksidlangan nanosellyuloza (ONC) kislotali sharoitda kaliy dixromat yordamida mikrokristallik sellyulozadan sintez qilindi. Strukturaviy va morfologik tahlillar karboksil va karbonil guruhlarini kiritish orqali muvaffaqiyatli oksidlanishni tasdiqladi. Olingan ONC ilg'or nanomateriallar qo'llanilishi uchun hos bo'lgan yaxshilangan strukturaviy va funktsional xususiyatlarni namoyish etdi.

**Kalit so'zlar.** Kaliy dixromat, oksidlangan nanosellyuloza, mikrokristallik sellyuloza, karboksil gruppasi.

---

Cellulose is the most abundant natural polysaccharide and a key renewable material for sustainable nanostructured systems [1,2]. Chemical oxidation is an effective strategy to modify nanocellulose by introducing carbonyl and carboxyl groups, which enhance surface charge, wettability, and colloidal stability [3]. While TEMPO and periodate oxidations are widely studied, potassium dichromate under acidic conditions provides an alternative pathway that selectively modifies amorphous regions of microcrystalline cellulose [4]. In this work, oxidized nanocellulose (ONC) was synthesized from cotton-derived MCC using potassium dichromate oxidation.

Potassium dichromate, in the presence of sulfuric acid, facilitates the formation of a nitrogen-carbonyl cation intermediate and selectively oxidizes the primary C6 hydroxyl groups on the cellulose surface. This reaction sequentially converts the hydroxyl groups into aldehyde and ultimately carboxyl functionalities. The introduction of carboxyl groups imparts a negative surface charge, enhancing electrostatic repulsion between adjacent cellulose chains and disrupting the intermolecular hydrogen-bonding network. Consequently, the oxidized cellulose undergoes rapid disintegration into individualized cellulose nanoplatelets.

The FTIR spectroscopy analyzed microcrystalline cellulose and oxidized nanocellulose show the infrared spectra within the range of 400–4000  $\text{cm}^{-1}$  (Fig. 1) Comparative studies of MCC and ONC showed that absorption bands associated with O-H vibrations were observed in the infrared spectra at  $\sim 3400 \text{ cm}^{-1}$ . In the case of ONC, this absorption band narrows and becomes more pronounced due to the reduction in the number of hydroxyl groups participating in hydrogen bonds.

Deformational vibrations of the -CH bonds in the methylene groups were observed in the region of 2800-2950  $\text{cm}^{-1}$ . In contrast to the spectrum of MCC samples, a new absorption band appeared in the ONC spectra at a wavelength of 1721  $\text{cm}^{-1}$ , which is associated with the vibrational vibration of C=O. At the same time, the signal intensity in the region of 1425  $\text{cm}^{-1}$ , which is associated with the vibrations of the -CH<sub>2</sub>- groups, decreases, and the intensity of the vibrations associated with the out-of-plane vibrations of the -CH<sub>2</sub>- groups increases in the absorption band of 1315  $\text{cm}^{-1}$ . It was confirmed that the pyranose ring in the elementary unit of cellulose is preserved, which confirms the oxidation of the C6 hydroxyl group. (Fig. 1).

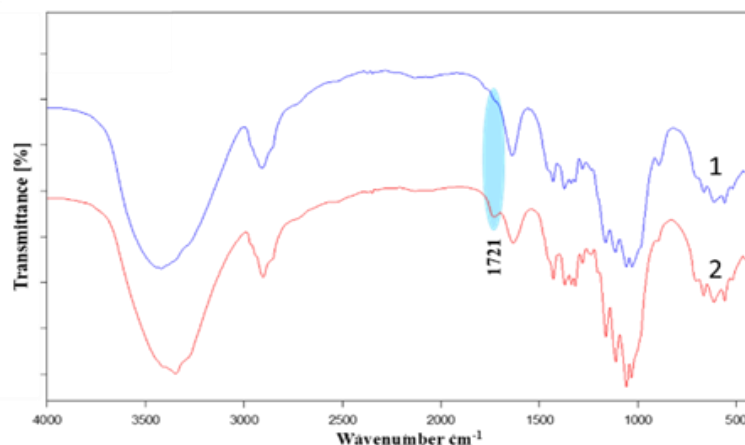


Figure 1. FTIR spectra of MCC (1), ONC (2).

The XRD patterns of MCC and ONC exhibit the characteristic diffraction peaks of cellulose I, with dominant reflections appearing near  $2\theta \approx 15^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $22-23^\circ$ , and  $34^\circ$ . As shown in Figure 2, both samples retain the typical semi-crystalline nature expected for cellulose-based materials. However, noticeable differences in peak intensity and sharpness are observed following oxidation (Fig.2).

Microcrystalline cellulose (MCC) displayed a crystallinity index (CrI) of 79%, which is consistent with reported values for commercially available MCC. After oxidation with potassium dichromate, the CrI of ONC increased to 84.4%, indicating a moderate enhancement in overall crystallinity.

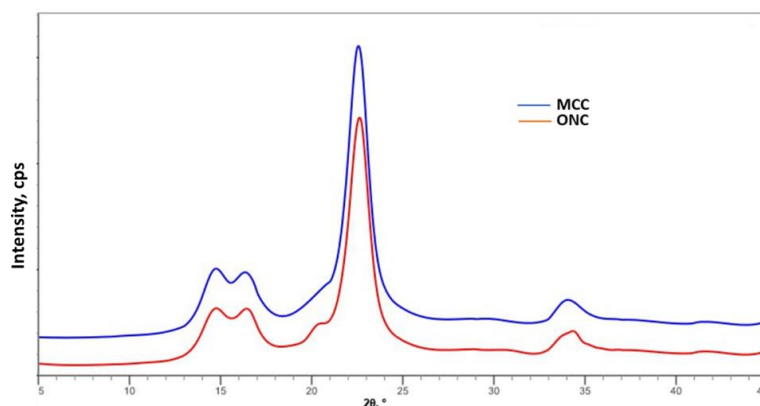


Figure 2. X-ray diffraction patterns of MCC, ONC.

This increase can be attributed to the preferential oxidation of amorphous regions, where hydroxyl groups are more accessible to oxidizing agents. As amorphous domains undergo cleavage or partial degradation, the relative proportion of crystalline cellulose becomes higher, resulting in a more pronounced and sharper diffraction peak near  $22.5^\circ$ .

The slight broadening and reduced intensity of secondary peaks in ONC suggest that while the crystalline regions remain largely preserved, the oxidation process introduces structural disorder at the fibril surfaces. This is consistent with the formation of carboxyl and carbonyl groups, which primarily occur on accessible amorphous zones without significantly disrupting the ordered hydrogen-bonded network characteristic of cellulose. Similar trends have been reported in studies of TEMPO-oxidized and periodate-oxidized cellulose, where selective modification of amorphous domains leads to an apparent increase in crystallinity.

The higher crystallinity of ONC may also contribute to its improved stability, mechanical strength, and reduced swelling, features desirable for the preparation of functional nanocellulose-based materials. At the same time, the preserved amorphous fraction plays a critical role in facilitating surface functionalization and enhancing interfacial interactions with solutes, as observed in the adsorption studies.

The particle size distributions of microcrystalline cellulose and oxidized nanocellulose were determined by dynamic light scattering (DLS) (Figure 3).

The MCC dispersion shows a broad, multimodal distribution with peaks extending from approximately 100 nm to  $10^5$  nm, indicating the coexistence of micron-scale aggregates and partially swollen cellulose fragments. This reflects the limited colloidal stability of untreated MCC in aqueous media.

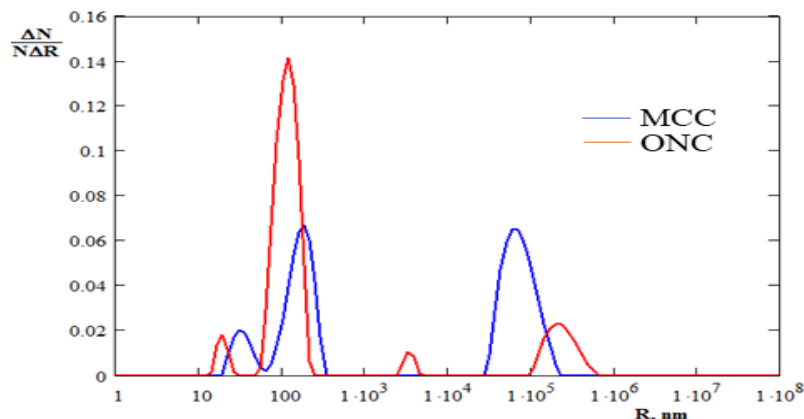


Figure 3. DLS size distributions of MCC, ONC

In contrast, the ONC sample exhibits a markedly narrower and more intense peak centered around 90–120 nm, demonstrating successful oxidation and fibrillation of cellulose chains into nanoscale domains. The smaller hydrodynamic radii arise from electrostatic repulsion and increased surface charge due to the introduction of carboxyl and carbonyl groups during oxidation. Minor intensity at larger radii ( $\approx 10^4$ – $10^5$  nm) corresponds to residual agglomerates or incompletely individualized fibers.

In this work, oxidized nanocellulose (ONC) was successfully synthesized from microcrystalline cellulose using potassium dichromate under acidic conditions. Structural characterization by FTIR confirmed the introduction of carbonyl functional groups, indicating effective oxidation primarily at the C6 hydroxyl position while preserving the cellulose backbone. Dynamic light scattering revealed a significant reduction in particle size and the formation of nanoscale cellulose domains, confirming successful fibrillation. The introduction of surface functional groups enhanced electrostatic repulsion, leading to improved dispersion stability and increased surface activity.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Li, T., Chen, C., Brozena, A. H., Zhu, J. Y., Xu, L., Driemeier, C., ... & Hu, L. (2021). Developing fibrillated cellulose as a sustainable technological material. *Nature*, 590(7844), 47-56. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03167-7>.
2. Shaghaleh, H., Xu, X., & Wang, S. (2018). Current progress in production of biopolymeric materials based on cellulose, cellulose nanofibers, and cellulose derivatives. *RSC advances*, 8(2), 825-842. <https://doi.org/10.1039/C7RA11157F>.

3. Zhang, Y., Deng, W., Wu, M., Rahmaninia, M., Xu, C., & Li, B. (2023). Tailoring functionality of nanocellulose: current status and critical challenges. *Nanomaterials*, 13(9), 1489. <https://doi.org/10.3390/nano13091489>.

4. Makhliyo, K., Abdumutolib, A., Sirojiddin, S., Nurbek, A., Khaydar, Y., & Jiang, G. (2023). Preparation of oxidized nanocellulose by using potassium dichromate. *Cellulose*, 30(9), 5657-5668. <https://doi.org/10.1007/s10570-023-05222-8>.

## SCIENTIFIC BASIS FOR THE USE OF *SERENDIPITA (PIRIFORMOSPORA)* INDICA IN ENHANCING CROP RESILIENCE UNDER SALINE SOIL CONDITIONS OF UZBEKISTAN

**Ramazonov J.D., Eshjonov T.D., Aminjonov H.H.**

Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** This study examines the potential of *Serendipita indica* to enhance crop resilience in Uzbekistan, where 45-50% of irrigated lands are salt-affected. *P. indica* mitigates salt stress by regulating ionic balance and antioxidant systems. It offers an eco-friendly biotechnological solution to improve yields and ensure food security in saline environments.

**Keywords.** Piriformospora indica, salt stress, endophytic fungus, biostimulant, mycorrhiza, food security.

---

## O'ZBEKISTONNING SHO'RLANGAN TUPROQ SHAROITLARIDA EKLAR CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA SERENDIPITA (PIRIFORMOSPORA) INDICA'DAN FOYDALANISHNING ILMIY ASOSLARI

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqot sug'oriladigan yerlarning 45-50 foizi sho'rlangan bo'lgan O'zbekiston sharoitida, eklar chidamliligini oshirishda *Serendipita indica* zamburug'ining salohiyatini o'rganadi. *P. indica* ionlar muvozanatini va antioksidant tizimlarini tartibga solish orqali tuzli stress ta'sirini yumshatadi. Bu sho'rlangan muhitda hosildorlikni oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun ekologik toza biotexnologik echimni taklif etadi.

**Kalit so'zlar.** Piriformospora indica, tuzga ta'siri, endofit zamburug', biostimulyator, mikoriza, oziq-ovqat xavfsizligi.

---

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SERENDIPITA (PIRIFORMOSPORA) INDICA ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается потенциал гриба *Serendipita indica* в повышении устойчивости сельскохозяйственных культур в условиях Узбекистана, где 45-50% орошаемых земель подвержены засолению. *P. indica* смягчает солевой стресс, регулируя ионный баланс и антиоксидантные системы растений. Применение данного гриба представляет собой экологически безопасное биотехнологическое решение для повышения урожайности и обеспечения продовольственной безопасности в условиях засоленной среды.



**Ключевые слова.** Piriformospora indica, солевой стресс, эндофитный гриб, биостимулятор, микориза, продовольственная безопасность.

**Introduction.** Biotechnological Advantages of the Fungus. Unlike other arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), *P. indica* is not an obligate symbiont. This means it can be easily cultivated in vitro on synthetic nutrient media without a living host plant [6]. This characteristic enables the development of large-scale biological preparations based on this fungus. The fungus successfully colonizes monocotyledonous plants such as wheat, barley, rice, and maize, as well as various dicotyledonous and medicinal plants [5].

*Piriformospora indica* (synonym *Serendipita indica*) is a root endophytic fungus first isolated from the rhizosphere of the Thar Desert in northwestern India [3]. It derives its name from its unique morphological structure—pear-shaped chlamydospores [4].

**Biological Characteristics and Cultivation Opportunities:** A fundamental distinction between *P. indica* and other common arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) is that AMF species are obligate symbionts, making it impossible to grow them in laboratory conditions without a host plant. In contrast, *P. indica* can be successfully cultivated without a living host organism on various synthetic nutrient media, such as Kaefer medium [6]. This characteristic facilitates the large-scale industrial production of fungal biomass.

**Symbiotic Spectrum and Colonization Features:** This fungus possesses an exceptionally broad symbiotic spectrum and has been found capable of colonizing almost all cultivated crops. For instance:

Cereal crops: Wheat (*Triticum spp.*), barley (*Hordeum vulgare*), rice (*Oryza sativa*), and maize (*Zea mays*);

Dicotyledonous plants: *Arabidopsis thaliana* and various vegetable crops;

Medicinal plants: Aloe, *Centella asiatica*, and others [5, 10].

**Physiological and Biochemical Effects:** Upon entering the plant root system, *P. indica* activates phosphate transporter genes, thereby accelerating the absorption of nutrients [11]. It establishes a «mild defense response» within the plant, modulating hormone levels (such as auxin and cytokinin) and enzymatic activities. Consequently, the fungus not only accelerates growth processes but also increases the synthesis of secondary metabolites, including asiaticosides and antioxidants [8, 9].

**Scientific analysis and discussion.** The symbiotic relationship between the endophytic fungus *Piriformospora indica* and plants has been well-documented in numerous studies. An analysis of scientific data conducted by researchers indicates that this fungus enhances plant stress resistance through three primary mechanisms:

**Nutrient Uptake and Phosphate Transporters.** According to research, *P. indica* activates the expression of specific phosphate transporter (Pi-transporter) genes in plant roots [11]. Through this mechanism, the fungus provides the plant with essential mineral elements. Given that phosphorus uptake is particularly difficult in the saline soils of Uzbekistan, the use of *P. indica* can significantly improve the mineral nutrition of crops.

**Ionic Balance and Antioxidant System under Salt Stress.** Under saline conditions, the accumulation of sodium ( $\text{Na}^+$ ) ions in plant cells leads to ionic toxicity. Scientific analyses demonstrate that plants in symbiosis with *P. indica* maintain a stable  $\text{K}^+/\text{Na}^+$  (potassium/sodium) ratio. The fungus mitigates the damage caused by reactive oxygen species (ROS) by activating the plant's antioxidant defense system, specifically the enzymes superoxide dismutase (SOD) and peroxidase (POD). This mechanism allows the plant to maintain its viability even in highly saline environments.

**Regulation of Secondary Metabolites and Phytohormones.** Analyses indicate that the fungus not only increases biomass but also enhances the qualitative parameters of the plant. For instance, an increase in active compounds, such as asiaticosides and chlorophyll, has been observed in medicinal plants like Aloe and *Centella asiatica* [8, 10]. This occurs as a result of the fungus influencing the plant's hormonal system, including auxin, cytokinin, and others. In passion fruit, fruit quality improvement has been recorded through a «mild defense response» [7].

The endophytic fungus *P. indica* is distinguished from other mycorrhizae by its ability to be cultivated on synthetic nutrient media, which enables its reproduction on an industrial scale.

**Conclusion.** The fungus effectively neutralizes salinity stress by activating phosphate transporter genes in plants and enhancing the antioxidant system, specifically SOD and POD enzymes. Symbiosis with *P. indica* not only increases biomass but also ensures the accumulation of valuable secondary metabolites in medicinal plants such as Aloe and *Centella*. Under the saline soil conditions of Uzbekistan, the utilization of this fungus holds great promise for increasing crop resilience and maintaining ecologically sustainable agriculture.

**Recommendation.** It is recommended to treat seeds or plant roots with *P. indica* strains (inoculation) before planting in saline areas. This practice reduces the consumption of chemical fertilizers and stabilizes crop yields.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Saleem, S.; Sekara, A.; Pokluda, R. Serendipita Indica—A Review from Agricultural Point of View. *Plants* 2022, 11, 3417. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Schäfer, P.; Khatabi, B.; Kogel, K.-H. Root Cell Death and Systemic Effects of *Piriformospora indica*: A Study on Mutualism. *FEMS Microbiol. Lett.* 2007, 275, 1–7. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
3. Verma, S.; Varma, A.; Rexer, K.-H.; Hassel, A.; Kost, G.; Sarbhoy, A.; Bisen, P.; Bütehorn, B.; Franken, P. *Piriformospora indica*, Gen. et sp. Nov., a New Root-Colonizing Fungus. *Mycologia* 1998, 90, 896–903. [Google Scholar] [CrossRef]
4. Varma, A.; Bakshi, M.; Lou, B.; Hartmann, A.; Oelmüller, R. *Piriformospora indica*: A Novel Plant Growth-Promoting Mycorrhizal Fungus. *Agric. Res.* 2012, 1, 117–131. [Google Scholar] [CrossRef]
5. Qiang, X.; Weiss, M.; Kogel, K.-H.; Schäfer, P. *Piriformospora indica*—A Mutualistic Basidiomycete with an Exceptionally Large Plant Host Range: Mutualistic Root Symbiosis. *Mol. Plant Pathol.* 2012, 13, 508–518. [Google Scholar] [CrossRef]
6. SONG, F.; MAO, K.; WU, C.; LI, D. Biological functions of *Piriformospora indica* and its action mechanisms. *J. Zhejiang Univ. Agric. Life Sci.* 2011, 37, 332. [Google Scholar] [CrossRef]
7. Yan, C.; Muhammad Rizwan, H.; Liang, D.; Reichelt, M.; Mithöfer, A.; Scholz, S.S.; Oelmüller, R.; Chen, F. The Effect of the Root-Colonizing *Piriformospora indica* on Passion Fruit (*Passiflora edulis*) Development: Initial Defense Shifts to Fitness Benefits and Higher Fruit Quality. *Food Chem.* 2021, 359, 129671. [Google Scholar] [CrossRef]
8. Jisha, S.; Gouri, P.R.; Anith, K.N.; Sabu, K.K. *Piriformospora indica* Cell Wall Extract as the Best Elicitor for Asiaticoside Production in *Centella asiatica* (L.) Urban, Evidenced by Morphological, Physiological and Molecular Analyses. *Plant Physiol. Biochem.* 2018, 125, 106–115. [Google Scholar] [CrossRef]
9. Das, A.; Kamal, S.; Shakil, N.A.; Sherameti, I.; Oelmüller, R.; Dua, M.; Tuteja, N.; Johri, A.K.; Varma, A. The Root Endophyte Fungus *Piriformospora indica* Leads to Early Flowering, Higher Biomass and Altered Secondary Metabolites of the Medicinal Plant, *Coleus forskohlii*. *Plant Signal. Behav.* 2012, 7, 103–112. [Google Scholar] [CrossRef]
10. Sharma, P. *Piriformospora indica* Improves Micropropagation, Growth and Phytochemical Content of *Aloe vera* L. *Plants. Symbiosis* 2014, 64, 11–23. [Google Scholar] [CrossRef]
11. Kumar, M.; Yadav, V.; Kumar, H.; Sharma, R.; Singh, A.; Tuteja, N.; Johri, A.K. *Piriformospora Indica* Enhances Plant Growth by Transferring Phosphate. *Plant Signal. Behav.* 2011, 6, 723–725. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

## THE IMPACT OF HEAT STRESS ON THE EFFICIENCY OF THE COTTON ROOT SYSTEM AND PHOTOSYNTHETIC PROCESSES.

**Aminjonov H.H., Adilov B.Sh., Ramazonov J.D.**

Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** This study evaluates the impact of heat stress on the morphology of the cotton root system and the efficiency of photosynthetic processes. The research analyzes root growth, water uptake, and changes in chlorophyll content under high-temperature conditions, elucidating adaptation mechanisms based on physiological and biochemical responses to stress.

**Keywords.** Heat stress, ROS (Reactive Oxygen Species), superoxide dismutase, apical meristem

---

## G'O'ZA ILDIZ TIZIMI SAMARADORLIGI VA FOTOSINTEZ JARAYONLARIGA ISSIQLIK STRESSNING TA'SIRI

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda issiqlik stressining g'o'za ildiz tizimi morfologiyasi va fotosintez jarayonlari samaradorligiga ta'siri baholangan. Tadqiqot yuqori harorat sharoitida ildizning o'sishi, suv o'zlashtirishi hamda xlorofill miqdoridagi o'zgarishlarni tahlil qilib, stressga nisbatan fiziologik va bioximiyaviy javob reaksiyalariga asoslangan adaptatsiya mexanizmlarini yoritib beradi.

**Kalit so'zlar.** Issiqlik stressi, ROS (erkin kislorod molekullari), superoksid dismutaza, apikal meristema.

---

## ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ХЛОПЧАТНИКА

**Аннотация.** В данной работе оценивается влияние теплового стресса на морфологию корневой системы и эффективность фотосинтетических процессов хлопчатника. Исследование анализирует рост корней, водопотребление и изменения содержания хлорофилла в условиях высоких температур, раскрывая механизмы адаптации на основе физиологических и биохимических реакций на стресс.

**Ключевые слова.** Тепловой стресс, АФК (активные формы кислорода), супероксиддисмутаза, апикальная меристема.

---

**Introduction.** *Gossypium hirsutum* is one of the most critical strategic crops providing natural fiber to the global textile industry, ensuring the economic stability of over a hundred million households [26]. The cotton industry contributes approximately \$600 billion USD annually to the world economy, further consolidating its agricultural and industrial significance [21].

Globally, cotton is cultivated on 34.1 million hectares across nearly 35 countries, with an annual production volume reaching 120 million tons [21]. The majority of production is concentrated in China, India, and the USA, which collectively account for approximately 60% of global output [14]. China remains the largest consumer, processing around 7.60 million tons of cotton per ear, while the USA maintains a

strategic position in the global market as the third-largest producer and the world's leading exporter [23].

Despite its importance, climate change-specifically heat stress-poses a severe threat to the sustainability of cotton cultivation [22]. Rising temperatures disrupt plant growth and developmental processes, leading to significant yield reductions; for instance, heat stress has been reported to decrease yields by 26% in the southwestern regions of the United States [18]. While the number of studies focusing on cotton's response mechanisms to heat stress has increased in recent years, most remain centered on physiological parameters or traditional breeding methods [12;1]. Consequently, investigating the molecular-genetic basis of heat tolerance and integrating modern biotechnological approaches has emerged as a critical and timely scientific direction.

**Morphological and Physiological Effects of Heat Stress in Cotton.** Global climate change and rising ambient temperatures significantly adversely affect the growth and reproductive processes of cotton. Heat stress disrupts morphological and physiological processes across all stages of the plant life cycle; notably, the stages of generative organ formation are more sensitive to high temperatures than vegetative stages [12]. This sensitivity leads to a sharp decline in yield through the disruption of reproductive processes such as pollination, fertilization, and boll formation.

The optimal temperature for the growth of the cotton plant is generally accepted to be around 30°C, while some studies indicate a physiologically favorable range of 30–34°C [24;20;3]. Within this range, photosynthetic activity, cell division, and root system development remain relatively stable. However, temperatures exceeding this threshold severely impede seed germination, seedling growth, vegetative biomass accumulation, and the formation of morphological structures [20]. At high temperatures, the disruption of membrane stability, excessive accumulation of reactive oxygen species (ROS), and decreased activity of enzymatic systems decelerate growth processes, ultimately manifesting as a reduction in total biomass.

**Root Growth.** The root system of *Gossypium hirsutum* is among the primary organs to respond to heat stress, as roots are directly exposed to temperature fluctuations in the soil environment and are responsible for supplying the plant with water and mineral nutrients. High temperatures disrupt membrane activity and ion exchange processes within root cells, reducing nutrient uptake efficiency, which negatively impacts the physiological state of the entire plant [12].

The temperature range is a critical determinant for the optimal development of the root system; for cotton roots, a range of 22–30°C during the day and 27–35°C at

night is considered physiologically favorable. Temperatures exceeding this threshold, particularly conditions above 32/40°C, lead to decelerated root growth, diminished apical meristem activity, and restricted lateral branching. This condition manifests as a reduction in root length and biomass, thereby limiting the capacity for water and mineral nutrient acquisition [12;16].

Experimental data confirm that heat stress significantly influences root morphology: depending on the temperature level, a decrease in root length of up to 34-67% has been observed [12;19]. Furthermore, a reduction in root biomass by 41-77% has been recorded, which disrupts the overall architecture of the root system and diminishes the plant's adaptive potential. Such morphological alterations in the root system restrict the absorption of water and nutrients from the soil, adversely affecting both vegetative and generative development [8].

At the molecular level, heat stress intensifies the accumulation of reactive oxygen species (ROS), inducing oxidative stress. Although the increased activity of antioxidant enzymes such as superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD), and catalase (CAT) represents a protective response aimed at neutralizing ROS, this system may prove insufficient under prolonged stress conditions. The denaturation of DNA, RNA, and essential enzymes disrupts cellular functions, slowing down growth and developmental processes [7].

Heat stress also impairs root morphogenesis: the biogenesis of primary root hairs is suppressed, apical elongation dynamics are decelerated, and lateral branching is restricted. These morphophysiological changes reduce the uptake of mineral elements and water necessary for transpiration, consequently lowering the plant's stress tolerance potential. In arid ecosystems, this condition becomes even more pronounced, making the thermal tolerance of seedlings a key factor in agroecological stability [7;15].

In conclusion, heat stress exerts a complex impact on the morphological, physiological, and molecular processes of the root system, reducing the plant's potential for water and nutrient uptake. This results in restricted vegetative and generative development, decreased yield, and weakened stress resistance. In-depth study of the genetic and phenotypic characteristics associated with the root system is a vital scientific direction for developing heat-tolerant cotton genotypes.

**Photosynthetic Efficiency and Stomatal Conductance.** The process of photosynthesis in cotton is inherently linked to temperature, as it is governed by enzymatic reactions and remains highly sensitive to thermal fluctuations. The optimal



temperature for photosynthesis is approximately 30°C; under these conditions, carbon assimilation and the activity of the Rubisco enzyme reach their maximum efficiency. A decline in photosynthetic efficiency is observed with every degree of temperature increase, as high temperatures accelerate the denaturation of enzymes and limit the process of carbon fixation [11].

Under heat stress, the reduction in photosynthetic rate is attributed to several physiological and biochemical mechanisms. Firstly, high temperatures lead to the inactivation of the Rubisco enzyme, which restricts the primary stage of  $\text{CO}_2$  fixation. The insufficient activity of the Rubisco activase protein under stress conditions makes it difficult to maintain the functional state of Rubisco, resulting in a sharp decrease in photosynthetic carbon assimilation [5].

Secondly, heat stress alters stomatal conductance. Leaf stomata close to minimize water loss, which limits  $\text{CO}_2$  influx and subsequently decelerates photosynthesis. Stomatal regulation maintains the balance between photosynthesis and transpiration; however, at high temperatures, this equilibrium is disrupted, leading to a decline in photosynthetic efficiency [4].

A third critical aspect is the thermal damage to Photosystem II (PSII). High temperatures increase the fluidity of thylakoid membranes, making the light-harvesting complexes of PSII structurally unstable. This leads to the disruption of the electron transport chain and restricts the light-dependent stage of photosynthesis. The disintegration of the oxygen-evolving complex within PSII halts the transfer of electrons to the acceptor side, resulting in decreased photosynthetic activity [9].

In cotton, transpiration and photosynthesis are interrelated processes; at high temperatures, increased transpiration can mitigate heat stress by lowering leaf temperature. However, excessive closure of stomatal apertures leads to a  $\text{CO}_2$  deficit, limiting stable photosynthesis. In high-yielding genotypes, the efficiency of stomatal regulation is superior, which improves the balance between photosynthesis and transpiration under heat stress conditions [6, 25-13].

Overall, the impact of temperature on photosynthesis is multifactorial, manifesting through enzymatic activity, stomatal regulation, PSII stability, and oxidative stress. The disruption of these mechanisms reduces photosynthetic efficiency in cotton, adversely affecting growth and yield [10;17]. Incorporating photosynthetic potential and stomatal characteristics is a crucial strategy for developing heat-tolerant varieties.



**Conclusion.** The results of this study confirm that heat stress exerts a complex impact on the morphological, physiological, and molecular processes of *Gossypium hirsutum*. High temperatures restrict root system development, reduce the uptake of water and mineral nutrients, and suppress overall metabolic activity.

Disruptions in the function of the photosynthetic apparatus—specifically the decline in Rubisco and PSII stability, reduced stomatal conductance, and the decrease in chlorophyll content-limit carbon assimilation. Concurrently, the excessive accumulation of ROS intensifies oxidative stress; although the increased activity of antioxidant enzymes (SOD, POD, CAT) serves as a protective mechanism, it may prove insufficient under prolonged stress conditions.

In summary, heat stress inhibits both vegetative and generative development, leading to reduced productivity. Root stability, photosynthetic efficiency, and antioxidant systems emerge as the primary factors determining heat tolerance.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Abro, A. A., Anwar, M., Jawwad, M. U., Zhang, M., Liu, F., Jiménez-Ballesta, R., et al. (2023). Morphological and physio-biochemical responses under heat stress in cotton: overview. *Biotechnol. Rep.* 40, e00813.
2. AOF (2023). The world and United States cotton outlook.
3. Beegum, S., Reddy, K. R., Ambinakudige, S., and Reddy, V. (2024). Planting for perfection: how to maximize cotton fiber quality with the right planting dates in the face of climate change. *Field Crops Res.* 315, 109483.
4. Crafts-Brandner, S., and Law, R. (2000). Effect of heat stress on the inhibition and recovery of the ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase activation state. *Planta* 212, 67–74.
5. Deridder, B. P., and Salvucci, M. E. (2007). Modulation of Rubisco activase gene expression during heat stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) involves posttranscriptional mechanisms. *Plant Sci.* 172, 246–254.
6. Dev, W., Sultana, F., He, S., Waqas, M., Hu, D., Aminu, I. M., et al. (2024). An insight into heat stress response and adaptive mechanism in cotton. *J. Plant Physiol.* 12, 154324.
7. Fan, C., Hou, M., Si, P., Sun, H., Zhang, K., Bai, Z., et al. (2022). Response of root and root hair phenotypes of cotton seedlings under high temperature revealed with RhizoPot. *Front. Plant Sci.* 13, 1007145.
8. Guo, C., Bao, X., Sun, H., Zhu, L., Zhang, Y., Zhang, K., et al. (2024). Optimizing root system architecture to improve cotton drought tolerance and minimize yield loss during mild drought stress. *Field Crops Res.* 308, 109305.
9. Haque, M. S., Kjaer, K. H., Rosenqvist, E., Sharma, D. K., and Ottosen, C.-O. (2014). Heat stress and recovery of photosystem II efficiency in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars acclimated to different growth temperatures. *Environ. Exp. Bot.* 99, 1–8.

10. Li, E., Zhao, J., Pullens, J. W., and Yang, X. (2022). The compound effects of drought and high temperature stresses will be the main constraints on maize yield in Northeast China. *Sci. Total Environ.* 812, 152461.
11. Ma, J., Ding, Y., Zhang, J., Bai, Y., Cui, B., Hao, X., et al. (2024). Impact of «dry sowing and wet emergence» water regulation on physiological growth characteristics and water productivity of cotton fields in southern Xinjiang province. *Agron.* 14, 734.
12. Majeed, S., Rana, I. A., Mubarik, M. S., Atif, R. M., Yang, S.-H., Chung, G., et al. (2021). Heat stress in cotton: a review on predicted and unpredicted growth-yield anomalies and mitigating breeding strategies. *Agron.* 11, 1825.
13. Marchin, R. M., Backes, D., Ossola, A., Leishman, M. R., Tjoelker, M. G., and Ellsworth, D. S. (2022). Extreme heat increases stomatal conductance and drought-induced mortality risk in vulnerable plant species. *Glob. Change Biol.* 28, 1133–1146.
14. Meyer, L. A., and Dew, T. (2021). Cotton and wool outlook: December 2021. United States: Department of Agriculture, Economic Research Service.
15. Naveed, M., Aslam, M., Ahmed, S. R., Tan, D. K., De Mastro, F., Tariq, M. S., et al. (2025). An overview of heat stress in Chickpea (*Cicer arietinum* L.): effects, mechanisms and diverse molecular breeding approaches for enhancing resilience and productivity. *Mol. Breed.* 45 (2), 18.
16. Parkash, V., Snider, J., Awori, K. J., Katta, J. R., Pilon, C., and Tishchenko, V. (2024). Distinguishing high daytime from nighttime temperature effects during early vegetative growth in cotton. *J. Agron. Crop Sci.* 210, e12757.
17. Peng, P., Li, R., Chen, Z.-H., and Wang, Y. (2022). Stomata at the crossroad of molecular interaction between biotic and abiotic stress responses in plants. *Front. Plant Sci.* 13, 1031891.
18. Riisgaard, L., Lund-Thomsen, P., and Coe, N. M. (2020). Multistakeholder initiatives in global production networks: naturalizing specific understandings of sustainability through the Better Cotton Initiative. *Glob. Net.* 20, 211–236.
19. Saleem, M. A., Malik, W., Qayyum, A., Ul-Allah, S., Ahmad, M. Q., Afzal, H., et al. (2021). Impact of heat stress responsive factors on growth and physiology of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Mol. Biol. Rep.* 48, 1069–1079.
20. Sarwar, M., Saleem, M. F., Ullah, N., Ali, A., Collins, B., Shahid, M., et al. (2023). Superior leaf physiological performance contributes to sustaining the final yield of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) genotypes under terminal heat stress. *Physiol. Mol. Biol. Plant.* 29, 739–753.
21. Tokel, D., Genc, B. N., and Ozyigit, I. I. (2022). Economic impacts of Bt (*Bacillus thuringiensis*) cotton. *J. Nat. Fibers* 19, 4622–4639.
22. USDA ERS (2020a). Cotton sector at a glance. USDA-ERS Washington, DC, USA.
23. USDA ERS (2020b). Cotton sector at a glance.
24. Virk, G., Snider, J. L., Chee, P., Jespersen, D., Pilon, C., Rains, G., et al. (2021). Extreme temperatures affect seedling growth and photosynthetic performance of advanced cotton genotypes. *Ind. Crop Prod.* 172, 114025.

25. Wang, Y., Wang, Y., Tang, Y., and Zhu, X.-G. (2022). Stomata conductance as a goalkeeper for increased photosynthetic efficiency. *Curr. Opin. Plant Biol.* 70, 102310.

26. Zhang, Z., Huang, J., Yao, Y., Peters, G., Macdonald, B., La Rosa, A. D., et al. (2023). Environmental impacts of cotton and opportunities for improvement. *Nat. Rev. Earth Environ.* 4. –B. 703-715.

## **TUXUM YO'NALISHIDAGI TOVUQLARNING OZIQLANTIRISH RATSIONIGA *HERMETIA ILLUCENS* LICHINKASINI KIRITISHNING TUXUM MAHSULDORLIGIGA TA'SIRI**

**Udalova M. G'., Eshbekova G.G'.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda tuxum yo'nalishidagi tovuqlar oziqlantirish ratsioniga *Hermetia illucens* lichinkasini kiritishning tuxum mahsuldorligiga ta'siri o'rganildi. Tadqiqot davomida tuxum soni, o'rtacha massasi va ozuqadan foydalanish ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Natijalar lichinka qo'shilishi mahsuldorlikni oshirib, ozuqa samaradorligini yaxshilashini hamda iqtisodiy foyda keltirishini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar.** *Hermetia illucens*, mahsuldorlik, lichinka, ratsion, oqsil.

---

## **ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛИЧИНОК *HERMETIA ILLUCENS* В РАЦИОН КУР-НЕСУШЕК НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**Аннотация.** В данном исследовании изучено влияние включения личинок *Hermetia illucens* в рацион кормления кур яичного направления на их яйценоскость. В ходе исследования были проанализированы количество яиц, их средняя масса и показатели использования корма. Результаты показали, что добавление личинок повышает продуктивность, улучшает эффективность использования корма и приносит экономическую выгоду.

**Ключевые слова.** *Hermetia illucens*, продуктивность, личинка, рацион, белок.

---

## **THE EFFECT OF INCLUDING *HERMETIA ILLUCENS* LARVAE IN THE DIET OF LAYING HENS ON EGG PRODUCTIVITY**

**Abstract.** This study examined the effect of including *Hermetia illucens* larvae in the feeding ration of laying hens on egg productivity. During the research, the number of eggs, their average weight, and feed utilization indicators were analyzed. The results showed that the addition of larvae increased productivity, improved feed efficiency, and provided economic benefits.

**Keywords.** *Hermetia illucens*, productivity, larva, ration, protein.

---

Bugungi kunda parrandachilik sohasida ozuqa bazasini shakllantirish hamda tuxum mahsuldorligini oshirish eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa an'anaviy oqsil manbalari, masalan soya va baliq uni narxining oshishi parrandachilikda muqobil va arzon oqsil manbalarini izlash zaruratini kuchaytirmoqda

[4]. *Hermetia illucens* – qora askar pashshasi lichinkalari yuqori ozuqaviy qiymati va tez rivojlanish xususiyatlari bilan boshqa ozuqa manbalaridan ajralib turadi [7,10]. Ushbu lichinkalar turli organik chiqindilar – oziq-ovqat qoldiqlari, qishloq xo'jaligi chiqindilari va boshqa biologik chiqindilarni samarali parchalab, qisqa vaqt ichida yuqori oqsil va yog'ga boy biomassa hosil qiladi [5]. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, lichinkalar yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, ular tarkibida 40-50% oqsil va 30-35% yog'lardan tashkil topgan ular baliqchilik, parrandachilik va chorvachilik uchun samarali ozuqa komponenti sifatida qo'llaniladi [9]. Shuning uchun ham *Hermetia illucens* lichinkasidan tayyorlangan ozuqa barcha tovuqlarga, ayniqsa tuxum yo'nalishidagi tovuqlariga ko'p beriladi. Chunki bu ozuqa tovuqlarning tuxum va go'sht sifati va miqdoriga ta'sir ko'rsatadi [2].

**Tadqiqotning maqsadi.** Ushbu tadqiqotning maqsadi – *Hermetia illucens* lichinkasi qo'shilgan ozuqani tuxum mahsuldorligi va ozuqa samaradorligiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

**Materiallar va metodlar.** 28 haftalik jami 120 bosh tuxum qo'yuvchi tovuq 12 haftalik oziqlantirish tajribasida ishtirok etdi. Tovuqlar tasodifiy ravishda 4 ta guruhga ajratildi, har bir guruhda 30 bosh tovuq bo'ldi. Birinchi guruh standart makkajo'xori-soya shroti asosidagi ratsion (nazorat) bilan oziqlantirildi, ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi guruhlar esa ratsion tarkibida mos ravishda 5%, 10% va 15% qora askar pashshasi lichinka uni qo'shilgan holda, soya shrotining ekvivalent qismi almashtirilib oziqlantirildi. Barcha tovuqlar bir xil saqlash sharoitida bo'lib, suv va ozuqaga erkin kirish imkoniga ega bo'ldi.

Tajriba davomida ozuqa iste'moli, tirik vazn, ozuqa konversiya koeffitsienti (FCR), tuxum qo'yish darajasi va tuxum massasi bo'yicha ma'lumotlar to'plandi. Tuxum sifati ko'rsatkichlari – qobiq qalinligi, sariq pigmentatsiyasi va Xo (Haugh) birligi – har hafta baholandi. Tajriba oxirida qon namunalari olinib, zardobdagi umumiy oqsil, triglitseridlar va xolesterin miqdori aniqlandi. Statistik tahlil bir omilli dispersion tahlil (ANOVA) yordamida o'tkazildi va guruhlar o'rtasidagi farqlar  $p < 0,05$  darajada ishonchli deb qabul qilindi.

**Natijalar.** Qora askar pashshasi lichinka uning ratsionga qo'shishi tovuqlarning mahsuldorligi va fiziologik ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatdi. Ozuqa iste'moli barcha guruhlarda deyarli bir xil bo'lib, qora askar pashshasi qo'shishi ozuqaning eyiluvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaganini ko'rsatdi. Biroq 10% qora askar pashshasi bilan oziqlantirilgan tovuqlarda nazorat guruhiga nisbatan ozuqa konversiya koeffitsienti biroz yaxshilandi, bu ozuqa moddalari samaraliroq

o'zlashtirilganini bildiradi. Tuxum qo'yish ko'rsatkichlari bo'yicha 10% li qora askar pashsha lichinkasi guruhi eng yuqori natijani qayd etdi va nazorat guruhiga nisbatan tuxum ishlab chiqarish 4,5% ga oshdi. 5% li qora askar pashsha lichinkasi guruhi ham o'rtacha yaxshi natija ko'rsatdi. Aksincha, 15% li qora askar pashsha lichinkasi guruhi 10% li guruhga nisbatan tuxum qo'yishda biroz pasayish ko'rsatdi, bu optimal qo'shish darajasi mavjudligini anglatadi.

Tuxum sifati ko'rsatkichlari qora askar pashsha lichinkasi qo'shilishi bilan ijobiy tomonga o'zgardi. Ayniqsa, 10% va 15% qora askar pashsha lichinkasi guruhlarida sariq rangining intensivligi sezilarli darajada oshdi, bu lichinkalardagi karotinoidlar va lipid fraksiyalar ta'siri bilan izohlanadi. Qobiq qalinligi guruhlar o'rtasida sezilarli farq ko'rsatmadi, ya'ni mineral moddalarning to'planishiga ta'sir bo'lmagan. Albumin sifati (Haugh birligi) qora askar pashsha lichinkasi bilan oziqlantirilgan guruhlarda nazoratga nisbatan biroz yaxshilandi, bu tuxumning ichki sifati yaxshilanganini ko'rsatadi.

Qon biokimyoviy tahlillari shuni ko'rsatdiki, 10% qora askar pashsha lichinkasi guruhi tovuqlarida zardob xolesterini sezilarli darajada kamaydi, 5% va 10% guruhlarda esa triglitseridlar miqdori pasaydi. 15% qora askar pashsha lichinkasi guruhi tovuqlarida esa triglitseridlar miqdori oshgani kuzatildi, bu yuqori qo'shish darajasida lipid almashinuvining o'zgarishini ko'rsatishi mumkin. Zardobdagi umumiy oqsil miqdori barcha guruhlarda me'yoriy fiziologik chegaralarda saqlandi. Umuman olganda, natijalar qora askar pashsha lichinkasi uni tuxum qo'yuvchi tovuqlar ratsionida soya shrotining bir qismini salbiy ta'sirsiz almashtira olishini ko'rsatdi. Eng ijobiy natijalar 10% qo'shish darajasida kuzatildi.

**Muhokama.** Tadqiqot natijalari qora askar pashsha lichinkasi tuxum qo'yuvchi tovuqlar ratsionida soya shrotining bir qismini salbiy ta'sirsiz almashtira olishini tasdiqladi. 10% qo'shish darajasi eng samarali bo'lib, tuxum qo'yish darajasi, sariq pigmentatsiyasi yaxshilandi va zardob xolesterini kamaydi. Bu natijalar qora askar pashsha lichinkasi yuqori sifatli oqsil va foydali yog' kislotalari, jumladan laurin kislotasiga boy ekanligi haqidagi avvalgi tadqiqotlar bilan mos keladi, ushbu modda ichak sog'lig'i va lipid almashinuvini yaxshilashga yordam beradi.

Biroq 15% darajadagi yuqori qo'shish oziqa moddalari muvozanatining buzilishiga va mahsuldorlikning pasayishiga olib kelishi mumkin [3]. Shu sababli, qora askar pashsha lichinkasi qo'shishning optimal darajasini aniqlash muhimdir [6]. Ekologik jihatdan qora askar pashsha lichinkasi ishlab chiqarish organik chiqindilarni yuqori qiymatli ozuqaga aylantirish orqali barqaror alternativani taklif etadi, soya

etishtirish va ortiqcha baliq ovlashga bo'lgan qaramlikni kamaytiradi [1]. Bu samarali parrandachilik va aylana iqtisodiyot tamoyillariga hissa qo'shadi [8].

**Xulosa.** Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, qora askar pashshasi lichinkasi (*Hermetia illucens*) uni tuxum qo'yuvchi tovuqlar ratsionida soya shrotining bir qismini muvaffaqiyatli almashtira oladi. Eng samarali qo'shish darajasi 10% bo'lib, u ozuqa samaradorligi, tuxum ishlab chiqarish, sariq pigmentatsiyasini yaxshiladi hamda qon xolesterinini kamaytirdi va umumiy mahsuldorlikka salbiy ta'sir ko'rsatmadi. 15% qo'shish darajasi kamroq foydali bo'ldi, bu esa o'rtacha miqdordagi qo'shimcha optimal ekanini ko'rsatadi. Shunday qilib, qora askar pashshasi lichinkasi uni parrandalarni oziqlantirishda barqaror va samarali alternativ oqsil manbai hisoblanadi.

**Amaliy tavsiyalar.** 1. Ratsionga qora askar pashsha lichinkasini 10% darajada kiritish tavsiya etiladi. Chunki bu ko'rsatgich tuxum mahsuldorligini oshiradi, tuxum sariqligini yaxshilaydi va zardob xolesterinini pasaytiradi.

2. *Hermetia illucens* lichinkasi soya shrotining 10–15% qismini salbiy ta'sirsiz almashtira oladi, bu ozuqa samaradorligini saqlashga va oshirishga yordam beradi.

3. 10% ozuqa qo'shish tuxum sariqligining pigmentatsiyasini yaxshilaydi va tuxum sifatini oshiradi, bundan tashqari, umumiy mahsuldorlikka salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

4. Lichinkalarni organik chiqindilarida etishtirish soya va baliq oqsiliga bo'lgan talabni kamaytiradi, atrof-muhitga zarar etkazmasdan barqaror oziqa manbayi yaratadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Anokye, K. (2025). Black soldier fly larvae as a circular solution for organic waste management and sustainable livestock feed in Ghana. *Cleaner Waste Systems*, 100416. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100416>.
2. Bodri, M. S., & Cole, E. R. (2007). Black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) as feed for the American alligator (*Alligator mississippiensis* Daudin). *Georgia Journal of Science*, 65, 82.
3. Dalle Zotte, A., Singh, Y., Michiels, J., & Cullere, M. (2019). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) as dietary source for laying quails: Live performance and egg physico-chemical quality, sensory profile and storage stability. *Animals*, 9(3), 115. <https://doi.org/10.3390/ani9030115>.
4. Evaluation of alternative protein sources in poultry feed formulation. (2025). *The Research of Medical Science Review*, 3(6), 319-325. <https://medicalsciencereview.com/index.php/Journal/article/view/1334>.
5. Nadeau, L., Nadeau, I., Franklin, F., & Dunkel, F. (2015). The potential for entomophagy to address undernutrition. *Ecology of Food and Nutrition*, 55, 200–208.



6. Su, H., Zhang, B., Shi, J., He, S., Dai, S., Zhao, Z., Wu, D., & Li, J. (2025). Black soldier fly larvae as a novel protein feed resource promoting circular economy in agriculture. *Insects*, 16(8), 830. <https://doi.org/10.3390/insects16080830>.
7. Tomberlin, J. K., Sheppard, D. C., & Joyce, J. A. (2002). Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Annals of the Entomological Society of America*, 95(3), 379–386. [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2002\)095](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2002)095).
8. Ungureanu, N., & Vlăduț, N.-V. (2026). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae and frass: Sustainable organic waste conversion, circular bioeconomy benefits, and nutritional valorization. *Agriculture*, 16(3), 309. <https://doi.org/10.3390/agriculture16030309>.
9. Xolmatov, A. X., & Hasanov, H. T. (n.d.). Qora askar pashsha lichinkasi bilan tuxum yo'nalishidagi jo'jalarni parvarishlash. ChPIT.
10. Sheppard, D. C., Newton, G. L., Thompson, S. A., & Savage, S. (1994). A value-added manure management system using the black soldier fly. *Bioresource Technology*, 50, 275–279.

## **DALACHOY O'SIMLIGIDA UCHRAYDIGAN BIOLOGIK FAOL MODDALARI VA AN'ANAVIY TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI**

**Volijonova L.S, Isomov E.E**

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Hozirgi kunda xalq tabobati va rasmiy tibbiyotda dorivor va ziravor o'simliklar xom-ashyolaridan foydalanish yuqori darajaga ko'tarilmoqda. Bu esa o'z o'rnida dorivor va ziravor o'simliklarning xom ashyolariga bo'lgan talab ortib borayotganini bildiradi. O'simliklar bilan davolanish (fitoterapiya) xalq tabobati (an'anaviy, noan'anaviy) va rasmiy tibbiyotda bemorlarni davolashda turli giyohlardan yoki ulardan tayyorlangan preparatlardan foydalanish usuliga asoslanadi.

**Kalit so'zlar.** Ildiz, damlama, meva, poya, dorivor o'simliklar, dalachoy, qizilpoycha, qaynatma, dog'li dalachoy, gul, teshik dalachoy, po'stloq.

---

## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЯ ДАЛАХОЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ**

**Аннотация.** В настоящее время использование лекарственного и ароматического растительного сырья в народной и официальной медицине значительно возросло. Это, в свою очередь, означает увеличение спроса на лекарственное и ароматическое растительное сырье. Фитотерапия (лечение травами) основана на методе применения различных трав или приготовленных из них препаратов в народной (традиционной, нетрадиционной) и официальной медицине для лечения больных.

**Ключевые слова.** Корень, отвар, плод, стебель, лекарственные растения, шиповник, красные бархатцы, отвар, пятнистые бархатцы, цветок, дырчатые бархатцы, кора.

---

## **BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE DALACHOY PLANT AND THEIR IMPORTANCE IN TRADITIONAL MEDICINE**



**Abstract.** Currently, the use of medicinal and aromatic plant raw materials in folk medicine and official medicine is increasing at a high level. This, in turn, means that the demand for medicinal and aromatic plant raw materials is increasing. Herbal treatment (phytotherapy) is based on the method of using various herbs or preparations prepared from them in folk medicine (traditional, non-traditional) and official medicine to treat patients.

**Keywords.** Root, decoction, fruit, stem, medicinal plants, dalacoy, red root, decoction, spotted dalacoy, flower, hole dalacoy, bark.

---

**Kirish.** Insoniyat tarixida tabiiy shifobaxsh o'simliklar va ular asosida tayyorlangan dori vositalari juda ko'p kasalliklarga davo sifatida qo'llanib kelingan. Dori vositalarini tayyorlashga doir ko'p ming yillar avvalgi resept qo'lyozmalari bugungi kungacha saqlanib qolgani e'tiborga molik. Asrlar davomida bemorlarni davolash jarayonida asosan o'simliklar va qisman hayvonlar mahsulotlaridan tayyorlangan malhamlardan foydalanib kelingan.

Vatanimizda dorivor o'simliklarning 700 dan ortiq turi aniqlangan. Shulardan tabiiy sharoitda o'sadigan va madaniylashtirilgan 120 taga yaqin o'simlik turlaridan ilmiy va xalq tabobatida foydalaniladi. Hozirgi kunda tibbiyotda qo'llanilayotgan dori vositalarining 40–47 % o'simlik xom ashyolaridan tayyorlanadi. Shifobaxsh o'simliklarning 2 xil tasniflash usuli o'rganilgan:

1) ta'sir qiluvchi moddalarning tarkibiga ko'ra: alkaloidli, glikozidli, efir moyli, vitaminli va boshqa shu kabilar;

2) farmakologik ko'rsatkichlariga ko'ra: tinchlantiruvchi, og'riq qoldiruvchi, uxlatuvchi, yurak qon-tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda markaziy nerv sistemasini qo'zg'atuvchi, qon bosimini pasaytiruvchi va shu kabilar.

Biz insonlar tabiatdagi ne'matlardan foydalana boshlaganimizdan beri shifobaxsh giyohlardan xastaliklarni davolashda ishlatib kelyapmiz. Bundan 3-4 ming yil avval Hindiston, Xitoy va Qadimgi Misr davlatlarida dorivor giyohlar to'g'risida axborot beruvchi kitoblar yozilgan. Sharqda, shu jumladan O'rta Osiyoda xalq tabobatida shifobaxsh giyohlardan foydalanib davolash o'zining tarixiy usullariga ega. Dorivor giyohlar bilan davolash borasida Abu Ali ibn Sino (Avitsenna)ning «Al-qonun fit-tib» kitobida 476 ga yaqin o't-o'simlikning dorivor jihati va ulardan foydalanish usullari haqida ma'lumotlar aytib o'tiladi.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** O'simlik ontogenezi T.A. Rabotnov.(1960) O.V. Smirnova (1997) bo'yicha asosida o'rganildi. O'simlikning morfo-biologik xususiyatlarini ontogeneza 10 ta model o'simliklar tupida o'rganildi. O'simlikning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Beydeman (1960, 1974) usullaridan foydalanildi va har uch kunda bir marta

kuzatilib, quyidagi fazalar aniqlab borildi. Urug'ning unib chiqishi umum qabul qilingan uslubda (boshlanishi va yalpisi), intensiv vegetatsiya davri, shonalanishi (boshlanishi, yalpi), gullashi (boshlanishi, yalpisi) meva hosil qilishi (boshlanishi, yalpisi), ikkinchi vegetatsiya yilidan boshlab o'simlikning qayta tiklanishi ham e'tiborga olindi.

**Muhokama va natijalar.** Abu Ali ibn Sino (Avitsenna) bobomiz tabiat in'omi bo'lgan dorivor giyohlardan har xil kasalliklarni davolashda yuqori darajada ishlatganlar. Muallif o'z kitoblarida aynan bir giyohning o'ziga xos xususiyatlarini ma'lum qilish bilan birga, qanday xastalikka shifo bo'lishi, undan qay maqsadda ishlatish lozimligi tog'risida ham ko'rsatmalar berib o'tilgan.

Dorivor dalachoy o'simligi xalq tabobati va ilmiy tibbiyotda keng qo'llanadi. Dalachoy o'simligi xomashyo sifatida dalachoyning yuqori qismidan bargli va gulli novdalaridan foydalaniladi. Dalachoyning gullagan vaqti va hali o'simlik mevasi pishib etilmagan vaqtda o'simlikning 25-30 sm yuqori qismidan tayorlagan yaxshi bo'ladi. Dalachoy o'simligining xarakterli belgilaridan biri shuki, o'simlik tarkibida 0.01-1.75 % gacha efir moyi borligidir. Bu efir moyi tarkibida 148 ga yaqin moddalar borligi aniqlangan. Dalachoy o'simligining spirtidagi eritmasida rutin 2.3 mg/ml, yog'li eritmasida esa 9 ta moddalar borligi aniqlangan bo'lib, ulardan eng muhimlaridan, xlorogen kislotasi biapigenin va gipernisidlardan iboratdir. Keying yillarda dalachoy o'simligining kimyoviy tarkibida bir qancha biologik aktiv moddalar borligi kashf etildi.

Dalachoy o'simligi yer ustki qismida 0,1-0,4% giperisin, psevdogiperisin, protopsevdogiperisin kabi moddalar bor; 2-5% gacha kversetin, 0,5-0,7% gacha rutin 0,4-0,5% gacha kveresitrin, 0,01-1,25% gacha efir moyi borligi aniqlangan. Bulardan tashqari dalachoy o'simligida 0,31% alkaloidlar, xolin S, R va RR vitaminlari, kumarinlar, oshlovchi moddalar (2,8-12,4%), antisianlar (5-7%), 17% smola moddalar nikotin kislotasi, karotin va 1% gacha organik kislotalar borligi ham aniqlangan. Dalachoy o'simligi tarkibi biologik faol moddalarga boy hisoblanadi.

O'simlik tarkibida organizim uchun zarur bo'lgan moddalar natriy, kaliy, kalsiy, temir, rux, marganes, simb, qo'rg'oshin va shu kabi boshqa mineral moddalar ham uchraydi.

O'simlik tarkibidagi giperforin kuchli antimikrob ta'sir qilish xususiyatiga ega va unda bakterial aktivlik faoliyati ham mavjud, shuning uchun ular tillasimon stafilokokklarga qarshi kurashda samarali natijalarni beradi. Giperisinning deyarli

88%, flavonoidlarning 51% o'simlik to'pgullari tarkibida uchraydi. Bu xususiyat esa dalachoy o'simligining boshqa organlaridagiga nisbatan ancha ko'pligini anglatadi.

Dalachoy kuchli adaptoganlik xususiyatiga ega. Ya'ni u huddi Jen-shen o'simligi kabi organizmni tetiklashtirish xususiyatiga ega. Bundan tashqari imunitetni oshirish xususiyati ham bor. O'simlik ta'siri natijasida organizmlarning jismoniy va ruhiy tetikligini oshirish xususiyatiga ega. Yuqumli kasalliklarga nisbatan chidamli hisoblanadi. Undan xalq tabobatida kuchli shamollashlarni davolashda ham foydalaniladi. Ushbu o'simlikni siydik haydovchi va parazit qurtlarga qarshi qo'llash mumkin.

Hozirgi kunda dalachoy o'simligi Rossiya, Chexiya, Polsha, Fransiya, Bolgariya va boshqa davlatlar farmokologiyasida keng qo'llanilib kelinmoqda. Chunonchi Bolgariyada Kategin preparati ginekologiya sohasida «Peflavit ateroskleroz va shunga o'xshash kasalliklarni davolashda, Italiya davlatida esa o't tosh kasalliklarni davolashda ishlatilib kelinmoqda. Rossiyada Federatsiyasida «Novaimanin» preparati infeksiya yaralarni, kuygan joylarni, gaymaritlarni hamda undan tayyorlangan aerosollar o'pka pnevmoniyasi, sil kasalligini, yuqori nafas olish yo'llarini davolashda ham ishlatililib kelinmoqda.

Yurtimizda o'suvchi dalachoy o'simligi tarkibida 10-12% oshlovchi moddalar, 0,1-0,4% antrophen unumlari, flavonoidlar, efir moylari va vitaminlar borligi aniqlangan. Buyuk ulamomiz abu Ali Ibn Sino ham dalachoy o'simligi haqida etarlicha malumot berib ketganlar. Ibn Sino aytishicha dalachoy o'simligi og'riq qoldiruvchi, siydik haydovchi, turli yaralarni davolashda ishlatiladi. Xalq tabobatida dalachoy o'simligidan tayyorlangan damlamalar buyrak, qovuq, meva ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

**Qo'llash usullari.** Dalachoy turkumi vakillari gullash vaqtida erustki qismidan 15-20 sm uzunlikda poyalari qirqib olinadi va quyosh nuri tushmaydigan joylarda quritiladi. Keyin yanchib g'alvirdan o'taniladi. Quruq maydalangan 1 osh qoshiq o'tiga 1 stakan suv solib 3-4 daqiqa qaynatiladi va 2 soatdan so'ng suziladi. 1/3, 1/4 stakandan kuniga 3 mahal ovqatdan 30 daqiqa oldin ichiladi. Bu qaynatma bronxit, yo'tal, sistit, kolit, enterit va gepatit kasallashda foydalanib kelinmoqda [1-jadval].

1-jadval

*Dalachoy o'simlik turlarining er ustki qismida uchraydigan moddalar*

| №  | Moddalar                                     | % hisobida |
|----|----------------------------------------------|------------|
| 1. | Oshlovchi moddalar                           | 10-12%     |
| 2. | Efir moylari                                 | 0.22%      |
| 3. | Karotin                                      | 15 mg %    |
| 4. | Vitamin C                                    | 240 mg %   |
| 5. | Flavonlar (kversetin, kversetrin, giperozid) | 0.9-2%     |

|    |           |      |
|----|-----------|------|
|    | va rutin) |      |
| 6. | Antotsian | 5.6% |

Xalq tabobatida dalachoy o'simligining damlamasi buyrak va qovuq, me'da-ichak kasalliklari va qon aralash ich ketganda ishlatiladi, bundan tashqari bu o'simlikdan tayyorlangan damlama antidepressant ta'sirga ega ya'ni markaziy asab tizimini tinchlantirish, stress holatlarini yaxshilash va shu kabi ta'sirlarga ega.

Abu Ali ibn Sino dalachoy o'simligidan siydik haydovchi va og'riq qoldiruvchi preparat sifatida va shu bilan bir qatorda turli yaralarni tuzatishda foydalangan.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, dalachoy (*Hypericum L.*) turkumi vakillarining dorivor xususiyatlarini e'tiborga olgan holda bu o'simlikdan foydalanishni yanada kengroq yo'lga qo'yishni keng targ'ib qilish kerak. Qashqadaryo viloyatida turkumning yana qanday vakillari borligi va ularda o'rganilmagan dorivor xususiyatlarni chuqurroq o'rganish zarur.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Akopov I.E. Eng muhim mahalliy dorivor o'simliklar va ulardan oqilona foydalanish. – Toshkent: Tibbiyot, 1986.
2. Xolmatov X.X., Ahmedov O'. A. , Musayeva N.A. Farmakognoziya va botanika asoslari. – Toshkent, 2017 (263-264-betlar).
3. Tursunboyeva G., Komilova Sh. «Botanika asoslari. – Toshkent, 2009.
4. Berdiyev E.T., Hakimova M.X., Maxmudova G.B. O'rmon dorivor o'simliklari. – Toshkent, 2016 ( 218-bet).
5. Ахмедов Ў. Эргашев А. Абзалов А. Доривор ўсимликлар ва уларни ўстириш технологияси. –Тошкент, 2008. –11-13-б.
6. Роботнов Т.А. Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений // полевая геоботаника. – М; Л., 1960. Т. 2. 500.
7. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений // Полевая геоботаника. –М.-Л.,1960 -Т.П.-С.333-366.
8. Бейдеман И.Д. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах- Новосибирск: Наука, 1974,-154 С.
9. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение. Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. – М:, 1963.-303 с.
10. Xoliqulov Sh. Uzoqov P. Boboxo'jaev I. Tuproqshunoslik. –Toshkent. 2011. 579 b.

## SUYUQLIKLARDA SODIR BO'LADIGAN FAZAVIY O'TISHLARNI TADQIQ QILISH

**Maxkamova M.K., Xaydarov X.S**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Suvli eritmalarning maxsus nuqtasining temperaturasi yaqinida nozik struktura komponentalari yordamida strukturaviy holatlarning mavjudligi shu tufayli uch o'lchamli vodorod bog'lanishining ba'zi joylarida buzulishlar borligi tatqiq qilingan. Eritmalardagi strukturaviy o'zgarishlar mavjudligini temperaturaga hamda konsentratsiyaga bog'liqligini tatqiq qilingan. Bu tatqiqotlar natijasita eritmalarning termodinamik parametrlari haqida ilmiy xulosalar qilingan.

**Kalit so'zlar.** Eritma, spekt, termodinamik, fluktuatsiya, struktura, kinetik, fazaviy o'tish, siljish, Mandelshtam-Brillyuen sochilish, komponenta.

---

## ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ В ЖИДКОСТЯХ

**Аннотация.** Исследовано существование структурных состояний вблизи температуры особой точки водных растворов с помощью компонентов тонкой структуры. Показано, что в этих условиях в некоторых участках трёхмерной сети водородных связей возникают нарушения. Изучена зависимость структурных изменений в растворах от температуры и концентрации. На основе проведённых исследований сделаны научные выводы о термодинамических параметрах растворов.

**Ключевые слова.** Раствор, спектр, термодинамика, флуктуация, структура, кинетика, фазовый переход, смещение, рассеяние Мандельштама–Бриллюэна, компонент.

---

## PHASE TRANSITIONS OCCURRING IN LIQUIDS

**Abstract.** The existence of structural states in aqueous solutions near the temperature of the special (critical) point has been investigated using fine-structure components. It has been shown that, due to this, there are local disruptions in the three-dimensional hydrogen-bond network. The presence of structural changes in solutions and their dependence on temperature and concentration have been studied. Based on these studies, scientific conclusions about the thermodynamic parameters of the solutions were drawn.

**Keywords.** Solution, spectrum, thermodynamics, fluctuation, structure, kinetics, phase transition, shift, Mandelstam–Brillouin scattering, component.

---

Sochilgan yorug'lik spektral tarkibi turli termodinamik kattaliklar fluktuatsiyasi, moddaning strukturasi va kinetik xususiyatlari to'g'risida muhim ma'lumotlarni olishga imkon beradi. Kupgina nazariy va eksperimental muvafaqiyatlarga qaramasdan, fazaviy o'tishlarda tartib parametri fluktuatsiyalari haligacha yechilgan emas. Fazaviy o'tish yaqinida sochilgan yorug'likning integral va spektral intensivligi uchun klassik formulalarini qo'llab bulmaydi. Bu muamoni echishda suyuqlik kritik nuqtasi atrofida sochilgan yorug'lik spektridagi nozik struktura komponentalari chastotaviy siljishi, spektr kengligi va intensivligini tadqiqotini beradi.

Ma'lumki, konsentratsiya fluktuatsiyasi kuchli bo'lgan eritmalarda yorug'likning Mandelshtam-Brillyuen sochilish spektrini tadqiq qilishda ba'zi qiyinchiliklar mavjud. Shu sababli bu sohadagi tadqiqotlar juda kam. Biz o'tkazgan

tajribalarda fazoviy va strukturaviy o'tish temperaturasi yaqinida Mandelshtam-Brillyuen komponentasini kuzatish ikki o'tishli Fabri-Pero interferometrini qo'llash natijasini amalga oshirildi, bu qurilmada interferensiyon manzarani kontrastligi  $\sim 4 \cdot 10^5$  ga teng.

Tartib parametri fluktatsiyasi kuchli suyuqliklarda Reley tripletining markaziy komponentasi intensivligi Mandelshtam-Brillyuen komponentasi intensivligidan 3-4 tartibga katta. Biz o'tkazgan tajribalarda fazoviy va strukturaviy o'tish temperaturasi yaqinida Mandelshtam-Brillyuen komponentasini kuzatish ikki o'tishli Fabri-Pero interferometrini qo'llash natijasini amalga oshirildi, bu qurilmada interferensiyon manzarani sezgirlik taxminan 40 va kontrastligi  $\sim 4 \cdot 10^5$  ga teng.

Suyuqlik ichki tuzulishi bilan bog'liq bo'lgan kattaliklardan biridir. Shu sababli uning xossalari xarakteristikalarini aniqlash eritmalar ichki tuzilishini o'rganishda keng tarqalgan usuldir. Ultratovush tezligini o'lchash asosan suyuqliklarning adiabatik siqiluvchanligini  $\chi_s = 1/(\rho V^2)$  ( $\rho$  - zichlik,  $V$  - tovush tezligi) tadqiq qilish bo'yicha qilingan ishlar juda ko'p. Suvli eritmalarining yuqori chastotalarda (gipertovush) siqiluvchanligi to'g'risida eksperimental ma'lumotlar juda kam.

$\chi$ -pikolin konsentratsiyasi kamayishi bilan  $\chi_s$  kattalik notekis o'zgaradi va o'rtacha konsentratsiya sohasida minimumdan o'tadi. Temperaturaning ortishi bilan  $\chi_s(x)$  bog'lanishdagi minimum kam namoyon bo'lib qoladi va uning vaziyati konsentratsiya shkalasi bo'yicha kam konsentratsiya tomonga siljiydi.  $\chi_s(x)$  bog'lanishning konsentratsiya o'qi bo'yicha minimum vaziyati chastotaga bog'liq bo'lmaydi.

Kichik konsentratsiyali ( $x < 0.1$  m.q.) eritmalarda  $\chi_s(t)$  sodda chiziqli bog'lanish bilan ifodalanmaydi. Temperaturaning ortishi bilan eritma siqiluvchanligi oldin kamayib minimumdan o'tadi keyin temperaturaning ortishi bilan ortib boradi. Siqiluvchanlikning temperaturaviy koeffitsiyenti ishorasi inversiyasi o'rinli bo'ladi hamda inversiya nuqtasi (temperatura)  $x$  ning kamayishi bilan yuqori temperatura sohasiga siljiydi.  $\chi_s(x)$  bog'lanish izotermasida kichik konsentratsiya sohasida qo'shimcha minimum kuzatiladi. Ultratovush chastotasida bu konsentratsiya sohasida hech qanday minimum kuzatilmaydi. Temperatura va konsentratsiya bo'yicha  $\chi_s$  hosilasining inversiya ishorasi nuqtalarini hosil qiluvchi chiziqlar, eritma turli holatlari orasidagi strukturaviy o'tishlar chiziqlarini ifodalaydi.

Bir holatdan ikkinchi holatga o'tganda eritma konsentratsiyasi o'zgarganda (temperatura o'zgarmas) ham va eritma temperaturasi o'zgarganda (konsentratsiya o'zgarmas) xam amalga oshadi. Olingan natijalar asosida «temperatura –



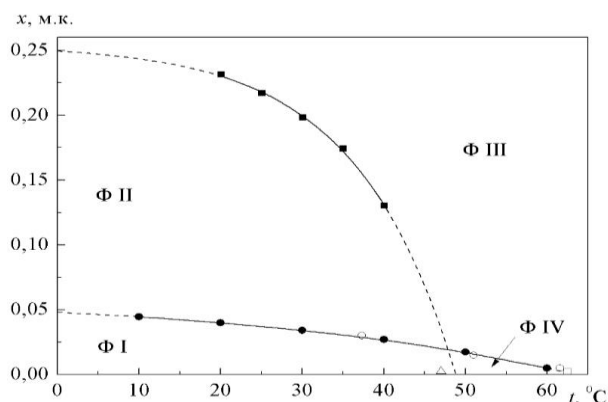
konsentratsiya» koordinatasida eritma holati diagrammasida, sistema strukturasiga bilan farq qiluvchi to'rtta soha (faza) aniqlandi (1-rasm):

10. eritmalarida N-bog'lanish uzluksiz to'ri saqlanadi, toza suv strukturasiga hos bo'lgan va tetraedrik koordinatsiyali suv molekullari hosil qilingan;

11. eritmalarida N-bog'lanish to'ri o'zining uch o'lchamli butunligini saqlagan lekin kiritilgan noelektrolitlar molekullari va issiqlik nuqsonlari soni ortirilganligi sababli deformatsiyalangan;

12. eritmada kuzatiladigan butun hajmda N-bog'lanish to'ri mavjud emas (fragmentlangan), eritmada noelektrolit konsentratsiyasi yoki temperaturasi ortishi bilan to'ring fragmentlanish darajasi oshadi;

13. kichik temperatura-konsentratsiya oraliqda eritmada uzluksiz vodorod bog'lanish to'ri yo'q lekin toza suv strukturasiga mos holda eritma strukturasiga lokal holatda o'zining xususiyatlarini saqlaydi.



1-rasm.  $\square$ -pikolinning suvdagi eritmasida «temperatura – konsentratsiya» koordinatalarining diagrammasi holatlari ( $\square_s$  kattalikning nisbiy o'zgarish qonuniyati)

Eritmada gipertovush chastotasida adiabatik siqiluvchanlik haqida olingan natijalar, ma'lum temperatura va konsentratsiya oralig'ida toza suv va suvli eritmalarida vodorod bog'lanish uzluksiz to'ring mavjudligini isbotlaydi. Shuningdek, eritmada noelektrolit konsentratsiyasi va temperaturasi ortishi bilan bu to'ring deformatsiyalangan holatidan deformatsiyalanmagan holatga o'tishi keyinchalik buzilishiga olib keladi. Maxsus nuqta konsentratsiyasi  $x=0.06$  m.q. da eritmada gipertovush chastotasida siqiluvchanlikning qo'shimcha minimumi aniqlandi. Ultratovush chastotasida bu minimum kuzatilmaydi. Bu esa eritmada nano-o'lcham masshtabida struktura hosil qilish jarayonlari namoyon bo'lishini ko'rsatadi. Yuqori chastotali tovushning fazaviy bir jinsli bo'lmagan muxitda tarqalishida oddiy suyuqliklarga hos bo'lmagan tovush tezligining chastotaga bog'liqligi tovush dispersiyasi kuzatiladi.

Kichik konsentratsiyali eritmalarida vodorod bog'lanishning uzluksiz to'ri mavjudligi eksperimental aniqlangan. Noelektrolitning eritmada konsentratsiyasi va



temperaturasi o'zgarganda to'ring uch o'lchamli butunligi va buzilish chegaralari kriteriyalari aniqlangan. Maxsus nuqta temperaturasi yaqinida nozik struktura komponentalari ortiqcha spektral kengayishi tartib parametri fluktuatsiyalarida nokogerent sochilish evaziga gipertovush so'nish koeffitsienti ortishi aniqlandi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Сабилов Л.М., Семенов Д.И., Хайдаров Х.С. // Лазерная акусто-оптическая спектроскопия конденсированных сред. 2017. т.102. №3. с.56.
2. Фабелинский И.Л. Избранные труды. В 2 т. Т.1. Под ред. В.Л. Гинзбурга. М.: Физматлит, 2005.
3. Кашаева Л.М., Сабилов Л.М. Сидиков Ш., Утарова Т.М., Туракулов Я.Т. // Акустический журнал. 1998. т.44. №3. с.369.
4. Бункин Н.Ф., Горелик В.С., Сабилов Л.М., Семенов Д.И., Хайдаров Х.С. // Квантовая электроника. 2010. т.40. №9. с.817.
5. Хайдаров Х.С. Спектры тонкой структуры рассеяния в окрестности особой точки водных растворов. Дисс. канд. физ.-мат. наук. Самарканд. 2010.

## **MIKROBIOLOGIYANING TIBBIYOTDAGI O'RNI**

**Xolmirzayeva O.R., Yuldashev M.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mikrobiologiyaning tibbiyotdagi o'rni, kelib chiqishi ahamiyati va amaliy qollanishi yoritilgan. Mikrobiologiya- mikroorganizmlar, yani bakteriyalar, viruslar, zamburuglar va soda hayvonlarni organadigan fan bolib , u zamonaviy tibbiyotning nazariy va amaliy asoslarning biri hisoblanadi. Tadqiqotda mikrobiologiyaning yuqumli kasalliklarini aniqlash ,tashxis qoyish,davolash va profilaktika qilishdagi roli tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** mikrobiologiya, mikroorganizmlar, bakteriyalar, viruslar, zamburuglar, infeksiyon kasalliklar.

---

## **THE ROLE OF MICROBIOLOGY IN MEDICINE**

**Abstract.** This article highlights the role of microbiology in medicine, its origin, significance, and practical application. Microbiology is the science that studies microorganisms, namely bacteria, viruses, fungi, and protozoa, and it is considered one of the theoretical and practical foundations of modern medicine. The study analyzes the role of microbiology in the detection, diagnosis, treatment, and prevention of infectious diseases.

**Keywords.** microbiology, microorganisms, bacteria, viruses, fungi, infectious diseases.

---

## **РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

**Аннотация.** В данной статье освещаются роль микробиологии в медицине, её происхождение, значение и практическое применение. Микробиология — это наука, изучающая микроорганизмы, то

есть бактерии, вирусы, грибки и простейших, и она является одной из теоретических и практических основ современной медицины. В исследовании проанализирована роль микробиологии в выявлении, диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний.

**Ключевые слова.** микробиология, микроорганизмы, бактерии, вирусы, грибки, инфекционные заболевания.

---

Mikrobiologiya mikroorganizmlar mikroskopik zamburug'lar, suvo'tlari, bakteriyalar, rikkeciyalar, mikoplazma, virus, viroid va prionlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, biokimyosi, genetikasi, ekologiyasi va sistematikasini o'rganadi. Shu bilan birga, mikrobiologiya mikroorganizmlarning insonlar, hayvon va o'simliklar hayotida tutgan o'rnini, tabiatda moddalarning aylanishi, turli yuqumli kasalliklarni qo'zg'alishi, tarqalishi haqida ham ma'lumot beradi. [2] Darhaqiqat, mikroorganizmlar olami g'oyat boy va turfa xil. Mikrobiologiya - bakteriyalar, (nursimon) achitqilar, mog'or, zamburuglari, (sodda hayvonlar, viruslar va rikkeciyalar kabi mikroorganizmlarning quyidagi tavsiflarini o'rganadi:

*Morfologiyasi, sistematikasi, fiziologiyasi, ekologiyasi, biokimyosi, genetikasi* masalan hammamizga tanish bolgan covid-19. Virus nafas yo'li orqali yuqadi va har hil kasalliklarni keltirib chiqaradi xususan gripp va boshqa shunga oxshagan nafas yoli kaslliklari.

**Mikrobiologiyaning rivojlanish tarixi.** Fanning dastlabki bosqichida vrachlar va tabiatshunos olimlar yuqumli kasalliklarning kelib chiqish sabablarini bilishga kirishganlar.

Bunday ishlarni - Gippokrat (460-377), Pliniy (23-15), Galen (131-211) va boshqalar tirik tabiatni kishilarga turli xil kasallik tarqatishini bilganlar. [5]

Mashhur Abu Ali ibn Sino (980-1037) yuqumli kasalliklarning suv va havo orqali tarqalishi to'g'risida bundan ming yilcha oldin, Yevropa olimlari parazit bakteriyalarni o'rganmasdan ilgari aytib bergan edi. Umuman mikrobiologiya - fan sifatida qachonki birinchi marotaba mikroblarni kattalashtirib ko'rgan va ularni tekshirgan kishi gollondiyalik tabiatshunos A.Levenguk (1632-1723) ning ishlaridan keyin rivojlangan. Levenguk o'zi yasagan obyektlarni 160-200 marta katta qilib ko'rsatadigan asbobi bilan turli xil narsalarni - ot go'ngi, tish kiri, odam najasi va boshqalardan preparat tayyorlab tekshirib ko'radi. Ular juda mayda va harakat qilishini ko'radi. Levenguk bunday mayda tirik organizmlarni birinchi bolib ko'rgan edi. U kishi ko'rgan mayda organizmlarga <tirik hayvonchalar> - *Animalcula viva* deb nom bergan. [5]

Lui Paster (1822-1895) - fransuz mikrobiologi va kimyogari. hozirgi zamon mikrobiologiya va immunologiya fanining asoschisi. Paster mikroorganizmlardan (*Saccharomyces cerevisiae* va boshqalar) turli organik moddalarni achita olishini shuning natijasida spirt hosil bo'lishini 1857-yilda birinchi bo'lib isbotlaydi. Pasterning bu ishlari hozirgi havodagi kisloroddan foydalanmasligini, kislorodsiz sharoitda turli mikroblar ishtirokida sodir bo'lishini aniqlaydi. Bu mikroblar achishda spirtidan tashqari sirka, moy va sut kislotalari hosil bo'lishini isbotlaydi.

R.Kox (1843-1910) mikroblarni tekshirish usulini rivojlantirdi. Dastlabki vaqtlarda mikroblarni bo'yamasdan o'z holicha mikroskopda tekshirdi. Bu usul mikroblarning tuzilishini toliq aniqlash imkoniyatini bermas edi. Kox mikroblarni anilin bo'yoqlari bilan bo'yab tekshirish usulini ishlab chiqib mikroorganizmlarni to'liqroq aniqlash usulini topdi. Shu bilan birga Kox mikroblarni alohida-alohida ajratib o'stirish usulini ham osonlashtirib mikroblarni toza kulturasini ajratib olishni muvaffaqiyatli hal etdi. Kox sil kasalligini atroflicha tekshirib, 1882- yilda uning mikrobinini topdi va 1890 yilda tuberkulyozni qo'zg'atuvchi mikrobnining ekstrakt *tuberkulinini* topishga muvaffaq bo'ldi. Bu preparat hozirda ham diagnostik ahamiyatga ega bo'lib kelmoqda. Misrda 1883 yilda vabo (*xolera*) epidemiyasi boshlangan paytda Kox u erga borib kuzatish olib borib u kasallikni qo'zg'atuvchi mikrobnini topdi. Mikrobnining shakli vergulga o'xshash bo'lganligi uchun unga <vabo> *vibrioni* deb nom bergan. So'ngra Kox vabo kasalligining ko'proq uchrab turadigan joyi. Hindistonga borib bu kasallikning tarqalish omillarini tekshirdi. Kasallik suv orqali tarqalishini va soglom odamga kasal odamdan yaqin aloqa natijasida yuqishini aniqladi.

1917- yilda fransuz olimi De Errel *lizi*s qiluvchi bu bakteriofaglar uy ataluvchi <bakteriyalar yutuvchilar>\_ tomonidan amalga oshishini aniqladi. [3]

Mikrobiologiya taraqqiyotida rus va boshqa olimlarning xizmati juda kattadir. Bir qancha rus olimlari mikrobiologiyaning muhim tarmoqlarini, masalan, immunitet, viruslar, prog mikroflorasi haqidagi asosiy masalalarni birinchi bo'lib hal qilishga erishdilar.

Keyingi chorak asr davomida mikroorganizmlar irsiyati (genetikasi) sohasida qo'lga kiritilgan muvaffaqiyatlar mikrobiologiyaning rivojlanishida navbatdagi bosqich bo'ldi (J. Lederberg, G. Bidl, E. Teytum va boshqalar).

Ushbu muammo ustida olib borilgan izlanishlar tufayli mikroorganizmlar orasida mavjud bo'lgan irsiy materialning almashinish mexanizmi aniqlandi. Natijada molekulyar biologiya fani shakllandi. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar oqsilning molekulyar tuzilishini va nuklein kislotalarning organizm hayotidagi ahamiyatini

aniqlashga imkon berdi. Mikrobiologiya sohasida erishilgan ilmiy yutuqlar yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish usullarining takomillashishida, shuningdek, virusologiya, epidemiologiya, immunologiya, jarrohlik, gigiyena va boshqa fanlarning rivojlanishida muhim ro'l o'ynaydi. Hozirgi kunda tibbiyotda erishilayotgan barcha yutuqlarda mikrobiologiya fanining hissasi salmoqlidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Keldiyorov X. Mikrobiologiya va Virusologiya. - Samarqand:SamDU .2020. - B 3-25.
2. Muhamedov I. Eshboyev.E. .Zokirov.N. Zokirov.M. mikrobiologiya immunologiya virusologiya. Toshkent:O'zbekiston Milliy Enstiklopediyasi.2002.B-13.
3. Davronov D. Sanoat mikrobiologiyasi.Toshkent: Fan va texnologiya, 2013.-196 b.
4. Mirhamidov P., Vahobov.A., Davronov.Q., Tursunboyev.G. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari.Toshkent:Ilm Ziyo.2014.-336b.
5. Abdukarimov A. Tibbiy mikrobiologiya. Toshkent:Abu Ali ibn Sino.2018.-432b.
6. Yuldashev.N.Sodiqov.SH.Mikrobiologiya ,virusologiya ,immunologiya.-Toshkent:Yangi asr avlodi.2019.-512b.
7. Sodiqov.SH.Umumiy mikrobiologiya.Toshkent:O'qituvchi.2017.-384b.
8. G'ulomov.M.Tibbiy mikrobiologiya va epidemiologiya asoslari.-Toshkent:tafakkur bostoni.2016.-368b.
9. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi.Tibbiy mikrobiologiya fanidan namunaviy o'quv dasturi.Toshkent.2021.-120b.
10. Mahmudov.O.Umumiy va tabiiy mikrobiologiya .Toshkent:Ilm Ziyo. 2020.-456b.

## **MIRZACHO'L VOHASIDA CHO'LLANISH MUAMMOLARI: KOMPLEKS TAHLIL**

**Xurramov O.O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Mirzacho'l vohasida kechayotgan cho'llanish jarayonining tabiiy-geografik, iqlimiy va antropogen omillari ilmiy manbalar asosida kompleks tahlil qilingan. Tadqiqot davomida Mirzacho'lning qurg'oqchil iqlimi, suv resurslarining tanqisligi, sho'rlanish jarayonlari va er resurslaridan noto'g'ri foydalanish kabi omillar cho'llanishning asosiy sababchilari ekani qayd etilgan. Shuningdek, cho'llanishga qarshi kurashishda agrotexnik, meliorativ va fitomeliorativ usullar, tomchilatib sug'orish, drenaj tizimlarini rekonstruksiya qilish kabi chora-tadbirlarning samaradorligi ilmiy ma'lumotlar asosida tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Mirzacho'l, cho'llanish, ekologik muammo, meliorация, tuproq degradацияsi, ekologik monitoring, sug'orish tizimi, eroziya.

---

## **ПРОБЛЕМЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ ОАЗИСА МИРЗАЧУЛ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ**

**Аннотация.** В данной статье представлен всесторонний анализ природных, географических, климатических и антропогенных факторов процесса опустынивания в Мирзачульском оазисе на основе научных источников. Исследование показало, что основными причинами опустынивания являются засушливый климат Мирзачуля, нехватка воды, процессы засоления и нерациональное использование земельных ресурсов. На основе научных данных также был проанализирован уровень эффективности мер по борьбе с опустыниванием, таких как агротехнические методы, мелиорация земель и фиторемедиация, капельное орошение и реконструкция дренажных систем.

**Ключевые слова.** Мирзачул, опустынивание, экологическая проблема, мелиорация, деградация почв, экологический мониторинг, ирригационная система, эрозия.

---

## **DESERTIFICATION PROBLEMS IN THE MIRZACHUL OASIS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS**

**Abstract.** This article presents a comprehensive analysis of natural, geographical, climatic and anthropogenic factors of the desertification process in the Mirzachul oasis based on scientific sources. The research found that the main causes of desertification are Mirzachul's arid climate, water shortages, salinization processes, and irrational use of land resources. Based on scientific data, the effectiveness of measures to combat desertification, such as agricultural practices, land reclamation and phytoremediation, drip irrigation and reconstruction of drainage systems, was also analyzed.

**Keywords.** Mirzachul, desertification, environmental problem, melioration, soil degradation, environmental monitoring, irrigation system, erosion.

---

Mirzacho'l O'zbekistonning qadimdan cho'l hududi sifatida shakllangan mintaqalaridan biri bo'lib, XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab keng ko'lamli irrigatsiya loyihalari orqali sug'oriladigan maydonlarga aylantirilgan. Biroq iqlim o'zgarishi, suv resurslarining tanqisligi, yerlarning noto'g'ri foydalanilishi va antropogen ta'sirlar natijasida cho'llanish jarayonlari so'nggi o'n yilliklarda sezilarli darajada kuchaydi. Bugungi kunda Mirzacho'l O'zbekistonning eng xavfli ekologik zonalaridan biri sifatida qayd etilmoqda. Mazkur maqola Mirzacho'ldagi cho'llanish jarayonlarini ekologik, iqtisodiy, geobotanik va meliorativ nuqtai nazardan ilmiy asosda tahlil etiladi.

Mirzacho'l O'zbekistonning Sirdaryo va Jizzax viloyatlari hududida joylashgan bo'lib, dengiz sathidan o'rtacha 250-300 metr balandlikda yastanib yotadi. Hududning tabiiy sharoitlari quyidagicha xarakterlanadi: Iqlimi keskin kontinental bo'lib, yoz o'ta issiq va quruq, qish esa sovuq yillik yog'ingarchilik miqdori 200-250 mm dan oshmaydi. Vegetatsiya davrida havo harorati 40-45°C gacha ko'tariladi. Tuproqlari asosan bo'z tuproqlar, sho'rxok va taqir tuproqlardan iborat. Shamol eroziyasiga moyilligi yuqori, ayniqsa bahor va yoz boshida kuchli shamollar kuzatiladi. Mirzacho'l tabiiy jihatdan mo'rt ekotizim bo'lgani sababli antropogen omillar bu hududni cho'llanishga juda sezgir holga keltirgan.

Cho'llanish tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yerlarning ekologik va xo'jalik qiymatini yo'qotishi jarayoni bo'lib, Mirzacho'lda bu jarayon quyidagi omillar hisobiga jadallashgan:

1) Iqlim o'zgarishi, oxirgi 30 yil ichida Markaziy Osiyoda o'rtacha havo harorati 1–1,3°C ga ko'tarilgan. Yog'ingarchilikning notekis taqsimlanishi, qurg'oqchilik yillarining ko'pligi Mirzacho'l hududiga eng katta ta'sir ko'rsatayotgan global jarayonlardir.

2) Suv resurslarining kamayishi, sug'orish uchun asosiy manba bo'lgan Sirdaryo suvi yuqori oqimdagi mamlakatlar tomonidan faol foydalanilayotgani sababli o'rta va pastki oqimiga kam suv etib kelmoqda. Natijada, sug'oriladigan maydonlarda suv taqchilligi kuchaymoqda, sho'rlanish jarayonlari jadallashmoqda, tuproqning mexanik tarkibi buzilmoqda.

3) Sho'rlanish va botqoqlanish, Mirzacho'lda sho'rlanishning kuchayishiga ochiq kollektor-drenaj tizimlarining eskirishi, sug'orish me'yorlariga rioya qilmaslik, er osti suvlarining sathining ko'tarilishi, tuzlarning kapillyar ko'tarilishi sababli, tuproq yuzasida yoki bo'shliqlarda tuz miqdori ortadi. Bu tuproq sho'rlanishiga olib keladi. Sho'rlangan tuproqlar Mirzacho'lda 60% gacha maydonni qamrab olgan.

4) Shamol eroziyasi, Mirzacho'l hududida shamol eroziyasi eng xavfli jarayonlardan biridir. Yalang'ochlangan yerlar shamol ta'sirida oson ko'chadi, natijada unumdor qatlam 5–10 sm gacha yo'qoladi. Bu esa tuproq unumdorligining keskin pasayishiga olib keladi.

5) Antropogen omillarning ta'siri, haddan ortiq haydaladigan yerlar, noto'g'ri agrotexnika: chuqur shudgorlash, kam organik o'g'it berish, ko'p yillik almashlab ekish tizimining buzilishi, yaylovlarning degradatsiyasiga sabab bo'ladi.

Cho'llanish jarayonlari Mirzacho'lning ekologik barqarorligini izdan chiqarib, qator salbiy oqibatlarni yuzaga keltirmoqda: degradatsiyalangan yerlarning ko'payishi yiliga o'rtacha 3–5 ming gektardan ziyod, sho'rlanish darajasining ortishi tufayli hosildorlik 20–40% ga kamaymoqda, yovvoyi o'simliklarning kamayishi biologik xilma-xillikka putur etkazmoqda, qum bo'ronlari aholi yashash joylariga ta'sir ko'rsatmoqda, meliorativ tiklash xarajatlari keskin ortmoqda, ijtimoiy-iqtisodiy beqarorlik, aholi migratsiyasi, ishsizlikning oshishi kuchaymoqda.

Cho'llanishga qarshi kurashning ilmiy asoslangan strategiyalari sifatida quydagilarni tavsiya qilish maqsadga muvofiq.

1. Tomchilatib sug'orish suv sarfini 40–60% ga kamaytiradi, yopiq quvurlar orqali suv etkazish bug'lanishni kamayishiga olib keladi.

2. Sho'rlanishga qarshi meliorativ chora-tadbirlarni qo'llash. Drenaj tizimlarini rekonstruksiya qilish (kapillyar ko'tarilishni kamaytiradi), kimyoviy melioratsiya,



gips, kaltsiy xlorid, organik o'g'itlarni qo'llash, tuz yuvish jarayonini ilmiy asosda tashkil etishdan iborat.

3. Cho'l zonalari uchun quyidagi o'simlik turlari eng samarali hisoblanadi: saksaul, qandim, yantoq, cherkez, o'rmonlashtirish qum ko'chishini 60–70% ga kamaytiradi.

4. Yer resurslaridan oqilona foydalanish ekinlarni almashlab ekish tizimini takomillashtirish, organik o'g'itlardan foydalanish texnologiyalarini joriy qilishdan iborat.

Xulosa o'rnida aytadigan bo'lsak, Mirzacho'l vohasida cho'llanish jarayoni murakkab ekologik, iqlimiy va antropogen omillar bilan bog'liq bo'lgan tizimli muammo hisoblanadi. Unga qarshi kurashish uchun ilmiy asoslangan kompleks yondashuv zarur deb hisoblaymiz. Suvdan oqilona foydalanish, sho'rlanishga qarshi kurash, agrotexnik qoidalarini to'g'ri qo'llash kabi chora-tadbirlar uyg'unligi Mirzacho'l hududining ekologik vaziyatini tiklanishini ta'minlay oladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Alimkulov N.R., Mirzacho'l landshaftlarining geoeologik baholanishi va rayonlashtirish asoslari. fan doktori (DSc) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. -Samarqand, 2024. -53 bet.

2. Mamatkulov Z., Abdumuminov B., Shukurov U. Mirzacho'l mintaqasida cho'llanish jarayonlarini monitoring qilish va ularni geoma'lumotlar hamda GAT (GIS) texnologiyalari asosida xaritalash. // ACADEMICIA: Xalqaro ko'p tarmoqli ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2023, 3-jild, 5-son. –B. 1585–1591.

3. Sobirov A.A., Sharipova D.N. O'zbekistonning arid (qurg'oqchil) zonasi landshaftlarining ekologik holatini baholash // Ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar. 2023. 4(30)-son. –B. 15-21.

4. Umarov M. Mirzacho'l tuproqlarining unumdorligini tiklash yo'llari. - T.: Universitet, 2020. -108 b.

5. Yusupov E.K., Burxanov E.K. Mirzacho'l tabiiy geografik okrugi er resurslarini meliorativ holatining o'zgarishi va sug'oriladigan maydonlarning suv balansi // Zenodo.org., 2022.

## **SULFOSALITSIL KISLOTA ASOSIDA MIS(II) KOMPLEKS BIRIKMASINING SINTEZI VA BIOLOGIK FAOLLIGINI O'RGANISH**

**Yaqubova D.T., To'rayev X.X., Xolboyeva A.I.**

Termiz davlat universiteti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur ishda sulfosalitsil kislota asosida mis(II) kompleks birikmasi sintez qilindi va uning biologik faolligi *Staphylococcus aureus* ga nisbatan o'rganildi. Olingan kompleksning antibakterial



samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijalari sintez qilingan birikmaning istiqbolli antiseptik xossalarga ega ekanligini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar.** sulfosalitsil kislota, mis(II) kompleksi, sintezi, antibakterial faollik, Staphylococcus aureus.

---

## **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ МЕДИ(II) НА ОСНОВЕ СУЛЬФОСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Аннотация.** В работе синтезировано комплексное соединение меди(II) на основе сульфосалициловой кислоты и изучена его биологическая активность в отношении Staphylococcus aureus. Оценена антибактериальная эффективность полученного комплекса. Результаты показывают перспективность соединения в качестве антисептического средства.

**Ключевые слова.** сульфосалициловая кислота, комплекс меди(II), синтез, антибактериальная активность, Staphylococcus aureus.

---

## **SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF A COPPER(II) COMPLEX BASED ON SULFOSALICYLIC ACID**

**Abstract.** In this work, a copper(II) complex based on sulfosalicylic acid was synthesized and its biological activity against Staphylococcus aureus was investigated. The antibacterial efficiency of the obtained complex was evaluated. The results indicate that the synthesized compound exhibits promising antiseptic properties.

**Keywords.** sulfosalicylic acid, copper(II) complex, synthesis, antibacterial activity, Staphylococcus aureus.

---

Sulfosalitsil kislota asosida yangi biofaol koordinatsion polimerlar sintez qilingan va ularning tuzilishi hamda xossalari har tomonlama tadqiq etildi. Mualliflar tomonidan olingan birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari zamonaviy instrumental usullar (IQ-spektroskopiya, termik tahlil va boshqa metodlar) yordamida o'rganildi.

Mazkur tadqiqotda sintez qilingan kompleks birikmalarning sitotoksik, antiradikal va adsorbsion xossalari baholanib, ularning biologik faolligi yuqori ekanligi ko'rsatib berildi. Ayniqsa, sulfosalitsil kislotaning metall ionlari bilan barqaror koordinatsion tuzilmalar hosil qilish qobiliyati ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Ushbu ish natijalari sulfosalitsil kislota asosidagi metall komplekslarining biofaol va antiseptik xossalarga ega istiqbolli birikmalar ekanligini ko'rsatadi. Bu esa sulfosalitsil kislota asosida mis(II) kompleks birikmalarini sintez qilish va ularning antibakterial faolligini o'rganish bo'yicha olib borilayotgan ushbu tadqiqotning dolzarbligini tasdiqlaydi [1; 142-149-b.].

Mazkur ishda 5-sulfosalitsil kislota ( $H_3ssa$ ) ning 1-(piridin-2-il)piperazin (pypip) va 1-siklogeksilpiperazin (cyhchp) bilan o'zaro ta'siri natijasida proton almashinuvi tuzlari — 1-(piridin-1-iy-2-il)piperazin-1-iy 2-gidroksi-5-sulfonatobenzoat,

(pypipH<sub>2</sub>)(Hssa), va 1-siklogeksilpiperazin-1,4-diiy 2-gidroksi-5-sulfonatobenzoat, (cychpipH<sub>2</sub>)(Hssa) sintez qilindi. Shuningdek, sintez qilingan ushbu tuzlar asosida Cu(II) komplekslari — (pypipH<sub>2</sub>)[Cu(Hssa)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]·3H<sub>2</sub>O va [Cu(Hssa)(cychpip)(H<sub>2</sub>O)]·H<sub>2</sub>O ham olindi.

Olingan birikmalarning tuzilishi yadro-magnit-rezonans spektroskopiyasi, Furiye-transform infraqizil, ultrabinafsha–ko‘rinadigan va atom-absorbsiya spektral usullar, shuningdek termik va elementar tahlillar yordamida aniqlangan. Bundan tashqari, komplekslar uchun molyar elektr o‘tkazuvchanlik va magnit xossalari ham o‘lchangan.

Sintez qilingan tuzlar va ularning Cu(II) komplekslarining biologik xossalari gramm-musbat *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), gramm-manfiy *Escherichia coli* (ATCC 25922) hamda xamirturushsimon mikroorganizmlar *Candida krusei* (ATCC 6258) va *Candida parapsilosis* (ATCC 22019) ga nisbatan sinovdan o‘tkazilgan. Birikmalarning antimikrob faolligi ko‘rsatkichlari tijoratda mavjud antibakterial (levofloksacin, sefepim va vankomisin) hamda zamburug‘ga qarshi (flukonazol) nazorat preparatlari bilan solishtirilgan [2; 1-6-b.].

4-xlorbenzoik kislota asosida yangi Shiff asosi ligandi (DBC) sintez qilindi hamda uning Cu(II) va Co(II) komplekslari olindi. Ularning tuzilishi IQ, <sup>1</sup>H va <sup>13</sup>C-NMR, UV–Vis spektroskopiya usullari, shuningdek magnit va elektr o‘tkazuvchanlik o‘lchovlari yordamida tavsiflandi. Olingan natijalarga asoslanib, komplekslar uchun [M(DBC)Cl<sub>2</sub>] tarkibli tetraedrik tuzilma taklif etildi.

Birikmalarning antioksidant faolligi askorbin kislotaga nisbatan baholanib, mis kompleksi kobalt kompleksi va ligandga qaraganda yuqori antioksidant xossalarga ega ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari, mis va kobalt komplekslarining antibiofilm xususiyatlari klinik jihatdan ahamiyatli bo‘lgan besh turdagi bakteriyalarga (*P. aeruginosa*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus* va *S. typhi*) nisbatan turli konsentratsiyalarda o‘rganildi.

Biofilm hosil bo‘lishining bostirilishi optik zichlik o‘lchovlari orqali miqdoriy baholandi va 1000 mg/ml maksimal konsentratsiyada mis kompleksi kobalt kompleksiga nisbatan o‘rtacha biofilm ingibitsiya darajasi yuqoriroq ekanligi ko‘rsatildi. Shuningdek, metall konsentratsiyasi oshgani sari, ayniqsa mis kompleksi uchun, biofilm hosil bo‘lishi sezilarli darajada kamaygani kuzatildi. Bundan tashqari, agaroz gel elektroforezi komplekslar ta’sirida bakterial izolyatlarning plazmid DNK profillarida sezilarli o‘zgarishlar yuz berganini ko‘rsatib, bu holat bakteriyalarning moslashuvi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin bo‘lgan genetik o‘zgarishlarga ishora qiladi [3; 4409-4418-b.].

Sulfosalitsil kislota tarkibida karboksil, fenol va sulfo guruhlarining mavjudligi sababli metall ionlari bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan ko'p funksional ligand hisoblanadi. Ayniqsa, mis(II) ionlari bilan koordinatsiyalanish jarayoni biologik faollikka ega bo'lgan birikmalar sintezi uchun katta ilmiy ahamiyatga ega.

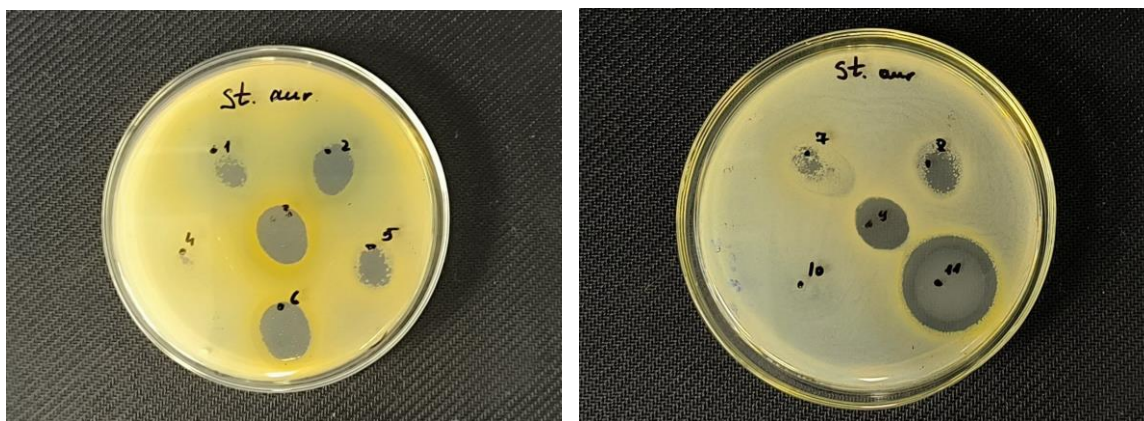
Ushbu tadqiqotda dastlab sulfosalitsil kislota suvda eritilib, alohida idishda mis(II) atsetatning suvli eritmasi tayyorlandi. So'ngra ligand eritmasi doimiy aralashtirish sharoitida asta-sekin mis(II) tuzi eritmasiga qo'shildi. Reaksiya aralashmasi ma'lum vaqt davomida xona haroratida yoki biroz qizdirilgan holda aralashtirildi. Natijada cho'kma hosil bo'lib, u filtrlandi, distillangan suv bilan yuvildi va quritildi. Olingan modda och-yashil (yoki ko'k-yashil) rangli qattiq modda bo'lib, u mis(II)–sulfosalitsilat kompleks birikmasi sifatida tavsiflandi.

Sintez qilingan kompleks birikmaning tuzilishi va tarkibini tasdiqlash uchun IQ-spektroskopiya kabi fizik-kimyoviy tahlil usullaridan foydalanildi. IQ-spektrda sulfosalitsil kislota-dagi karboksil guruhining C=O tebranishiga mos keluvchi cho'qqining siljishi mis(II) ionlari bilan koordinatsiyalanish sodir bo'lganini ko'rsatadi. Shuningdek, fenol va sulfo guruhlar bilan bog'liq tebranish chiziqlarining o'zgarishi ligandning kompleks hosil qilishda ishtirok etganini tasdiqlaydi.

Kompleksning eruvchanligi, rangi va termik barqarorligi ham o'rganilib, uning sulfosalitsil kislotaga nisbatan ancha barqaror va kamroq eruvchan ekanligi aniqlandi. Bu holat kompleks tuzilmaning hosil bo'lishi natijasida kristall panjaraning mustahkamlanganligi bilan izohlanadi.

Sintez qilingan mis(II)–sulfosalitsilat kompleksining biologik faolligi grammusbat *Staphylococcus aureus* bakteriyasiga nisbatan baholandi. Antibakterial faollikni aniqlash uchun odatda disk-diffuziya yoki quduqcha (well diffusion) usulidan foydalanildi. Oziqlantiruvchi muhitga bakteriya suspenziyasi sepilib, so'ngra kompleks eritmasi singdirilgan disklar yoki eritma tomizilgan quduqchalar joylashtirildi.

Petri kosachalari 37 °C da 24 soat davomida termostatda saqlangandan so'ng, ingibitsiya zonalarining diametri o'lchandi. Taqqoslash uchun nazorat sifatida erituvchi va ba'zi standart antibakterial preparatlar ishlatildi.



1-rasm. Sintez qilingan antiseptikning *Staphylococcus aureus* ga qarshi biologik samaradorligi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, mis(II)–sulfosalitsilat kompleksi *Staphylococcus aureus* ga nisbatan sezilarli antibakterial faollikka ega. Inhibitsiya zonasi diametrining sulfosalitsil kislotaning o'ziga nisbatan kattaroq bo'lishi kompleks hosil bo'lishi biologik faollikni oshirganini ko'rsatadi.

Bu holatni quyidagicha izohlash mumkin: kompleks hosil bo'lishi natijasida mis(II) ionining biologik membranalar bilan o'zaro ta'siri kuchayadi, hujayra devori va ferment tizimlariga ta'sir etish qobiliyati ortadi. Natijada bakteriya hujayrasining hayotiy faoliyati izdan chiqadi.

Shuningdek, mis(II) ionlarining oksidlovchi xossalari va sulfosalitsil kislotaning funksional guruhlari bilan birgalikdagi sinergetik ta'siri antibakterial samaradorlikni yanada oshirishi mumkin.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sulfosalitsil kislota asosida olingan mis(II) kompleks birikmasi istiqbolli antibakterial va antiseptik material sifatida qaralishi mumkin. Ayniqsa, *Staphylococcus aureus* kabi patogen mikroorganizmlarga qarshi samarali ta'siri uni yog'och, polimer va boshqa materiallar uchun antiseptik qo'shimcha sifatida qo'llash imkoniyatini beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Normamatov A. S. et al. New Bioactive Coordination Polymers With Sulfosalicylic Acid: Synthesis, Characterization, Cytotoxicity, Antiradical Activity, and Adsorption Properties //Applied Organometallic Chemistry. – 2025. – T. 39. – №. 6. – C 142-149. e70177.
2. Büyükkıdan N. et al. Synthesis, Characterization and Antimicrobial Activity of Two Proton Transfer Salts, 1-(Pyridin-1-ium-2-yl) Piperazin-1-ium-2-Hydroxy-5-Sulfonatobenzoate and Cyclohexylpiperazine-1, 4-Diium Hydroxy-5-Sulfonatobenzoate, and Their Cu (II) Complexes //Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2025. – C. 1-6.

3. Han J. et al. A Terbium Ion-based dual-ligand fluorescent probe for highly selective and sensitive detection of Cu<sup>2+</sup> ions //Journal of Fluorescence. – 2025. – T. 35. – №. 6. – С. 4409-4418

## **ZARAFSHON VOHASIDA IRRIGATION EROZIYANI OLDINI OLISHDA MELIORATIV TADBIRLARNI AHAMIYATI**

**Ismoilov A.U., Torebaeva E.A., Abdulloyeva S.R., Baratova A.K., Xaydarova D.F**  
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada O'rta Zarafshon adir mintaqasida tuproq eroziyasini kelib chiqish sabablari, vohada sug'orish natijasida jarlanish hodisalarini oldini olish yuzasidan, meliorativ tadbirlar, sug'orishda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni oldini olish borasida chora tadbirlar olib borish orqali irrigatsion eroziyaga qarshi kurashish chora tadbirlari bayon etilgan.

**Kalit so'zlar.** Eroziya, irrigatsion eroziya, jarlanish, melioratsiya, sug'orish normasi, sho'rланish, geomorfologik, injener-geologik.

---

## **ЗНАЧЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ИРРИГАЦИОННОЙ ЭРОЗИИ В ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЕ**

**Аннотация.** В статье изложены причины возникновения эрозии почв в адырной зоне Среднего Зарафшана, меры по предотвращению оврагообразования в оазисе вследствие орошения, мелиоративные мероприятия, а также пути борьбы с ирригационной эрозией посредством устранения недостатков, допущенных при орошении.

**Ключевые слова.** Эрозия, ирригационная эрозия, оврагообразование, мелиорация, норма орошения, засоление, геоморфологический, инженерно-геологический.

---

## **THE IMPORTANCE OF AMELIORATIVE MEASURES IN PREVENTING IRRIGATION EROSION IN THE ZARAFSHAN OASIS**

**Abstract.** The article examines the causes of soil erosion in the foothill [adir] zone of the Middle Zarafshan region. It also highlights measures aimed at preventing gully formation caused by irrigation within the valley. The paper outlines meliorative [land reclamation] measures and organizational management actions designed to eliminate deficiencies in irrigation practices and to implement a комплекс of measures to combat irrigation-induced erosion.

**Keywords.** Erosion, irrigation erosion, gully formation, land reclamation, irrigation norm, salinization, geomorphological, engineering-geological.

---

Inson tabiat bilan uzviy aloqadorlikda bo'lib, uning hayotini tabiatdan, tabiiy boyliklardan ayricha tasavvur etish mumkin emas. XXI asr bo'sag'asiga kelib tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi muloqot shunchalik kuchayib ketdiki, bu fan-texnikani jadal



taraqqiy etishi, aholi sonining ortishi, tabiatdan, tabiiy boyliklardan foydalanishning oshib borishi bilan xarakterlanadi.

Ekologik xavfni oldini olish bugungi kunning dolzarb masalasidir. Chunki bugun regional xarakterda bo'lgan ekologik xavf ertaga umumbashariy xarakter kasb etishi mumkin. Bularni o'z vaqtida aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llari ko'rib chiqilishi bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri bo'lib uni echimini topish muhim ahamiyatga ega.

Bizga ma'lumki, Zarafshon vodiysi qadimdan rivojlanib kelgan hududdir. Qishloq xo'jaligining asrlarga teng tarixi, yerlardan foydalanishda ajdodlarimiz tajribalarini qo'llash, dehqonchilikda har xil usullardan foydalanish, yerlarni meliorativ holatini yaxshilab borish, er osti suvlarini qochirish va hokazolar bajarilib kelingan. Keyingi paytda yakka hokimlik davrlarida qishloq xo'jalik yerlarini tinimsiz ekspluatatsiya qilinishi, tuproqqa har xil kimyoviy o'g'itlarni va pestisidlarni solinishi, yerlarni ifloslantirib, meliorativ holatini yomonlashishga olib keldi. Keyinchalik xo'jaliksiz faqat daromad olish uchun erdan maksimal foydalanish uchun almashlab ekish usullaridan voz kechdi. Bularning barchasi qishloq xo'jaligini tang ahvolga olib kelib, atrof-muhitga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Tuproqqa solingan kimyoviy o'g'it va pestisidlar tuproq, suv va atmosfera havosini buzilishiga olib keldi. Sug'orishda yo'l qo'yilgan kamchiliklar er usti suvlari sathining ko'tarilishiga, yerlarning sho'r meliorativ holatini yomonlashishiga olib keldi. Natijada tuproqda sho'rlanish, tuproq eroziyasi kuchayib, yerlar qishloq xo'jaligida foydalanishga yaroqsiz holatga keldi. Bu o'z navbatida shu hududda yashaydigan aholi salomatligiga ta'sir etmasdan, ekologik muammolarni kelib chiqishiga sabab bo'ldi.

Vodiyda ro'y berayotgan erozion jarayonlarni keltirib chiqaruvchi sabablarni aniqlashda to'plangan ma'lumotlarni chuqur ilmiy tahlil qilish va ularni xavflilik darajasiga qarab ajratish zarur. Tuproq eroziyasi, uni hosil etuvchi sabablar va eroziyaga uchrash darajasi va uni bartaraf etishga qaratilgan tadbirlarni o'z vaqtida yechimini topish muhim masaladir.

Zarafshon adirlari geosistemalarining tuproq qoplami insonning ko'p yillik xo'jalik holati ta'siri oqibatida o'zining tabiiy xususiyatlarini ancha o'zlashtirgan bo'lib, asosan, madaniy landshaft shakllangan. Sug'oriladigan yerlarda insonning ta'siri natijasida tuproq unumdorligi pasayib hosildor yerlar maydoni qisqarib bormoqda. Yerlarga ishlov berishda agrotexnika qoidalariga amal qilmaslik oqibatida tuproq eroziyasi kuchaymoqda, yerlarni noto'g'ri sug'orishi ya'ni sug'orish me'yoriga amal qilmaslik sababli tuproqlar qayta sho'rlanmoqda. Qishloq xo'jalik

ekinlarini hosildorligini oshirish maqsadida tuproqqa ko'plab mineral o'g'itlar va zararkunandalarga, begona o'tlarga qarshi (pestisidlar) ximikatlar solindi, natijada tuproq har xil kimyoviy moddalar bilan ifodalanadi. Bu salbiy ta'sir natijasida tuproq unumdorligi ma'lum vaqtda olingan bo'lsada, keyingi paytda ularning kimyoviy va biologik holati yomonlasha boshladi.

Vohada tuproq holatini buzilishi, sug'orish me'yorlariga amal qilmaslik, tuproq eroziyasini yuzaga kelishi bilan xarakterlanadi. Ayniqsa tuproq eroziyasining keng tarqalgan turlaridan biri bo'lgan irrigatsion ekologiyani rivojlanishi lyoss jinslar tarqalgan hududlarda yaqqol namayon bo'lmoqda, natijada jarlanish hodisalari kuzatiladi, bu esa tuproqni unumdor qoplamini yuvilib ketishi va ekin maydonlari qisqarishga olib keladi.

Zarafshon vohasi sug'oriladigan maydonlaridagi jarlarning boshlang'ich bosqichida jo'yaklardan iborat bo'lgan chiziqli emirilish sharoitida ( 0,5 metr chuqurlikkacha) erni chuqur haydash va molalash orqali tekislab yuborishi mumkin. 1 metrgacha chuqurlashgan bosqichdagi chuqur jo'yaklarni esa greydertekislagichlar orqali tekislash tavsiya etiladi. Chuqurligi 3 metrdan oshiq va uzunligi 0,7 km/kv. dan ortiq bo'lgan jarlarni tubdan melioratsiya qilishga to'g'ri keladi. Shunday qilib, jarlarni morfometrik ko'rsatgichlari ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda muhim vazifa bo'lib, uni bartaraf etish choralarini ishlab chiqish zarur.

Agromeliorativ choralar katta miqdorda kapital mablag' talab qilmasada, o'zining samaradorligi bo'yicha eng yuqori baholanadi, chunki qiyaligi 8 gradusdan oshiq maydonlarda orasi chopiq qilinadigan paxta o'rniga ko'p yillik bedani ekish orqali ( Kozakov 1983, Axmedov 1986) va mineral o'g'itlarni tabaqalab solish irrigatsiyaviy yuvilishni ikki barobar va suvni yuza bo'yicha oqim tezligini 2,5-3,0 barobar kamaytiradi.

Sug'orib dehqonchilik qilinadigan tuproqlar uchun ilmiy asoslangan sug'orish texnikasiga rioya qilish choralarini ko'rish maqsadga muvofiq bo'ladi. eng kam qiyalik bo'yicha sug'orish yerlarini yuqori qismini kam miqdorda suv normasi orqali tuproqni namlatib olish , jo'yaklarni sug'orishdan oldin polimerlar bilan ishlov berish, katta qiyaliklardagi yuvilgan tuproqlarga organik o'g'itlardan foydalanishni me'yorlashtirish kabi agrotexnik choralar tuproq eroziyasini va jumladan jarlanishni oldini olishda nazariy jihatdan isbotlangan va amaliyotda tekshirilib ko'rilgan tadbirlardandir.

Vohada o'rmon meliorativ choralar adirlarda jarlarga qarshi kurashda ko'p qo'llash ahamiyati jihatidan boshqa meliorativ choralar bilan almashtirib



bo'lmaydigan echim hisoblanadi. Chunki daraxt va butalar nafaqat tuproqni ustki qismini kuchli yomg'irlardan, balki kesma bo'yicha o'z ildizlari bilan suv oqimi kuchini kamaytirib, erni emirilishdan saqlaydigan «Mudofaa» vazifasini bajarishi har tomondan isbot qilib berilgandir. Daraxt va butalarni jarlarda va jarlanish xavfi bor joylarda joylashtirishning asosiy prinsipial sxemasini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish zarur.

**Gidromeliorativ choralar.** Gidromeliorativ choralarni adirlarda qo'llashni tuproq eroziyasiga qarshi kurash vazifasiga qarab uchta katta guruhga ajratish mumkin:

➤ Yomg'ir suvlarini ushlab qoladigan oqimlarni xavfsizlantirib, pastqamliklarga oqizadigan ariqcha va to'siqlarni tashkil etish;

➤ jarlarni ichida gidrotexnik inshootlar qurish, terrassalash;

➤ oddiy qurilmalar orqali suv oqimini pastqamliklarga qabul qilish.

Bizlarga ma'lumki, jarlar suv oqimini yig'ilishi va tuproqni chiziqli emirish harakatidan boshlanadi. Shuning uchun ham asosiy gidromeliorativ chora oqim kuchini qirqishdan iborat bo'lmog'i lozim. Oqim kuchini qirqish, uni tarqatuvchi ariqchalar o'tkazish orqali amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir.

Agarda jarlar xalq xo'jaligi obyektlariga xavf tug'diradigan bo'lsa, temir-beton devorlar quriladi va suv tezlatgich quvurlar [lotoklar] yotqiziladi. O'zbekistonda esa ko'pincha qurilishda ishlatiladigan quvurlar va temir-beton lotoklardan foydalaniladi yoki yog'och, tunuka marzalardan foydalaniladi. Suv oqimi tushadigan pastqamliklarga qamish yoki shox-shabбалardan foshinlar yotqizishi, iloji bo'lsa temir bochkalarni o'rnatish ham emirilishni to'xtatishi mumkin.

Ko'chatlarni saqlanib qolish darajasi 50-60 %dan oshmayapti, shuning uchun ham bizning fikrimizcha, terrassalanadigan yerlarda quyidagi ishlarni bajarish kerak:

➤ tuproq va yumshoq ona jinslar qalinligi va ularni tarkibini bilish maqsadida injener-geologik va geomorfologik izlanishlar olib borish;

➤ tuproq va ona jinsning fizik, ximik va mexanik tarkibini o'rganish orqali zaruriy agrotexnik va meliorativ tadbirlar belgilash zarur.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan chora tadbirlarni amalga oshirish jarlanish jarayonlarini oldini olish bilan birga tuproq eroziyasini optimallashtirish orqali hududda ekologik barqarorlikka erishishning garovidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Baratov P. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. Toshkent O'qituvchi, 1996-yil.
2. Matkarimov O'. Inson omilining bo'z tuproqlar degradatsiyasi va sifat ko'rsatgichlariga ta'siri. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari. Konferensiya materiallari 1-qism. Samarqand – 2002 yil.
3. Ravshanov A.X. «Zarafshon vodiysi tuproqlarining ifloslanishi va ularni muhofaza qilish. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari. Konferensiya materiallari 2-qism. Samarqand – 2002 yil.
4. Raxmatullayev O.R. «Samarqand viloyati tuproqlarida antropogen ta'sir tufayli ro'y berayotgan salbiy tabiiy geografik jarayonlar» Sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari. Konferensiya materiallari 1-qism. Samarqand – 2002 yil.
5. Raxmatullayev O.R., Nazarov X.T., Tillayeva F. «Voha landshaftlarida geoeologik vaziyatni umumiy xususiyatlari». Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Samarqand 2006-yil.
6. Абулкосимов А.А. «Проблемы изучения межгорных – котловинных ландшафтов Средней Азии» Ташкент.
7. Абулкосимов А.А., Абулкосимов И. «Антропогенные ландшафты Средней Азии и вопросы экологии» Ташкент. 2004 г.
8. Алибеков Л.А. О физико географических факторах, определяющее экологические условия почвенного покрова средней части бассейна р. Зарафшон // Zarafshon sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini oshirish va uning ekologik muammolari. Konferensiya materiallari 1-qism. Samarqand- 2002.

## **ANDIJON VILOYATI SOYA MAYDONLARIDA ANIQLANGAN FITOPATOGEN ZAMBURUG'LAR VA ULARNING SISTEMATIK TAHLILI**

**Abdullaeva G.D.**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti., Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Andijon viloyatida etishtirilayotgan soya (*Glycine max L.*) o'simliklaridan ajratilgan fitopatogen zamburug' turlari va ularning sistematik tarkibi tahlil qilindi. Laboratoriya sharoitida ajratilgan zamburug'lar morfologik belgilari asosida identifikasiya qilindi va zamonaviy taksonomik tizimga muvofiq sinf, tartib, oila, turkum va tur darajasida guruhlandi. Tadqiqot natijasida Oomycota va Ascomycota bo'limlariga mansub, bir nechta sinf, tartib va oilalarni qamrab olgan fitopatogen zamburug' turlari aniqlandi. Olingan ma'lumotlar soya o'simliklarida uchraydigan kasalliklarni aniqlash, baholash va samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar.** soya, fitopatogen, Oomycota, Ascomycota, zamburug'lar, sistematika, taksonomiya, Andijon viloyati, mikologiya.

---

## **ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ, ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ПОСЕВАХ СОИ В АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ, И ИХ СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Аннотация.** В данной статье проанализированы виды фитопатогенных грибов и их систематический состав, выделенные из растений сои (*Glycine max* L.), возделываемых в Андижанской области. Грибы, изолированные в лабораторных условиях, были идентифицированы на основании морфологических признаков и классифицированы в соответствии с современной таксономической системой на уровне класса, порядка, семейства, рода и вида. В результате исследования установлено наличие фитопатогенных грибов, относящихся к отделам Oomycota и Ascomycota, охватывающих несколько классов, порядков и семейств. Полученные данные имеют важное значение для диагностики заболеваний сои, их оценки и разработки эффективных мер борьбы.

**Ключевые слова.** соя, фитопатоген, Oomycota, Ascomycota, грибы, систематика, таксономия, Андижанская область, микология.

---

## PHYTOPATHOGENIC FUNGI IDENTIFIED IN SOYBEAN FIELDS OF THE ANDIJAN REGION AND THEIR SYSTEMATIC ANALYSIS

**Abstract.** This article analyzes the species composition and systematic structure of phytopathogenic fungi isolated from soybean (*Glycine max* L.) plants cultivated in the Andijan region. The fungi isolated under laboratory conditions were identified based on their morphological characteristics and classified according to the modern taxonomic system at the levels of class, order, family, genus, and species. The study revealed the presence of phytopathogenic fungi belonging to the divisions Oomycota and Ascomycota, encompassing several classes, orders, and families. The obtained data are of significant importance for the diagnosis, assessment, and development of effective control measures against soybean diseases.

**Keywords.** soybean, phytopathogen, Oomycota, Ascomycota, fungi, systematics, taxonomy, Andijan region, mycology.

---

**Kirish** Soya (*Glycine max* L.) qimmatli oziq-ovqat va ozuqa ekinlaridan biri hisoblanib, yuqori oqsil va yog' miqdori bilan ajralib turadi. Respublika miqyosida, jumladan Andijon viloyatida soya etishtirish hajmini oshirish qishloq xo'jaligi uchun muhim vazifalardan biridir. Biroq soya o'simliklari turli fitopatogen zamburug'lar ta'siriga uchrab, o'sish va hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Fitopatogen zamburug'larning tur tarkibini aniqlash va ularni sistematik jihatdan o'rganish kasalliklarning kelib chiqish sabablarini to'g'ri tushunish, epifitotiya xavfini baholash hamda samarali fitosanitar chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos bo'ladi. Shu bois mazkur tadqiqotning maqsadi Andijon viloyati soya maydonlaridan ajratilgan zamburug' turlarini sistematik tahlil qilish va ularning taksonomik tarkibini ilmiy jihatdan yoritishdan iborat.[1.3.6.]

**Tadqiqot materiallari va usullari.** Tadqiqot materiallari sifatida soya o'simliklarining ildiz, poya, barg va urug' qismlarida kuzatilgan kasallanish belgilariga ega namunasi olindi. Namunalar steril sharoitda laboratoriyaga olib kelinib, standart mikologik usullar asosida izolyatsiya qilindi. Izolyatsiya jarayonida kartof-dekstroza agar (PDA), Chapek-Doks va suv-agar muhitlaridan foydalanildi. O'sib chiqqan koloniyalar morfologik belgilari — koloniya rangi, tuzilishi, mitseliy xarakteri, sporonos organlari va spora morfologiyasi mikroskop yordamida o'rganildi.

Zamburug'larni identifikatsiya qilish zamonaviy taksonomik qo'llanmalar va mikologik atlaslar asosida amalga oshirildi[2.4.5.]

**Tadqiqot natijalari.** 2022-2024 yillarda belgilangan hududlarda olib borilgan tadqiqotlar davomida Soya (*Glycine max*) o'simligida ikki asosiy bo'limga mansub fitopatogen zamburug'lar aniqlandi. Birinchi bo'lim Oomycota da *Pythium debaryanum* (DC.) zamburug turi bo'lib, ushbu tur ildiz chirish kasalliklarining qo'zg'atuvchilaridan biri bo'lib, o'suv davrining boshlang'ich bosqichlarida soya ko'chatlarining nobud bo'lishiga olib keladi. Oomycota bo'limning 1 sinf, 1 tartib, 1 oila, 1 turkum va 1 tur mikromitsetlar qayd etildi. Tur taxliliga ko'ra Peronosporales tartibi, Pythiaceae oilasi, Globisporangium turkumiga mansub 1 ta tur - *Globisporangium debaryanum* (R. Hesse) Uzuhashi, Tojo & Kakish. (=Pythium debaryanum (DC.)),. *Globisporangium debaryanum* (R. Hesse) Uzuhashi, Tojo & Kakish. Oomycota bo'limi kiruvchi zamburug'larning aksariyati dukkakli ekinlar ildizida yaxshi rivojlanadi.

Ikkinchi bo'lim Ascomycota, bu bo'limga mansub zamburug'lar soya o'simliklarida eng ko'p tarqalgan fitopatogenlar guruhini tashkil qildi va ular Sordariomycetes, Leotiomycetes, Eurotiomycetes va Dothideomycetes sinflarga kiruvchi zamburug' turlaridir.

1-jadval

Andijon viloyatda soya (*Glycine max*) ekinda aniqlangan turlarning taksonomik tahlili

| Bo'lim     | Sinf            | Tartib            | Oila                 | Turkum             | Tur                                                                                                                  |
|------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oomycota   | Oomycetes       | Peronosporales    | Pythiaceae           | Globisporangium    | <i>Globisporangium debaryanum</i> (R. Hesse) Uzuhashi, Tojo & Kakish. (=Pythium debaryanum (DC.))                    |
| Ascomycota | Sordariomycetes | Hypocreales       | Myrotheciomycetaceae | Trichothecium      | <i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link.                                                                            |
|            |                 | Trichosphaeriales | Trichosphaeriaceae   | Verticillium       | <i>Septoria glycines</i>                                                                                             |
|            |                 | Microascales      | Ceratocystidaceae    | Berkeleyomyces     | <i>Colletotrichum glycines</i>                                                                                       |
|            |                 |                   | Nectriaceae          | Fusarium           | <i>Fusarium solani</i> .<br><i>F. oxysporum</i> Schl.<br><i>Fusarium incarnatum-equiseti species complex</i> (FIESC) |
|            | Leotiomycetes   | Helotiales        | Sclerotiniaceae      | Botrytis           | <i>Botrytis cinerea</i> Pers.                                                                                        |
|            | Eurotiomycetes  | Eurotiales        | Aspergillaceae       | <i>Aspergillus</i> | <i>Aspergillus niger</i>                                                                                             |
|            |                 |                   |                      | <i>Penicillium</i> | <i>Penicillium expansum</i> Link. Mag.                                                                               |
|            | Dothideomycetes | Cladosporiales    | Cladosporiaceae      | Cladosporium       | <i>Cladosporium herbarum</i> (Berk.) Link.                                                                           |
|            |                 | Mycosphaerellales | Mycosphaerellaceae   | Nothopassalora     | <i>Cercospora sojae</i> Hara                                                                                         |
|            |                 | Pleosporales      | Pleosporaceae        | Alternaria         | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisler                                                                            |
|            |                 |                   |                      |                    | <i>Alternaria tenuis</i>                                                                                             |
|            |                 | Botryosphaeriales | Phyllostictaceae     | Phyllosticta       | <i>Phyllosticta spp</i>                                                                                              |

Ilmiy taxlillar natijasida *Ascomycota* bo'limi, *Leotiomycetes* sinfida 1 ta tartib, 1 ta oila, 1 ta turkum, 1 ta tur, *Eurotiomycetes* sinfida 1 ta tartib, 1 ta oila, 2 ta turkum, 2 ta tur, *Sordariomycetes* sinfida 3 ta tartib, 5 ta oila, 5 ta turkum, 6 ta tur, *Dothideomycetes* sinfida 3 ta tartib, 3 ta oila, 3 ta turkum, 5 ta turdan iborat ekanligi aniqlandi.

Tahlillar natijasi shuni ma'lum qildiki *Sordariomycetes* sinfi eng ko'p turni o'z ichiga olib, sinflar orasida ustunlik qildi. Ilmiy ma'lumotlarda ham bu sinf vakilari *Ascomycota* bo'limining eng katta qismini tashkil qilib 19000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi va o'simlikning poya, barglarida dog'lanish kasalligini yuzaga keltiradi deb qayd etilgan.[7]

*Ascomycota* bo'limini tartiblar bo'yicha tahlil qilganimizda *Hypocreales*, *Trichosphaeriales*, *Helotiales*, *Cladosporiales*, *Mycosphaerellales*, *Botryosphaeriales* 1ta turni tashkil etib etakchi tartiblariga kiritildi, qolgan barcha *Pleosporales*, *Eurotiales* tartiblarda 2 turdan, *Microascales* tartibida 4 ta turlar mikromitsetlar qayd etildi.

Tadqiqotlar davomida oilalarda turlarning tarqalishiga e'tibor qiladigan bo'lsak, *Myrotheciomyetaceae*, *Trichosphaeriaceae*, *Ceratocystidaceae*, *Sclerotiniaceae*, *Cladosporiaceae*, *Mycosphaerellaceae*, *Phyllostictaceae* oilalarda 1 tur keyin esa, *Aspergillaceae* va *Pleosporaceae* oilasi vakillari 2 tur, *Nectriaceae* oilasi vakillari 3 tur tashkil etdi.

Turkimlar taxlil kilinganda *Trichothecium*, *Verticillium*, *Berkeleyomyces*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Nothopassalora*, *Phyllosticta* turkumlari 1 tadan turni, *Alternaria* turkimi 2 ta turni va *Fusarium* turkimida 3 turini o'z ichiga oldi.

Olingan natijalar Andijon viloyati soya maydonlarida fitopatogen zamburug'larning turli-tuman ekanligini ko'rsatdi. Aniqlangan turlar ildiz chirish, so'lish va barg dog'lanish kabi asosiy kasalliklarni qo'zg'atuvchi agentlar sifatida ma'lum. Xususan, *Fusarium* turkumiga mansub turlar (*F. solani*, *F. oxysporum*, *Fusarium incarnatum-equiseti species complex (FIESC)*) soya o'simliklarida eng xavfli patogenlardan hisoblanadi. Shuningdek, *Cercospora soja*, *Alternaria alternata* va *Cladosporium herbarum* kabi zamburug'lar barglarda nekrotik dog'lar hosil qilib, fotosintez jarayonini pasaytiradi va hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijasida Andijon viloyati soya maydonlarida Oomycota va Ascomycota bo'limlariga mansub bo'lgan, bir nechta sinf, tartib, oila va turkumlarni qamrab olgan fitopatogen zamburug' turlari aniqlandi. Ushbu zamburug'larning

sistematik tahlili soya kasalliklarining ilmiy asosda baholanishi va samarali kurash strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhim ilmiy baza hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ашмарина, Л. Ф., Коняева, Н. М., & Горобей, И. М. (2008). Болезни сои в Западной Сибири. Вестник РАСХН, (1), 37–390
2. Билай В.И. Основы общей микологии. – Киев: Наука, - 1974.-45 с
3. Дега, Л. А. (2012). Болезни и вредители сои на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука. Наумов Н.А. Болезни сельскохозяйственных растений.- М.: – Л.: Гос Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1952. – 664 с
4. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. И Том.- Киев: Наукова думка, 1977. -269 с.
5. Хохряков М.К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. – Л.1969., вып. II. –Б. 52–55.
6. Чумаков А.Е., Минкевич И.И. и др. Основное методы фитопатологических исследований. // Научные труды ВАСХНИЛ.-М., «Колос», 1974. –57 с.
7. Пем, Дхандеви & Жеевон, Ражеш & Кандаватте, Тхилини & Хонгсанан, Синанг & Доилом, Мингкван & Суваннарач, Накарин & Хйде, Кевин. (2021). Спесиес концептс оф Дотхидеомйсетес: классификацион, пхйлогенетис инсонсистенс анд тахонемис стандардизатион

## **ПОЛЕЗНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *PEROVSKIA***

**Мадатова М.А.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются изучения рода *Perovskia*, его ареал распространения и экологические условия произрастания. Приведена ботаническая характеристика представителей рода, описаны основные физиологические особенности роста и адаптации растений к засушливым условиям среды. Особое внимание уделено химическому составу и биологической активности видов *Perovskia*, что обосновывает перспективность их использования в фармакологии, фитотерапии и декоративном садоводстве. Материал основан на анализе отечественных и зарубежных литературных источников.

**Ключевые слова.** Ареал распространения, экология, ботаническая характеристика, химический состав, биологическая активность.

---

## ***PEROVSKIA* TURKUMIGA MANSUB TURLARNING FOYDALI XUSUSIYATLARI**

**Annotatsiya.** Maqolada *Perovskia* turkumining tarqalish areali hamda o'sishining ekologik sharoitlari yoritilgan. Turkum vakillarining botanika xususiyatlari, o'sish fiziologiyasi va qurg'oqchil muhitga moslanish mexanizmlari tavsiflangan. Shuningdek, *Perovskia* turlarining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi



ko'rib chiqilib, ularning farmakologiya, fitoterapiya va manzarali bog'dorchilikdagi istiqbollari asoslab berilgan. Tadqiqot adabiyot manbalarini tahlil qilishga asoslangan.

**Kalit so'zlar.** Tarqalish areali, ekologiya, botanika tavsifi, kimyoviy tarkib, biologik faollik.

---

## BENEFICIAL PROPERTIES OF SPECIES OF THE GENUS PEROVSKIA

**Abstract.** The article presents an overview distribution area, and ecological growing conditions. Botanical characteristics, physiological growth features, and adaptations to arid environments are described. Special attention is paid to the chemical composition and biological activity of *Perovskia* species, highlighting their potential use in pharmacology, phytotherapy, and ornamental horticulture. The study is based on an analysis of national and international scientific literature.

**Keywords.** *Perovskia*, distribution area, ecology, botanical characteristics, chemical composition, biological activity.

---

В настоящее время особое внимание ботаников, экологов и фармакогностов уделяется изучению растений, обладающих высокой экологической устойчивостью и биологической активностью. В этом контексте значительный интерес представляет род *Perovskia* С.А. Мей., относящийся к семейству *Lamiaceae* (Яснотковые), представители которого широко распространены в аридных и семиаридных регионах Центральной и Юго-Западной Азии.

Виды рода *Perovskia* характеризуются высокой засухоустойчивостью, приспособленностью к экстремальным климатическим условиям и выраженными декоративными качествами. Наряду с этим, исследования последних десятилетий свидетельствуют о наличии в растениях данного рода комплекса биологически активных веществ, обладающих антибактериальными, антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, что обуславливает их перспективность для практического применения.

Несмотря на имеющиеся исследования, сведения о систематике, экологии, физиологии роста и химическом составе видов *Perovskia* остаются разрозненными и требуют обобщения. В связи с этим целью настоящей работы является анализ истории изучения рода *Perovskia*, его распространения, экологических особенностей, морфолого-биологических характеристик и химического состава на основе данных научной литературы.

Поставленная цель определила следующие задачи исследования:

— охарактеризовать ареал распространения и экологические условия произрастания;

- описать ботанические и физиологические особенности представителей рода;
- проанализировать данные о химическом составе и биологической активности видов *Perovskia*.

*Экологические условия произрастания и ареал распространения*

Виды рода *Perovskia* распространены преимущественно в аридных и семиаридных регионах Юго-Западной и Центральной Азии. Основные ареалы включают территории Ирана, Афганистана, Пакистана, Узбекистана, Таджикистана, Туркменистана и северо-западного Китая [2].

Растения произрастают на каменистых и щебнистых склонах, сухих руслах рек и в предгорных районах на высоте от 300 до 2500 м над уровнем моря. Почвы, как правило, бедные органическим веществом, хорошо дренированные, часто известкового происхождения [1].

Благодаря высокой устойчивости к засухе и температурным колебаниям представители рода *Perovskia* успешно интродуцированы и культивируются в декоративном садоводстве в странах Европы и Северной Америки [2].

*Ботаническая характеристика рода Perovskia*

Род *Perovskia* представлен многолетним видом всего 9 видов полукустарников, высотой от 40 до 150 см. Стебли прямостоячие, многочисленные, сильно разветвлённые, покрытые густым серебристо-серым опушением [6].

Представители рода *Perovskia* — прямые, ветвистые, сильно ароматичные полукустарники. Листья супротивные, зубчатые, пильчатые или перисто-рассечённые, сильно железистые. Полумутовки расставленные, составляющие метельчатые соцветия. Чашечка трубчато-колокольчатая, сильно опушённая, двугубая, верхняя губа почти цельная или трёхзубчатая, нижняя — двухзубчатая, при плодах слегка увеличенная. Венчик с выдающейся кверху расширенной трубкой, внутри с кольцом волосков; верхняя губа четырёхраздельная, лопасти почти равные или средняя меньше. Нижняя губа цельная, округлая. Тычинок 4, из которых 2 фертильные, выступающие, расходящиеся, две стерильные, мелкие, прикреплённые к верхней губе у основания её лопастей. Пыльники двухгнездные, гнезда линейные, параллельные, связник маленький. Диск кольцеобразный или спереди вздутый в железку. Столбик двураздельный, с широкими, сплюснутыми лопастями. Орешки обратно-яйцевидные, очень тупые, гладкие [6].

Глубоко рассечённые или перисто-лопастные, с выраженным ароматом, обусловленным наличием эфирномасличных железок. Цветки мелкие, собраны в рыхлые метельчатые или колосовидные соцветия [3].

#### *Физиологический рост растений рода Perovskia*

Физиологические особенности роста растений рода *Perovskia* связаны с их адаптацией к засушливым условиям среды. Растения формируют мощную корневую систему, обеспечивающую поглощение влаги из глубоких слоёв почвы [5].

Опушение листьев и стеблей способствует снижению транспирации и защите от перегрева. Фотосинтетическая активность сохраняется при высоких температурах и интенсивной инсоляции, что свидетельствует о высокой стрессоустойчивости растений [2].

#### *Химический состав и биологическая активность видов Perovskia*

Химический состав представителей рода *Perovskia* характеризуется наличием эфирных масел, фенольных соединений, терпеноидов и дубильных веществ. Наиболее хорошо изучены как эфиромасличные растения *P. artemisioides*, *P. atriplicifolia*, *P. abrotanoides* и *P. scrophulariifolia*. Кроме ЭМ из растений данного рода выделены флавоноиды, катехолы, фенилпропаноиды, ароматические карбоновые кислоты, дитерпеноиды, динорсестерпеноиды, стеролы и тритерпеноиды, а также их гликозиды. Экстракты индивидуальные соединения растений данного рода обладают антиоксидантным, антибактериальным, противовирусным, противогрибковым, антипротозойным, цитотоксическим, спазмолитическим инсектицидным, антихолинэстеразным действиями [5].

Основными компонентами эфирного масла являются моно- и сесквитерпены, включая 1,8-цинеол, камфору,  $\alpha$ -пинен и борнеол. Экстракты растений проявляют антибактериальную, противогрибковую и антиоксидантную активность [4].

Усманов Т. и Захриддинов И. проводили различные эксперименты с целью изучения химических веществ, содержащихся в растении рода *Perovskia*. В опыте выявлено:

- алкалоиды — в листьях и стебле, корне и цветке;
- сахара и танины — в листьях, стебле и корне;
- камфен — в листьях, стебле и цветке;
- камфора — в листьях, стебле и цветке;

сенеол — в листьях, стебле и цветке;

кариофиллен — в листьях и цветке.

Полученные данные указывают на перспективность использования видов *Perovskia* в фармакологии, фитотерапии и создании растительных препаратов [6].

**Выводы.** Анализ литературных данных показывает, что род *Perovskia* является ценным объектом ботанических и фармакогностических исследований. Его представители отличаются широким ареалом распространения, высокой экологической устойчивостью и богатым химическим составом, что обуславливает перспективность их дальнейшего изучения и практического использования.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Harley R.M., et al. Labiatae // *The Families and Genera of Vascular Plants*. – Springer, 2004.
2. Zargari A. Medicinal Plants of Iran. – Tehran: Tehran University Press, 1992.
3. Sharififar F., et al. Chemical composition and antimicrobial activity of *Perovskia* spp. // *Journal of Essential Oil Research*, 2006.
4. Кудряшев С.Н. Род *Perovskia* (Labiatae) // Ботанический журнал, 1936. (если статья из журнала — желательно указать том и страницы; если монография — заменить курсив названия и добавить издательство).
5. Аскарова О.К., Бобакулов Х.М., Сасмаков С.А., Садуллаев Т.Х., Ботиров Э.Х. Компонентный состав и антимикробная активность эфирного масла *Perovskia angustifolia*, 2023.
6. Усмонов Т.З. Namangan viloyatidagi Lamiaceae oilasiga mansub dorivor o'simliklar. Taffakur manzili, 2025.

### G'O'ZA BARGLARIDA XLOROFILL PIGMENTLARINING HOSIL BO'LISHIDA VILT KASALLIGINING TA'SIRI

**Mamedov N.M., Rashidova D., Yakubov M.M.**

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy tajriba stansiyasi, Xorazm, O'zbekiston

**Annotasiya.** Ushbu maqolada g'o'zaning tezpishar va o'rtapishar navlarida vertitsullyoz vilt kasalligi ta'sirida xlorofill pigmentlarining shakllanishi bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Bunda g'o'zaning chinbarg chiqarish, shonalash, gullash va pishish kabi rivojlanish fazalarida xlorofill

miqdorining shakllanishi tahlil qilinib, vilt kasalligi ta'sirida xlorofill miqdorining keskin kamayib ketishi aniqlangan.

**Kalit so'zlar.** G'o'za, nav, xlorofill, karotinoid, vertisillyoz vilt kasalligi.

---

## **ВЛИЯНИЕ ВИЛТНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ХЛОРОФИЛЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЯХ ХЛОПЧАТНИКА**

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований формирования хлорофилльных пигментов у скороспелых и среднеспелых сортов хлопчатника при воздействии вертициллёзного увядания. В ходе исследования проанализировано динамика формирования содержания хлорофилла в фазах появления настоящих листьев, бутонизации, цветения и созревания хлопчатника; выявлено значительное снижение содержания хлорофилла под влиянием вилта.

**Ключевые слова.** Хлопчатник, сорт, хлорофилл, каротиноид, вертициллёзное увядание.

---

## **THE EFFECT OF WILT DISEASE ON THE CHLOROPHYLL PIGMENTS IN COTTON LEAVES**

**Abstract.** This article presents the results of studies on chlorophyll pigment formation in early-maturing and medium-maturing cotton varieties affected by Verticillium wilt disease. The dynamics chlorophyll content formation were analyzed at the stages of true leaf emergence, budding, flowering, and maturation of cotton plants; a significant reduction in chlorophyll content under the influence of wilt disease was determined.

**Keywords.** Cotton, variety, chlorophyll, carotenoid, verticillium wilt.

---

O'simliklarda kechadigan fotosintez jarayoni biosfera barqarorligining ta'minlanishida yuksak ahamiyat kasb etib, bunda quyosh nuri ta'sirida suv va korbonat angidridning organik moddalarga aylanishi sodir bo'ladi. Fotosintez jarayoni o'simlik barglaridagi xloroplastlarda joylashgan xlorofill yordamida amalga oshadi.

G'o'za barglarida fotosintez jarayonining asosiy pigmentlari bo'lib xlorofill «A» va «B» hamda karotinoidlar hisoblanadi. Ular yorug'likni yutish, energiya o'tkazish va o'simliklarni himoya qilish funktsiyalarini bajaradi. Xlorofill «A» va «B» quyosh nuridan keladigan yorug'lik energiyasini kimyoviy energiyaga aylantirsa, karotinoidlar ortiqcha energiyani so'rib olib, xlorofillning parchalanishini oldini oladi hamda fotosintez mahsuldorligining muvozanatini yuzaga keltiradi.

O'simlik barglarida xlorofill pigmentlarining shakllanishida kunning uzunligi, yorug'ligi asosiy omil hisoblanib, havo haroratining o'simlik o'sishi va rivojlanishi uchun qulay bo'lishi hamda yorug' kunning uzunligi yuqori va sifatli hosil to'planishida muhim ahamiyatga ega.

O'simlik barglarida fotosintez jarayonining amalga oshishida havo haroratining roli benihoya katta bo'lib, minimal haroratda fotosintez boshlanadi, optimal haroratda

jadallashadi va yuqori haroratda sekinlashadi, aksariyat o'simliklar esa 45 °S dan yuqori haroratda nobud bo'la boshlaydi [1].

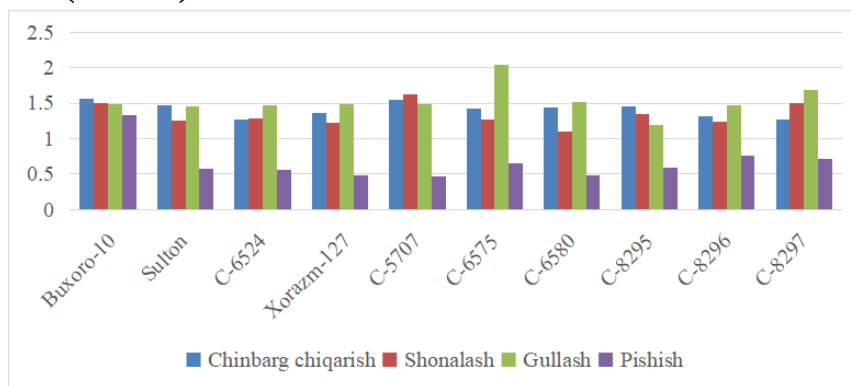
G'o'za o'simligi biologiyasiga ko'ra issiq va yorug'likka talabchan bo'lib, uning o'sishi va rivojlanishi uchun eng maqbul harorat 25-36 °S hisoblanib, havo harorati 20 °S dan pasayganida uning o'sishi va rivojlanishi susayib, shona va ko'sak tugunlari to'kila boshlashi keltirib o'tiladi [2].

Shuningdek, g'o'za barglaridagi xlorofillning miqdoriga barcha agrotexnik tadbirlarning yuqori darajada o'tkazilishidan tashqari, nav xususiyatlariga bog'liqligi, ingichka tolali g'o'za navlarida o'rta tolali navlarga nisbatan yuqori bo'lishi, yuqori talab darajasidagi parvarishlanadigan g'o'za bargida 100 g miqdorida 300-400 mg xlorofill pigmentlari bo'lishi tadqiqotchilar tomonidan keltirib o'tiladi [3].

Tadqiqotlarda g'o'za o'simligining chinbarg chiqarish fazasida dastlabki xlorofill pigmentlarini aniqlash ishlari amalga oshirildi. Buning uchun o'simlikning o'suv nuqtasidagi uchinchi bargdan namunalar olinib, 95 %li etil spirtida eritilgan eritma sentrifugada bir xil gamogen holatga keltirilib, spektrofotometr yordamida xlorofill «A» 649 nm, xlorofill «B» 664 nm hamda karotinoidlar 470 nm to'lqin uzunlikda aniqlandi.

G'o'za o'simligida xlorofill pigmentlarining hosil bo'lishiga vilt kasalligining ta'siri PSUYAITI Markaziy tajriba xo'jaligi vilt bilan zararlantirilgan paxta dalasidan olingan navlarning barg namunalarida o'rganildi va xlorofill «A» miqdorining o'simliklarning o'suv fazalari bo'yicha o'zgarib borganligi ma'lum bo'ldi.

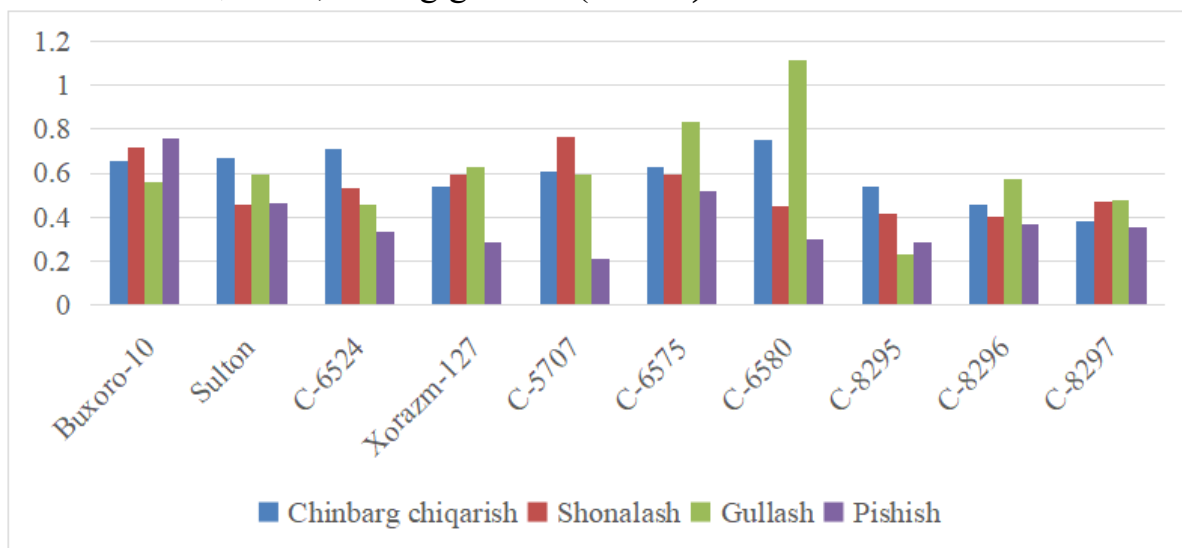
Xlorofill «A» miqdori g'o'zaning chinbarg chiqarish fazasida navlar bo'yicha 1,27-1,57 mg/g ni, shonalashda 1,10-1,62 mg/g, gullashda 1,20-2,04 mg/g va pishish fazasida 0,47-1,33 mg/g ni tashkil etdi. Buxoro-10 navida xlorofill «A» miqdori boshqa tajriba navlariga nisbatan pishish fazasida 2-3 baravarga yuqori bo'lganligi aniqlandi. Bu davrga kelib o'simliklar vertisillyoz vilt kasalligi bilan kasallanish holatlari kuzatildi (1-rasm).



1-rasm. G'o'za navlarida xlorofill «A» miqdorining o'zgarishi.

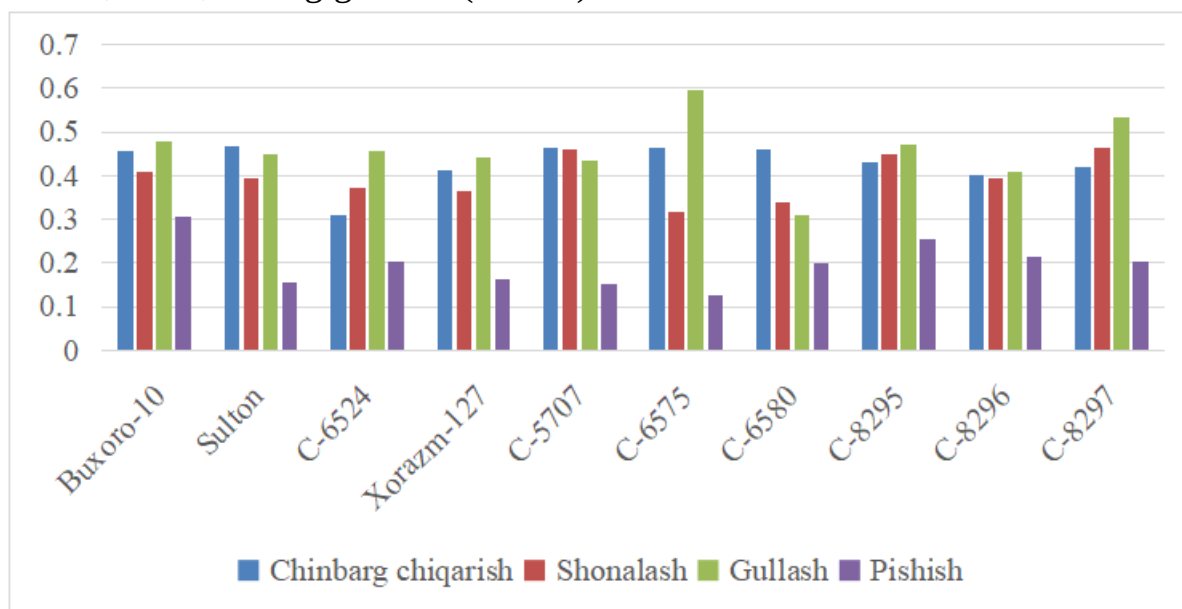


Xlorofill «B» miqdori g'o'zaning chinbarg chiqarish fazasida 0,384-0,752 mg/g, shonalash fazasida 0,406-0,768 mg/g, gullash fazasida 0,234-1,116 mg/g va pishish fazasida 0,214-0,757 mg/g bo'ldi (2-rasm).



2-rasm. G'o'za navlarida xlorofill «B» miqdorining o'zgarishi.

Karotinoid miqdori esa chinbarg chiqarish fazasida 0,309-0,467 mg/g, shonalash fazasida 0,316-0,465 mg/g, gullash fazasida 0,311-0,595 mg/g va pishish fazasida 0,128-0,306 mg/g bo'ldi (3-rasm).



3-rasm. G'o'za navlarida karotinoid miqdorining o'zgarishi.

O'tkazilgan tajribalardan shu narsa ma'lum bo'ldiki, vilt kasalligi ta'sirida g'o'za barglaridagi xlorofill pigmentlarining miqdori ayniqsa xlorofill «A» keskin kamayib ketadi va barglardagi yashil rangning yo'qolishiga sabab bo'ladi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Ismoilov I.X., Xamdanova R.M., Temirova G.Sh. Fotosintez ekologiyasi va hosildorlik. Zamonaviy biologiyaning dolzarb muammolari va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Jild 2 № 4.4 (2025). –B. 428-430.
2. Egamberdiev A.E. G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi. –Toshkent, 2007. –B 58.
3. Tursunov Y.B., Xasanova Sh.A. G'o'za o'simligida xlorofill «B» ning fotosintez jarayonidagi xususiyatlari. /Zamonaviy biologiyaning dolzarb muammolari va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Jild 2 № 4.4 (2025). – B.389-390.

## ASALNING BIOKIMYOVIY TARKIBI VA XUSUSIYATLARI

**Nurmatova S. O', Ismayilova M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Asal gul nektaridan asalarilar tomonidan qayta ishlab chiqariladigan shirin mahsulot bo'lib, tarkibida fruktoza, glyukoza, vitaminlar, minerallar va antioksidantlar mavjud. U immunitetni kuchaytiradi, yurak-qon tomir tizimini mustahkamlaydi, saraton va yallig'lanishlarga qarshi profilaktika sifatida foydalidir. Bahorgi asal vitaminlarga boy, kuzgi asal esa energiya va minerallarga boyroqdir.

**Kalit so'zlar.** Asal, biokimyoviy tarkib, shifobaxsh xususiyatlar, bahorgi asal, kuzgi asal.

---

## БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА МЁДА

**Аннотация.** Мёд — сладкий продукт, получаемый пчёлами из цветочного нектара, содержащий фруктозу, глюкозу, витамины, минералы и антиоксиданты. Он укрепляет иммунитет, поддерживает сердечно-сосудистую систему и служит профилактикой против рака и воспалений. Весенний мёд богат витаминами, осенний — энергией и минералами.

**Ключевые слова.** Мёд, биохимический состав, лечебные свойства, весенний мёд, осенний мёд.

---

## HONEY'S BIOCHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES

**Abstract.** Honey is a sweet product produced by bees from flower nectar, containing fructose, glucose, vitamins, minerals, and antioxidants. It strengthens immunity, supports cardiovascular health, and serves as a preventive agent against cancer and inflammation. Spring honey is rich in vitamins, while autumn honey is higher in energy and minerals.

**Keywords.** Honey, biochemical composition, medicinal properties, spring honey, autumn honey.

---

**Kirish.** Aytish mumkinki, asal-asalarilar gul nektarini qayta ishlashi natijasida olinadigan shirin mahsulotdir. Asalning hushbo'yligi, rangi va ta'mi nektar qaysi o'simliklardan to'planganligiga bog'liq. Odatda och rangli asal qimmatroq hisoblanadi. Gul nektari 80 % suvdan iborat. Asalarilar tomonidan qayta

ishlanganidan keyin undagi suv miqdori 20% gacha kamayadi. Asaldagi suyuqlik uyada hosil bo'ladigan elvizak natijasida bug'lanib ketadi. Yelvizak o'z navbatida asalarilar takror va takror qanot qoqishi jarayonida shakllanadi. Asal kerakli quyuqlikka etganda, uyalar mum bilan yopiladi. 100 gramm asalning energetik qiymati – 330 kilokaloriyaga tengdir. Nektar to'plangan o'simlik turiga qarab, asalning tarkibi ham farq qilishi mumkin. Asal asrlar davomida odamlar tomonidan shifobaxsh vosita sifatida ishlatilgan. Undagi aminokislotalar organizmda suyak to'qimasining asosiy komponenti bo'lgan kaltsiyni samarali o'zlashtirilishiga yordam beradi. Kalsiy suyaklarning mo'rtlashishini oldini oladi va zo'riqishlarga chidamli qiladi. Asal qandli diabet kasalligini davolashga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Uni shakarning o'rniga iste'mol qilish orqali kasallik rivojlanish xavfini kamaytirish mumkin. Biroq dastlab mutaxassis bilan maslahatlashib olish zarur. Asaldagi C vitamini yurak ishemik kasalligi rivojlanishi ehtimoligini pasaytiradi. Uni muntazam ravishda qabul qilib borish qon bosimini me'yorlashtiradi, xolesterin miqdorini pasaytiradi va tomirlarda tromblar hosil bo'lishini bartaraf etishga yordam beradi. Antioksidantlarga boy bo'lgan asal antidepressant va antikonvulsant ta'sirga ega. Ular markaziy asab tizimi faoliyatini me'yorga keltiradi, xotirani kuchaytiradi va diqqatni yaxshilaydi. Asal ko'z bilan bog'liq muammolarni davolash vositasi sifatida ishlatiladi. Bunday oftalmologik kasalliklar qatoriga konyuktivit, blefarit, keratit va korneal jarohatlar kiradi. Asalning mahalliy qo'llash ko'zning termik va kimyoviy kuyishlarini tuzalishini tezlashtiradi, qizarishni ketkazadi, shishni kamaytiradi va bakteriyalarni o'ldiradi. Tabiiy asal – tabiatning yo'talga qarshi in'omi. Yo'talish yuqori nafas yo'llarining infeksiyalanishi natijasida yuzaga keladi. Asaldagi moddalar yo'talni keltirib chiqaradigan sabablarni bartaraf qiladi va o'pkalarni «tozalaydi». U shuningdek astma va bronxit alomatlarini yengillashtiradi. Buning uchun har kuni oz miqdorda asal tanovul qilish kifoya. Asalni qo'llashning boshqa bir sohasi – og'iz bo'shlig'i kasalliklarini davolashdir. Asal stomatit, og'izdan noxush hid kelishi va milk kasalliklari alomatlarini bartaraf qiladi. Tish karashlari, og'izdagi yarachalar va gingivitdan qutilish uchun ishlatiladi. Ich ketishiga qarshi qo'llanilganda ham samarali vosita hisoblanadi u organizmdagi kaliy va suv zaxirarsini to'ldiradi. Asal kislotaning oshqozondan qizilo'ngachga tushishi ehtimolini kamaytiradi, yallig'lanishlar rivojlanishini oldini oladi, jig'ildon qaynashiga qarshi yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari ichaklarda viruslarni yo'q qilib, gastroenterit shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Asal iste'mol qilinganda me'da

osti bezini himoyalaydi, qonda qand miqdorining 3,5 mmol / l dan pastga tushishini oldini oladi.

1-jadval

100 g asaldagi moddalar miqdori

|                   |          |
|-------------------|----------|
| <b>Kaloriyasi</b> | 327 kkal |
| <b>Oqsil</b>      | 0,8 g    |
| <b>Yog'</b>       | 0 g      |
| <b>Uglevod</b>    | 80,5 g   |
| <b>Suv</b>        | 17,6 g   |

Asalning foydasi organizmga o'smaga qarshi ko'maklashishida ham o'zini namoyon etadi. Gullardan olingan asaldan foydalanish organizmda saraton hujayralarining ko'payishini oldini oladi va teri, bachadon bo'yni, jigar, prostata, sut bezlari saratoni, buyraklar va qovuq saratoniga qarshi yaxshi profilaktik chora hisoblanadi.

2-jadval

100 g asaldagi moddalar miqdori

|                               |       |                 |         |
|-------------------------------|-------|-----------------|---------|
| <b>B<sub>1</sub> vitamini</b> | 1 %   | <b>Fruktoza</b> | 38-41 % |
| <b>B<sub>2</sub> vitamini</b> | 2 %   | <b>Glukoza</b>  | 30-35 % |
| <b>B<sub>6</sub> vitamini</b> | 5,2 % | <b>Marganes</b> | 4 %     |
| <b>C vitamini</b>             | 2,3 % | <b>Temir</b>    | 4,5 %   |
| <b>Mis</b>                    | 2 %   | <b>Kaliy</b>    | 1,5 %   |
| <b>Ca</b>                     | 1,3 % | <b>Co</b>       | 3,1 %   |

Bahorgi asal erta gullaydigan o'simliklar (olcha, o'rik, shaftoli, olma, yovvoyi gullar) nektaridan olinadi va tarkibi quyidagicha bo'ladi:

Uglevodlar: - Fruktoza 38–41 %; - Glyukoza 30–35 %; Suv: 17–19 %; Fermentlar: invertaza, diastaza, katalaza; Vitaminlar: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, PP; Mineral moddalar: K, Ca, Mg, Fe; Organik kislotalar va fitonsidlar. Shifobaxshligi: Immunitetni kuchaytiradi; Bahorgi avitaminozda foydali; Moddalar almashinuvini faollashtiradi; Ichak faoliyatini yaxshilaydi; Yengil tinchlantiruvchi ta'sirga ega;

Kuzgi asal beda, kungaboqar, qashqarbeda, zig'ir, poliz ekinlari va tog' o'simliklaridan olinadi. Tarkibi: - Uglevodlar: -Fruktoza 36–39 %; Glyukoza 32–38 %; Suv: 16–18 %; Mineral moddalar: Fe, Zn, Cu, Mn, K; Vitaminlar: B guruhi, E; Aminokislotalar (prolin ko'p); Antioksidantlar yuqori; Shifobaxshligi: -Energiya beruvchi, quvvatni oshiradi; Kamqonlik (anemiya)da foydali; Yurak-qon tomir tizimini mustahkamlaydi; Yallig'lanishga qarshi kuchli ta'sirga ega; Qish mavsumida

organizmni himoyalaydi; Rang: to'q sariq yoki jigarrang  
Ta'mi: to'yingan, kuchli; Kristallanishi: sekin

3-jadval

*Bahorgi va kuzgi asalning asosiy farqlari*

| Xususiyati       | Bahorgi asal                       | Kuzgi asal                        |
|------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Rangi            | Och sariq                          | To'q sariq                        |
| Ta'mi            | Yengil-shirin                      | Kuchli-shirin                     |
| Mineral moddalar | Kamroq                             | Ko'proq                           |
| Vitaminlar       | B guruhi, C                        | B guruhi, E                       |
| Kristallanishi   | Tez                                | Sekin                             |
| Shifobaxshligi   | Immunitet, avitaminozlar           | Quvvat, anemiya, yutrak qon-tomir |
| Tavsiya          | Bahor-yoz oylarida iste'mol qilish | Kuz-qish oylarida iste'mol qilish |

**Xulosa.** Asal-asalarilar tomonidan gul nektaridan tayyorlanadigan tabiiy shirin mahsulot bo'lib, fruktoza, glyukoza, vitaminlar, minerallar va antioksidantlarga boy. Bahorgi asal engil, vitaminlarga boy va immunitetni kuchaytiruvchi profilaktik vosita, kuzgi asal esa mineral va energiyaga boy, quvvat beruvchi, yurak-qon tomir tizimini mustahkamlaydigan davolovchi xususiyatga ega. Muntazam iste'mol qilish sog'liq uchun foydalidir.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Jamolov R., Boboyev B., O'ktamjonov S. Farg'ona vodiysida ona asarlari etishtirishning asalarichilikni rivojlantirishdagi va oila mahsuldorligini oshirishdagi ahamiyati // Science and innovation, 2022. – T., 1. – №. D7. – C. 43-49.
2. Асқаров И.Р. Сирли табобат. –Тошкент, 2021.

## GILOS MEVALARINI SAQLASHDA BIOQO'SHIMCHALARNING AHAMIYATI

**Mamatqulova N.M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada gilos mevalarni saqlashninig yangi usuli haqida ma'lumotlar berilgan. Mevalarni uzoq vaqt saqlashda bioqo'shimchalardan foydalanish natijasida ularni ozuqaviyligi, ko'rinishi va sifatligini saqlab qolinishi ilmiy asoslangan.

**Kalit sozlar.** Meva, gilos, saqlanish, xitozan, fruktogelk.

## **РОЛЬ БИОДОБАВОК В СОХРАНЕНИИ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ЧЕРЕШНИ ПРИ ХРАНЕНИИ.**

**Аннотация.** В статье рассматривается значения хранения фруктов, а также методы, применяемые для максимального длительного сохранения их питательной ценности, свежести и качества.

**Ключевые слова.** Фрукты, хранение, хитозан, фруктогел, витамины, сохранение качество

---

## **THE ROLE OF BIOADDITIVES IN MAINTAINING THE QUALITY OF SWEET CHERRIES DURING STORAGE**

**Abstract.** This article discusses the importance of storing fruits, as well as methods used to preserve their nutritional value, freshness and quality for long as possible.

**Keywords.** Fruits, storage, chitozan, fructogel, vitamins, quality preservation.

---

Mevalar inson organizmi uchun muhim bo'lgan vitamin va oziq moddalarga boy bo'lgan manba hisoblanadi. Ularning tarkibida vitaminlar, mineral moddalar, organik kislota va biologik faol moddalar mavjud. Shu bilan bir qatorda mevalar yuqori nam saqlovchi va ozuqaviy moddalarga boyligi tufayli tez buziluvchanlik xususiyati bor. Bu xususiyatlar gilos mevasida odatdagi holatda 1-2 kun, muzlatgichda esa 6-7 kun davomida saqlanib turadi. Mevalarni saqlashda bioqo'shimchalarni afzalligi shundaki, kimyoviy moddalar moddalar, mevalarni va odam organizmini oz miqdorda zaharlaydi, muzlatishda esa ularni tashqi ko'rinishiga ta'sir qiladi [1].

Xitozan qisqachbaqasimonlar qobig'idan olingan tabiiy polisaxarid bo'lib, kuchli antumikrob va antifungal ta'sirga ega. U meva yuzasida ingichka yuza hosil qilish orqali gaz almashinuvini tartibga soladi va shu yo'l bilan mevalarning oksidlanib chirish jarayonini sekinlashtiradi [3]. Fruktozel esa fruktozali polisaxarid asosida tayyorlangan gellovchi modda bo'lib, u gilos yuzasida namlik saqlab turuvchi qoplam hosil qiladi. Bu esa mevalar massasining yo'qolishini kamaytiradi, to'qima mustahkamligini va elastikligini uzoqroq muddat davomida saqlab qoladi. Xitozan va fruktozel gilosni saqlashda samarali bioqo'shimcha hisoblanadi. Ularni kombinatsiyasini qo'llash sinergik ta'sir ko'rsatadi, gilos mevalari mikrobial ifloslanish kamayadi, chirish jarayonlari sezilarli darajada kechikadi va organoleptik sifatlar uzoq vaqt davomida saqlanadi [2].

Bizning tadqiqotlarimizda gilos mevalarining saqlash muddati 2 xil sharoitda o'rganildi. Normal xona haroratida (20-25 °C) va muzlatkich sharoitida (-4 °C). Mevalarga bioqo'shimchalar sifatida xitozan va fruktozel qo'llab, ularning ta'siri nazorat namunasi bilan solishtirildi. Xona haroratida xitozan va fruktozel bilan ishlov berilganda gilolar 14-16 kun davomida yaxshi holatda saqlanib turdi. 17-kunidan



boshlab sifatida o'zgarishlar kuzatildi. Xitozan bilan ishlangan mevalarda yumshash bilan birga mog'orlanish ham paydo bo'ldi, fruktogel bilan ishlangan mevalarda esa faqat yumshash kuzatildi, mog'orlanish belgilari aniqlanmadi.

Muzlatkich sharoitida ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) saqlangan giloslarda esa natijalar yanada ijobiy bo'ldi. Xitozan va fruktogel bilan ishlangan mevalar 22-kun davomida yaxshi sifatini saqladi. Faqat 23-24- kundan keyin mevalarda yumshash jarayoni boshlandi, mog'orlanish belgilari deyarli qayd etilmadi. Bu shuni anglatadiki, bioqo'shimchalar sovutilgan sharoitda mevalarnig saqlanish muddatini samarali ravishda yanada uzaytiradi. Tadqiqot davomida xitozan va fruktogelning samaradorligi solishtirildi. Xitozan bilan qoplangan gilosda 17-kundan keyin biroz mog'orlash kuzatildi, fruktogelda esa faqat yumshash jarayoni kuzatildi. Bundan tashqari bioqo'shimchalar konsentratsiyasi 1% dan oshmagan holda ishlatilganda eng optimal natija berdi.

Tadqiqotlar natijasida xitozan va fruktogel bilan ishlov berilagandan keyin giloslarda paydo bo'lgan bakteriya koloniyalari ham o'rganildi. Tajriba uchun gilos mevalarini antiseptik sharoitda alohida tanlab olinadi. Har bir mevaning butun yuzasi steril paxta tampon yordamida, fiziologik eritma (0,9% NaCl) bilan namlab artildi. Olingan tampon 100 mkl steril fiziologik eritma solingan probirkaga joylashtirildi va yaxshilab aralashtirildi. Xitozan va fruktogel bilan ishlov berilgandagi giloslarni -1\*, -2\*, -3\* – ozuqa muhitidagi sharoitlarda o'rganilganda quyidagi natijalar olindi (1-jadval):

1-jadval.

*Xitozan va fruktogel bilan ishlov berilgan gilos mevalarida bakteriya koloniyalarining hosil bo'lishi, (dona)*

| № | Variantlar                    | Ozuqa muhitlaridagi koloniyalar soni, (dona) |     |     |
|---|-------------------------------|----------------------------------------------|-----|-----|
|   |                               | -1*                                          | -2* | -3* |
| 1 | Nazorat                       | 28                                           | 25  | 163 |
| 2 | Xitozan                       | 25                                           | 24  | 132 |
| 3 | Fruktogel                     | 15                                           | 24  | 129 |
| 4 | Xitozan(75%) + Fruktogel(25%) | 38                                           | 35  | 37  |
| 5 | Xitozan(50%) + Fruktogel(50%) | 32                                           | 30  | 31  |
| 6 | Xitozan(25%) + Fruktogel(75%) | 45                                           | 43  | 44  |
| 7 | Xitozan(40%) + Fruktogel(60%) | 25                                           | 27  | 26  |

**Izoh:** -1\* -  $10^{-1}$  birlamchi suspenziyada 100 mkl olinib, 900 mkl steril fiziologik eritmaga qo'shiladi ( $10^{-1}$  suyultirish).

-2\* -  $10^{-2}$  –  $10^{-1}$  suyultirishdan 100 mkl olinib, 900 mkl fiziologik eritmaga qo'shiladi ( $10^{-2}$  suyultirish).

-3\* -  $10^{-3}$  –  $10^{-2}$  suyultirishdan 100 mkl olinib, 900 mkl fiziologik eritmaga qo'shiladi ( $10^{-3}$  suyultirish).

Ushbu jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, xitozan va fruktogel aralashmasi bilan ishlov berilgan giloslarda bakteriyalar koloniyalarining soni boshqalariga nisbatan kam hosil bo'lishi aniqlandi.

Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, mevalarni saqlash jarayonida bioqo'shimchalardan foydalanish mahsulot sifatini saqlab qolishda samarali vosita hisoblanadi. Bioqo'shimchalar nafaqat mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi, balki mevalarning tabiiy rangini, ta'mini va oziq moddalarini uzoqroq muddat saqlashga yordam beradi. Biroq ayrim tadqiqotlarda bioqo'shimchalarning yuqori konsentratsiyada qo'llanishi mevalaning tabiiy xususiyatlariga salbiy ta'sir qilishi mumkinligi qayd etilgan. Shu sababli, ulardan foydalanishda ilmiy asoslangan me'yorlarga amal qilish zarur. Masalan, gilosni saqlashda ishlatiladigan bioqo'shimchalar (xitozan va fruktogel) konsentratsiyasi odatda tajriba maqsadiga qarab tanlanadi. Odatda xitozanning 0,5%-2% li konsentratsiyali eritmaları ishlatiladi. Ko'p hollarda 1% xitozan eritmasi mevalar uchun optimal deb olingan. 2% dan yuqori konsentratsiyali eritmasi ishlatilganida hosil bo'lgan qoplama mevaning nafas olishini cheklab, ta'm va rangining o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Mevalarni saqlashda fruktogelning 1%-1,5% konsentratsiyali eritmasi samarali hisoblanadi. Konsentratsiyasi 2% dan yuqori eritmasi ishlatilganda meva yuzasida qattiq qoplama hosil qiladi va mekada yopishqoqlik ortishi mumkin.

Umuman olganda tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, gilos mevalarining saqlanish muddatini uzaytirishda bioqo'shimchalardan foydalanish samarali usullardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, xitozan va fruktogel asosida tayyorlangan qoplamalar mevalarning tashqi ko'rinishi, ta'm va oziqaviy qiymatini uzoqroq muddat saqlash imkonini berdi. Oddiy sharoitda gilosning saqlanish muddati 3-5 kun bo'lsa, bioqo'shimchalar qo'llanganda bu muddat 14-16 kunga uzaydi. O'tkazilgan tajribalar gilos mevalarining saqlanishida bioqo'shimchalar, xususan fruktogelning xitozanga nisbatan ancha samarali ekanligini ko'rsatadi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, tajribalar davomida xitozan va fruktogelni alohida-alohida qo'llagandan ko'ra ularning aralashmalaridan foydalanilganda natijalar yuqori ekanligi aniqlandi. Shu boisdan mevalarni saqlash jarayonida xitozan va fruktogelni fruktogel eritmasining aralashmalaridan foydalanish yaxshi natija beradi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Reddy M.B., Jang R. Fructooligosaccharides as food ingredients: chemistry and applications // Food Science and Human Wellness, 2015. – Vol. 4, №2. – P. 100–106. DOI: 10.1016/j.fshw, 2015.03.004.

2. Romanazzi G., Feliziani E., Baños S.B., Sivakumar D. Shelf life extension of fresh fruit and vegetables by chitosan treatment // Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2017. – Vol. 57, №3. – P. 579–601.

3. Shah S., Hashmin M.S., Saleem M. Use of bio-preservatives to improve the storage quality of fruits // Journal of Food Processing and Preservation, 2017. – Vol. 41, №5. – e13135.

## **ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА В СИНТЕЗЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Хакимова Д.У., Аронбаев Д.М.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** В статье представлены современные данные по применению ультразвука в синтезе неорганических соединений с акцентом на механизмы управления нуклеацией и ростом кристаллов. Показано, что ультразвуковая активация позволяет управлять нуклеацией и ростом кристаллов, снижать энергозатраты, сокращать время синтеза и уменьшать расход агрессивных реагентов, обеспечивая получение функциональных материалов с контролируемой морфологией.

**Ключевые слова.** Ультразвук, сонохимия, кавитация, неорганический синтез, сонокристаллизация.

---

## **NOORGANIK BIRIKMALAR SINTEZIDA ULTRATOVUSHNING QO'LLANILISHI**

**Annotatsiya.** Maqolada noorganik birikmalar sintezida ultratovushdan foydalanishga oid zamonaviy ilmiy ma'lumotlar tizimlashtirilgan bo'lib, kristallarning yadrolanishi va o'sishini boshqarish mexanizmlariga alohida e'tibor qaratilgan. Ultrasonik faollashtirish yadrolanish va kristallanish jarayonlarini samarali boshqarish, energiya sarfini kamaytirish, sintez davomiyligini qisqartirish hamda agressiv reagentlar iste'molini kamaytirish imkonini berishi ko'rsatilgan. Bu yondashuv nazorat qilinadigan morfologiyaga ega funksional noorganik materiallarni olishni ta'minlaydi.

**Kalit so'zlar.** Ultratovush, sonokimyo, kavitatsiya, noorganik sintez, sonokristallanish.

---

## **APPLICATION OF ULTRASOUND IN THE SYNTHESIS OF INORGANIC COMPOUNDS**

**Abstract.** The article systematizes recent research on the application of ultrasound in the synthesis of inorganic compounds, with particular emphasis on mechanisms for controlling nucleation and crystal growth. It is shown that ultrasonic activation enables effective regulation of nucleation and crystallization processes, reduces energy consumption, shortens synthesis time, and decreases the use of aggressive reagents. These advantages ensure the formation of functional inorganic materials with controlled morphology and improved physicochemical properties.

**Keywords.** Ultrasound, sonochemistry, cavitation, inorganic synthesis, sonocrystallization.

---

**Введение.** Разработка эффективных и ресурсосберегающих методов синтеза неорганических соединений является актуальной задачей современной химии и материаловедения. Традиционные методы осаждения, термического и гидротермального синтеза зачастую требуют высоких температур, длительного времени и не обеспечивают достаточного контроля над размером и формой частиц.

Ультразвук рассматривается как универсальный физический фактор интенсификации химических процессов. Его действие связано с явлением акустической кавитации, создающей локальные экстремальные условия в жидкой фазе без существенного повышения средней температуры системы [10,14]. Это делает ультразвук перспективным инструментом для синтеза неорганических соединений, особенно наноструктурированных оксидов, гидроксидов и солей [2,11].

Целью данной работы является обобщение и систематизация литературных данных о применении ультразвука в синтезе неорганических соединений, а также анализ механизмов ультразвукового воздействия на процессы нуклеации, осаждения и кристаллизации с позиций управления структурно-морфологическими характеристиками продуктов.

**Материалы и методы.** Сонохимические механизмы. Основным источником сонохимических эффектов является акустическая кавитация — процесс образования, роста и схлопывания газовых пузырьков в жидкости под действием ультразвуковых волн. Схлопывание пузырьков сопровождается возникновением локальных зон с высокой температурой и давлением, ударных волн и микроструй, что приводит к интенсификации химических реакций и массообмена [6,9].

На рисунке 1 изображена схема воздействия ультразвука на растворы.

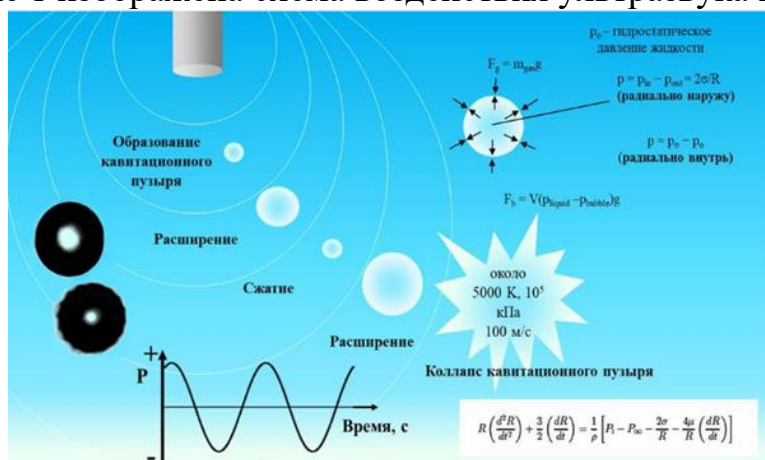


Рис.1. Схема воздействия ультразвука на растворы.

**Аппаратурные подходы и технические характеристики применяемого ультразвукового оборудования.** В лабораторной практике применяются ультразвуковые ванны и зондовые излучатели. Зондовые системы обеспечивают более высокую локальную интенсивность ультразвука и эффективны при соноосаждении и диспергировании, тогда как ванны используются для мягкой и равномерной обработки реакционных систем [12].

На рисунке 2 приводится фотография и основные технические характеристики используемой ультразвуковой мойки модели DSA50-SK1 1,8L 50W.



**Основные технические характеристики:**

**Объем:** 1.8 литра.

**Мощность:** 50 Вт.

**Частота:** 40 кГц (ультразвуковая).

**Напряжение питания:** 220 В / 50 Гц.

**Таймер:** Цифровой, 1-55 минут

**Подогрев (Термостат):** 0-80°C (или 5-80°C).

**Размеры ванны (внутренние):** 150x135x100 мм.

**Габариты (внешние):** 175x165x195-200 мм.

Рис.2. Ультразвуковая мойка

Эффективность ультразвукового синтеза определяется частотой и мощностью излучения, режимом обработки, температурой, рН и составом среды. Подбор этих параметров позволяет направленно изменять скорость нуклеации, рост кристаллов и степень агрегации частиц.

**Результаты и обсуждение.** Здесь будут рассмотрены и обсуждены примеры сонохимического синтеза неорганических соединений.

**Соноосаждение гидроксидов и оксидов металлов.** Ультразвук существенно ускоряет процессы осаждения гидроксидов и оксидов металлов. При этом формируются более мелкие и однородные частицы с пониженной склонностью к агрегации по сравнению с традиционным осаждением [3,4]. Это связано с увеличением числа центров нуклеации и разрушением агрегатов под действием кавитационных микроструй.

**Сонокристаллизация неорганических солей.** Ультразвуковое воздействие снижает индукционный период кристаллизации и уменьшает размер кристаллов неорганических солей и осадков. Для карбонатов и фосфатов показана возможность регулирования морфологии и гранулометрического

состава продуктов, что имеет практическое значение для технологических процессов [7].

**Синтез низкоразмерных неорганических материалов.** В синтезе халькогенидов металлов и других низкоразмерных неорганических соединений ультразвук способствует ускоренному образованию наночастиц и повышению устойчивости коллоидных систем. Кавитационные эффекты препятствуют агрегации и обеспечивают более узкое распределение частиц по размерам [1].

**Ультразвуковая интенсификация синтеза MOF.** Ультразвук активно применяется для ускорения синтеза металлоорганических каркасов (MOF). Его используют для сокращения времени синтеза и получить мелкокристаллические структуры с повышенной дефектностью, перспективные для сорбционных и каталитических применений [13].

Табличный вариант представленной информации приводится ниже

Таблица 1.

Типовые объекты ультразвукового синтеза неорганических соединений и ожидаемые эффекты

| Класс соединений                      | Примеры объектов                                     | Наблюдаемый эффект                                                                     | Ссылка   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Гидроксиды/оксиды металлов            | Fe-, Co-, Ni-, Ti-, Zn-системы                       | ускорение осаждения, уменьшение частиц, меньше агрегации, рост пористости/ дефектности | [1,4,6]  |
| Соли и карбонаты (сонокристаллизация) | CaCO <sub>3</sub> и др. осадки, кристаллические соли | снижение индукционного периода, контроль размера, морфологии, сонофрагментация         | [2,7,11] |
| Халькогениды и коллоидные наночастицы | сульфиды/селениды, низкоразмерные материалы          | ускорение нуклеации, диспергирование, контроль роста                                   | [3]      |
| Координационные соединения и MOF      | MOF-нанокристаллы                                    | ускорение синтеза, уменьшение кристаллов, настройка дефектов                           | [13]     |
| Сонокатализ и «зелёные» схемы         | соно-каталитические системы                          | интенсификация, снижение «жесткости» условий, новые маршруты                           | [4,12]   |

**Заключение.** Ультразвук является эффективным средством интенсификации синтеза неорганических соединений. Его применение обеспечивает ускорение нуклеации, контроль морфологии и снижение агрегации частиц. Наиболее перспективными направлениями являются



соноосаждение оксидов и гидроксидов металлов, сонокристаллизация солей и ультразвуковой синтез MOF. Развитие проточных реакторов и стандартизация параметров ультразвукового воздействия открывают возможности масштабирования сонохимических технологий.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Aronbaev D., Aronbaev S., Abilkosimova G., Isakova D. Study of the Effect of Ultrasonic Waves on the Morphology and Dispersion of Magnetite International scientific conference on modern problems of applied science and engineering: MPASE2024 2–3 May 2024 Samarkand, Uzbekistan AIP Conf. Proc. 3244, 050002 (2024) <https://doi.org/10.1063/5.0241427>
2. Dheyab M.A., Aziz A.A., Jameel M.S., et al. Recent Advances in Inorganic Nanomaterials Synthesis Using Sonochemistry: A Comprehensive Review on Iron Oxide, Gold and Iron Oxide Coated Gold Nanoparticles. *Molecules*. 2021;26(9):2453. DOI: 10.3390/molecules26092453.
3. Li Z., Dong J., Zhang H., Zhang Y., et al. Sonochemical catalysis as a unique strategy for the fabrication of nano-/micro-structured inorganics. *Nanoscale Advances*. 2021;3:41–72. DOI: 10.1039/D0NA00753F.
4. Li Z., Zhuang T., Dong J., et al. Sonochemical fabrication of inorganic nanoparticles for applications in catalysis. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2021;71:105384. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2020.105384.
5. Luque de Castro M.D., Priego-Capote F. Ultrasound-assisted crystallization (sonocrystallization). *Ultrasonics Sonochemistry*. 2007;14(6):717–724. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2006.12.004.
6. Pokhrel N., Vabbina P.K., Pala N. Sonochemistry: Science and Engineering. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2016;29:104–128. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2015.07.023.
7. Prasad R., Dalvi S.V. Sonocrystallization: Monitoring and controlling crystallization using ultrasound. *Chemical Engineering Science*. 2020;226:115911. DOI: 10.1016/j.ces.2020.115911.
8. Sander J.R.G., Zeiger B.W., Suslick K.S. Sonocrystallization and sonofragmentation. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2014;21(6):1908–1915. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2014.02.005.
9. Suslick K.S., Didenko Y., Fang M.M., et al. Acoustic cavitation and its chemical consequences. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 1999;357(1751):335–353. DOI: 10.1098/rsta.1999.0330.
10. Suslick K.S.. Sonochemistry. *Science*. 1990;247(4949):1439–1445. DOI: 10.1126/science.247.4949.1439. (Наука)
11. Xu H., Zeiger B.W., Suslick K.S. Sonochemical synthesis of nanomaterials. *Chemical Society Reviews*. 2013;42(7):2555–2567. DOI: 10.1039/C2CS35282F.
12. Zhuraeva S., Aronbaev D., Aronbaev S. Sono-chemical extraction of biologically active substances from rose processing waste *Universum: химия и биология: электрон.*

научн. журн. 2021. 5(83). – P.78-81 URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/DOI-10.32743/Uni-Chem.2021.83.5.11635>

13. Аронбаев Д.М., Аронбаев С.Д. Ахмад. Х. Металлоорганические каркасы (MOF) в электрокатализе: современные достижения и перспективы применения Материалы республиканской научно-практической конференции «Химия SMART-материалов и её перспективы в развитии экономики Узбекистана». – Самарканд: СамГУ, 2025. – С.97-99

14. Уласевич С.А., Яковченко Н.В., Орлова О.Ю., Скорб Е.В. Сонохимические методы в пищевой промышленности – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 65 с

## **IN VITRO SHAROITIDA YETISHTIRILGAN SAMARQAND O'LMASO'TI KO'CHATLARINI IQLIMLASHTIRISH**

**Xo'jayeva N.A., Xasanov N.S., Shukrullozoda N.Sh.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqotda in vitro sharoitida ko'paytirilgan Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini ex vitro sharoitga o'tkazish va iqlimlashtirish jarayonlari o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, optimal substrat sifatida torf, qum va perlit aralashmasi (2:1:1 nisbatda) eng yuqori natija ko'rsatdi. Moslashuv davrida nisbiy namlikning 70–80% darajada saqlanishi va haroratning 22–25°C oralig'ida bo'lishi ko'chatlarning muvaffaqiyatli iqlimlashishida muhim omil ekanligi aniqlandi. Shuningdek, asta-sekin ochiq sharoitga o'tkazish usuli qo'llanilganda o'simliklarning yashab qolish darajasi sezilarli oshdi. Natijalar Samarqand o'lmaso'tining biotexnologik ko'paytirish va saqlashda samarali usullarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ushbu noyob dorivor o'simlikni sanoat miqyosida yetishtirish imkoniyatlarini ochib berdi.

**Kalit so'zlar.** Dorivor o'simliklar, in vitro, iqlimlashtirish, ex vitro, substrat, torf, perlit, qum, yashovchanlik.

---

## **АККЛИМАТИЗАЦИЯ САЖЕНЦЕВ САМАРКАНДСКОГО БЕССМЕРТНИКА (HELICHRYSUM), ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ IN VITRO**

**Аннотация.** В данном исследовании изучены процессы перевода и акклиматизации растений самаркандского бессмертника, размноженных *in vitro*, в условия *ex vitro*. По результатам исследования установлено, что в качестве оптимального субстрата наилучшие показатели показала смесь торфа, песка и перлита в соотношении 2:1:1. Определено, что поддержание относительной влажности на уровне 70–80% и температуры в пределах 22–25°C в период адаптации является важным фактором успешной акклиматизации растений. Кроме того, при применении метода постепенного перевода в открытые условия значительно повышается уровень приживаемости растений. Полученные результаты имеют важное значение для разработки эффективных методов биотехнологического размножения и сохранения самаркандского бессмертника, а также открывают возможности его промышленного выращивания.

**Ключевые слова.** Лекарственные растения, *in vitro*, акклиматизация, *ex vitro*, субстрат, торф, перлит, песок, приживаемость.

---

## ACCLIMATIZATION OF SAMARKAND IMMORTELE (*HELICHRYSUM*) SEEDLINGS CULTIVATED UNDER IN VITRO CONDITIONS

**Abstract.** This study investigated the transfer and acclimatization processes of Samarkand immortelle plantlets propagated *in vitro* to *ex vitro* conditions. The results showed that a substrate mixture of peat, sand, and perlite in a 2:1:1 ratio provided the best performance. It was determined that maintaining relative humidity at 70–80% and temperature within the range of 22–25°C during the adaptation period is a crucial factor for successful acclimatization. In addition, the gradual transfer to open conditions significantly increased the survival rate of the plantlets. The findings are important for developing effective methods of biotechnological propagation and conservation of Samarkand immortelle and open up opportunities for its large-scale cultivation.

**Keywords.** Medicinal plants, *in vitro*, acclimatization, *ex vitro*, substrate, peat, perlite, sand, survival rate.

---

O'simliklarni *in vitro* sharoitida ko'paytirish va saqlash, ayniqsa, tabiiy yashash joylarida muhofazaga muxtoj, himoyalangan va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlar uchun juda muhimdir. O'simliklarning tabiiy yashash muhitlarini muhofaza qilish hamda yovvoyi tabiatda ularga xos boshqaruv usullarini qo'llash orqali *in situ* sharoitida saqlanadi. Agar bunday saqlash usullari yetarli samara bermasa, *ex situ* saqlash usullaridan foydalanish mumkin. Bunda *in vitro* sharoitida ko'paytirish, kriokonservatsiyalash hamda urug'larni saqlash kabi usullardan foydalaniladi. Urug'larni saqlash uzoq muddatli saqlashning eng maqbul usullaridan biri hisoblanadi. Biroq urug'lari chuqur tinim holatida bo'ladigan o'simlik turlari uchun bu usul har doim ham tavsiya etilmaydi.

Dorivor o'simliklarni *in vitro* sharoitida ko'paytirish va ularni *ex vitro* muhitga moslashtirish zamonaviy o'simlik biotexnologiyasining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ko'plab tadqiqotlarda *Helichrysum* turkumiga mansub o'simliklarning mikroklonal ko'paytirish va iqlimlashtirish xususiyatlari o'rganilgan. Ko'pgina dorivor o'simliklar yo'q bo'lib ketish arafasida. Shu munosabat bilan, biotexnologiya kerakli biologik faol modda bilan biomassa ishlab chiqarishning muqobil usullarini ishlab chiqish muammosiga duch kelmoqda. Hujayra kulturasining yuqori o'sish ko'rsatkichi maksimal hosildorligi asosan o'sish regulyatorlarining optimal nisbatlari va konsentratsiyalarini tanlashga bog'liq [1].

Apiaceae oilasi *Eryngium* turkumiga mansub *E. maritimum* urug'lari yomon va notekis unib chiqishi va ungan maysalarning yashovchanligi past bo'lishi bu turni ham *in vitro* sharoitida ko'paytirish, saqlash uchun eng qulay usul hisoblanadi. Ushbu texnologiya yordamida ko'p sonli genetik jihatdan bir xil o'simliklarni tezda ko'paytirish mumkin va tijorat jihatdan muhim xususiyatlarga ega o'simlik bo'lib, kimyoviy tarkibi jihatidan ham ko'paytirishni talab etadi [2]. *In vitro* sharoiti

o'simliklarga barqaror harorat, optimal yorug'lik sharoitlari va muhit orqali barcha zarur bo'lgan ozuqa moddalari beradi, shuning uchun fotosintezga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Ex vitro muhitga o'tish fotoavtotrof o'simliklarni rivojlanishi uchun mos mikroekologik omillarni talab qiladi. Yorug'lik miqdori, sifati va yo'nalishini kuzatish fotoavtotrof organizmlarning omon qolishi uchun juda muhimdir. Uchta asosiy oilaga – fitokromlar, kriptoxromlar va fototropinlarga tegishli bo'lgan bir nechta fotoreseptorlar keng yorug'lik spektridan (280–750 nm) yorug'lik stimullarini to'playdi. Yorug'lik signallarini sezish qobiliyati o'simliklarga fotomorfogeneznining murakkab hodisasida javoblarni tartibga solish imkonini beradi. Sun'iy yorug'lik spektrining o'simlik biomassasining to'planishi va morfogenezigiga ta'siri keng o'rganilmoqda [2].

**Tadqiqot maqsadi.** O'simliklarni in vitro sharoitida yetishtirilgan *Helichrysum maracandicum* ko'chatlarini ex vitro sharoitga moslashtirishning optimal sharoitlarini aniqlash, substrat tarkibi, namlik, harorat va yorug'lik omillarining ta'sirini o'rganish, ko'chatlarning yashovchanligini oshirishga qaratilgan samarali usullarni ishlab chiqish, iqlimlashtirish jarayonida stress omillarini kamaytirish orqali o'simliklarning moslashuv darajasini yaxshilashdan iborat.

**Tadqiqot vazifasi.** In vitro sharoitida yetishtirilgan ko'chatlarni ex vitro muhitga o'tkazish bosqichining asosiy muammolari va stress omillarini aniqlash. Iqlimlashtirish jarayonida substrat tarkibining (torf, qum, perlit aralashmalari) ko'chatlarning yashovchanligiga ta'sirini tajriba asosida baholash. Turli namlik va harorat sharoitlarining o'simliklarning moslashuv darajasiga ta'sirini o'rganish. Yorug'lik intensivligi va rejimining iqlimlashtirish jarayonidagi rolini aniqlash.

**Olingan natijalar va ularning taxlili.** Yetishtirilgan o'simlik ko'chatlarini 4 xil variantda tayyorlangan substratga ko'chirish orqali optimal sharoit, harorat, namlik va yorug'lik ta'sirida ildizlari substratga yaxshi o'rtnashadi. Nihollar ekilgan kasetaning har biri kuzatib borildi. O'simliklarning tuproqqa moslashishi tahlil qilinganda, bo'yi 3 sm dan uzun bo'lgan va yaxshi rivojlangan ildiz tizimiga ega nihollar substratga yaxshi moslashganligi aniqlandi (1-jadval).

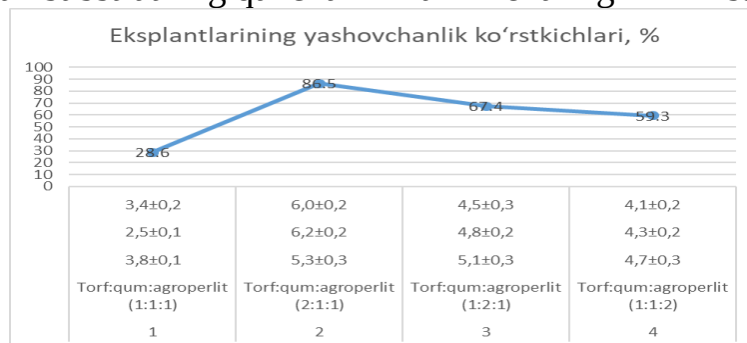
1-jadval

*H.maracandicum* ko'chatlarini substratga moslashish ko'rsatkichlari

| № | Substratlar                 | Nihol balandligi, sm | Ildizlar soni, dona | Ildizlarning o'rtacha uzunligi, sm | Eksplantlarining yashovchanlik ko'rsatkichlari, % |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Torf:qum:agropertil (1:1:1) | 3,8±0,1              | 2,5±0,1             | 3,4±0,2                            | 28,6                                              |
| 2 | Torf:qum:agropertil (2:1:1) | 5,3±0,3              | 6,2±0,2             | 6,0±0,2                            | 86,5                                              |

|   |                                |         |         |         |      |
|---|--------------------------------|---------|---------|---------|------|
| 3 | Torf:qum:agroperlit<br>(1:2:1) | 5,1±0,3 | 4,8±0,2 | 4,5±0,3 | 67,4 |
| 4 | Torf:qum:agroperlit<br>(1:1:2) | 4,7±0,3 | 4,3±0,2 | 4,1±0,2 | 59,3 |

H.maracandicum o'simligini 3 xil substratlarda 4 xil turli nisbatlarda ta'sir etirganimizda o'simlikning vegetativ organlarida va yashovchanligida sezilarli farqlar borligi o'simlik uchun substratning qanchalik muhim ekanligini ko'rsatdi.



1-rasm. Eksplantlarining yashovchanlik ko'rsatkichlari

Ushbu grafikdan ko'rinib turibdiki, nihollarning turli nisbatda berilgan substratda har xil ko'rsatkichga ega bo'lishini substrat nisbati ham nihollarga sezilarni ta'sir ko'rsata olishi tasvirlangan. Eng past ko'rsatkich 1-variantda kuzatilib eksplantlarning omon qolish darajasi 28,6% ni tashkil etdi. 2-variantdagi substratga ekilgan nihollarning omon qolish ko'rsatkichi eng yuqori 86,5% ekanligini ko'rish mumkin (2-rasm).



2-rasm. Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini substratga adaptatsiyasi.

Noyob va dorivor o'simliklarning ayrim turlarini yo'qlolib ketmasligi uchun ularda mikroklonal ko'paytirish usullaridan foydalanib, yuqori natijalarga erishilmoqda. O'simliklarni mikroklonal sharoitida ko'paytirar ekanmiz ularni yakuniy bosqichi bo'lgan regenerantlarning nosteril sharoitlarga moslashtirishdan iborat. Bunda bir qancha qiyinchiliklar, eksplantlarda morfo-anotomik xususiyatlarining moslashishi, geterotrof oziqlanish, yuqori namlik sharoiti, ildiz tizimi mezofilining yaxshi rivojlanmaganligi, fotosintez faolligining sekin borishi, transpiratsiya jarayonining mukammal bo'lmasligi kabi jarayonlarni inobatga olgan



holda tajribalar olib boriladi va har bir bo'layotgan o'zgarishlar kutazilib, nazorat qilib boriladi natijalar albatta qayt etiladi [4].

*In vitro* sharoitida ko'paytirilgan o'simliklarni steril bo'lmagan sharoitlardagi substratlarga ekib moslashtirish oxirgi va eng muhim bosqich hisoblanib, o'simlik ko'chatlarni ko'paytirishning muvaffaqiyatini belgilab beradi. Adaptatsiya samaradorligi optimal oziqa substratini to'g'ri tanlash bilan belgilanadi. Substratga ekilgan eksplantlarda sezilarli yo'qotishlar bo'ladi, shuning uchun substrat tarkibi o'simlikning har bir turi va navi uchun alohida nisbatlarda tanlanish muhim hisoblaniladi [7].

Tajribalar davomida *Eremogone saxatilis* ni O.N.Dedyuxina va boshqalar tomonidan o'simlik eksplantlarini tuproqqa moslashtirish sharoitlarini o'rganish maqsadida torf, qum, gumus va vermikulitdan iborat komponentlardan ma'lum nisbatlarda substrat tayorlab o'simliklarning moslanish darajasi gumus miqdori yuqori bo'lganda ya'ni torf, qum, gumus: 1:1:2:1 nisbatda vermikulit bo'lgan sharoitda nihollarning moslanishi 100% bo'lganligini ko'rsatgan [8].

Piyozboshli o'simliklarni tabiiy sharoitda iqlimlashtirar ekanmiz ularning faol ildiz otishi muvaffaqiyatli moslashishiga yordam beradi [5]. *Fritillaria* o'simligi o'zining piyozboshlarida ko'p miqdorda kraxmal va uglevodlar to'plab vegetatsiyasining boshlanishida va uning rivojlanishida katta yordam beradi [6].

**Xulosa.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, in vitro sharoitida yetishtirilgan Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini ex vitro muhitga muvaffaqiyatli o'tkazish va iqlimlashtirishda substrat tarkibi hamda mikroiklim sharoitlari muhim ahamiyat kasb etadi. Substrat sifatida torf, qum va perlitning optimal nisbatda qo'llanilishi, namlik va haroratning me'yoriy darajada saqlanishi hamda ko'chatlarni bosqichma-bosqich tashqi muhitga moslashtirish ularning yashovchanligini sezilarli darajada oshiradi. Olingan natijalar ushbu dorivor o'simlikni samarali ko'paytirish, saqlash va sanoat miqyosida yetishtirish uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Khasanov N., Kodirov B., Tashpulatov Y., et al. Germination and Seed Viability of *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. Sterilized under in Vitro Conditions. American Journal of Plant Sciences, 2023;14:118-124.
2. Kikowska, M.; Kruszka, D.; Derda, M.; Hadaś, E.; Thiem, B. Phytochemical Screening and Acanthamoebic Activity of Shoots from in Vitro Cultures and in Vivo Plants of *Eryngium Alpinum* L. – The Endangered and Protected Species. Molecules 2020. DOI: 10.3390/molecules25061416



3. Akimova, S.; Radzhabov, A.; Esaulko, A.; Samoshenkov, E.; Nechiporenko, I.; Kazakov, P.; Voskoboinikov, Y.; Matsneva, A.; Zubkov, A.; Aisanov, T. Improvement of Ex Vitro Growing Completion of Highbush Blueberry (*Vaccinium Corymbosum* L.) in Containers. Forests, 2022.

4. Hazarika B.N. Morpho-physiological disorders in in vitro culture of plants/ B.N.Hazarika // Sci Hortic, 2006. – Vol. 108. – P. 105-120.

5. Petelin A., Sik Novak K., Hladnik M., Bandelj D., Baruca Arbeiter A., Kramberger K., Kenig S., Jenko Praznikar Z. *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don and *Helichrysum arenarium* (L.) Moench Infusion Consumption Affects the Inflammatory Status and the Composition of Human Gut Microbiota in Patients with Traits of Metabolic Syndrome: A Randomized Comparative Study. Foods. 2022;11:3277. doi: 10.3390/foods11203277.

6. Rahimi M. Propagation and bulb formation of *Fritillaria* (*Fritillaria imperialis* L.) via in vitro culture / M. Rahimi M. H. Daneshvar M. Heidari // International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences, 2014. – Vol. 4, Iss. 3. – P. 707-710.

7. Cruz-Cruz C.A., González-Arno M.T., Engelmann F. Biotechnology and conservation of plant biodiversity / Resources, 2013. – Vol. 2. – P. 73-95.

8. Дедюхина О.Н., Константинова А.С., Баранова О.Г. адаптация растений-регенерантов *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. к почвенным условиям. вестник удмуртского университета биология. науки о земле 2011.с. 31-35

## **YIRIK BARGLI ALQOR (*MEDIASIA MACROPHYLLA* PIMEN) O'SIMLIGINING O'RGANILISH TARIXI**

**Ikromova Y. E., Umurzakova Z. I.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat univeristeti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Dorivor o'simliklar maxsulotiga ehtiyoj o'sib borishi natijasida ularning xom – ashyosini tayyorlash miqdori ham ko'paymoqda. Bu esa o'z navbatida qator dorivor o'simliklarning ko'p o'sadigan joyida kamayib ketishi natijasida ularning xom – ashyosini tayyorlanishini keskin chegaralanishi yoki butunlay to'xtatilishiga olib kelishi mumkin. Shularni inobatga olib, sug'oriladigan dala tajriba maydonlari sharoitida dorivor o'simliklarni yetishtirish hozirgi davrning muxim masalalaridan hisoblanadi [1].

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ham dorivor, ham ziravor o'simlik bo'lib, bir qator shifobaxsh xususiyatlari bilan xalq orasida mashhurdir.

**Kalit so'zlar.** Ziradoshlar, selder, atamanta, xunich, tog`zira, flavanoid.

---

## **ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕДИАЗИЯ**

**Аннотация.** В результате растущей потребности в лекарственных растительных продуктах также увеличивается объем заготовки их сырья. В результате растущей потребности в лекарственных растительных продуктах также увеличивается объем заготовки их сырья. Это, в свою очередь, может привести к резкому ограничению или полному прекращению производства в результате растущей потребности в лекарственных растительных продуктах, объем заготовки их сырья также увеличивается. Это, в свою очередь, может привести к резкому ограничению или полному прекращению заготовки их сырья в результате истощения запасов ряда лекарственных растений в

крупном месте произрастания. Учитывая это, выращивание лекарственных растений в условиях опытных участков орошаемых полей считается одним из важнейших вопросов текущего периода [1].

Медиазия крупнолистная (*Mediasia macrophylla* Pimen) является одновременно лекарственным и пряным растением и популярна в народе благодаря ряду целебных свойств.

**Ключевые слова.** Апиасеае, сельдерейные, медиазия, крупнолистная, атаманта, флавоноид.

---

## HISTORY OF MEDIASIA

**Abstract.** As a result of the growing need for medicinal plant products, the amount of preparation of their raw materials is also increasing. As a result of the growing need for medicinal plant products, the amount of preparation of their raw materials is also increasing. This in turn can lead to a sharp limitation or complete cessation as a result of the growing need for medicinal plant products, the amount of preparation of their raw materials is also increasing. This in turn can lead to a sharp limitation or complete cessation of the preparation of their raw materials as a result of the depletion of a number of medicinal plants in a large growing place. Taking this into account, the cultivation of medicinal plants in the conditions of irrigated field experimental areas is considered one of the most important issues of the current period [1].

*Mediasia macrophylla* Pimen is both a medicinal and spice plant and is popular with the people for a number of healing properties..

**Keywords.** Cumin, mediasia, Atamanta, junich, tavzira, flavonoid.

---

Bugungi kunga kelib dorivor o'simliklarga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormoqda, butun dunyo pandemiyasida insonlar sog'lig'iga alohida e'tibor berishi, salomatlik sirlaridan xabardorligi ortishi, surunkali kasalliklarga chalingan insonlar immun tizimini faollashtirish uchun tabiiy vositalarni afzal ko'rishi, tabiiy vositalarning mutloq zararsizligi va foydasi ushbu sohada ilmiy tadqiqotlarga investitsiyalar hajmining va xalqaro bozorlardagi dorivor o'simliklarga bo'lgan talabning keskin ortishiga sabab bo'ldi.

Ma'lumki, Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ham dorivor, ham ziravor o'simlik bo'lib, Markaziy Osiyoda yagona turi o'sadi. O'rta Osiyo (*Asia media*) nomi bilan atalgan turkum bo'lib, so'zlar o'rni almashtirilgan (*Mediasia*), bargi yirik bo'lganligi uchun (*Macrophylla*) tur darajasiga ko'tarilgan [15].

Alqor ayniqsa, uning barglari, guli va urug'i e'fir moylariga boy. Shuning uchun alqorni mahalliy aholi rezavor o'simlik sifatida taomga ishlatadi. Alqor qo'shilgan sut maxsulot uzoq vaqt (15 – 20 kun) gacha achimaydi. Uning soyada yoki oftobda quritilgan bargi va urug'lari bodring, pomidor, karam, olma, qovun tarvuz va boshqalarni tuzlash uchun ishlatiladi. Alqorning o'ziga xos xushbo'y hidi uzoq vaqt saqlanib turadi. U asosan taomlarga xushbo'ylik berish, go'sht va baliq konservalarini tayyorlashda qo'llaniladi. Uning tarkibida mavjud murakkab lipidlar oziq-ovqat sanoatida foydalaniladi. U kserofit o'simlik bo'lib, quruq sharoitga moslashgan. Asosan, tabiiy holda tog'li hududlarda, toshli va shag'alli yonbag'irlarda o'sadi [2;3;14;].

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) o'simligi rus botanigi va sistematik olimi Mikxail G. Pimenov tomonidan Regel sharafiga tavsiflangan va nomlangan. Ilmiy nomi *Mediasia macrophylla* (Regel et Schmalh) bo'lib, ushbu o'simlik dastlab Regel va Shmalgausenlar tomonidan aytib o'tilganligi sababli Pimenov ushbu ikki olim sharafiga nomlagan. Ammo rus botanigi Pimenov *Mediasia macrophylla* o'simligi ekologiyasini aniqlashtirgan va tizimlashtirgan bo'lib, shuning uchun hozirgi kunda zamonaviy shaklda Yirik bargli alqor *Mediasia macrophylla* Pimen nomi bilan ataladi.

Kurimoto va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *mediasia macrophylla*ning havo qismlaridan to'rtta yangi glyukozid (1-4 birikmalari) topilgan, O'zbekistondagi dorivor o'simliklarni tadqiq qilishning bir qismi sifatida spektral tahlil orqali quyidagilar aniqlangan: 30 ta ma'lum birikmalar bilan bir qatorda yangi birikmalar (1')-(4'-gidroksifenil)etan-1', 2'-diol 2'-o-diol-glyukopiranozid, 3-(4'-metoksifenil)-propanol 1-o-dioksifenil-glyukopiranozid, 2-metoksi-3-gidroksi-5-(E)-propenil-fenol 1-o-dots-glyukopiranosid va 1-o-angeloyl-dots-glyukopiranoz, bu natijalar o'simlikning yangi dori vositalari sifatida ishlatish uchun xususiyatlarini ko'rsatadi [4].

Djumaev, Tkachenko, Zenkevich va Tsibul'skayalar *mediasia macrophylla*ning barglarini efir tarkibi o'rganish jarayonlari natijasida efirning kimyoviy tarkibiy qismlarini aniqlashgan [6].

Chernenko, T.V., Glushenkova, A.I. & Nigmatullaev, A.M. kabi olimlar tomonidan *Mediasia macrophylla* barglaridagi lipidlar o'rganilgan. Neytral, gliko-va fosfolipidlar sinflari va ularning yog'kislota tarkibi aniqlangan. Barglar va lipid ekstraktidagi xlorofill va karotenoid pigmentlarining tarkibi topilgan. Efir moyi bug' distillash yo'li bilan ajratib olingan va tarkibida erkin va bog'langan yog' kislotalari mavjud ekanligi qayd etilgan. Shuningdek olimlar *mediasia macrophylla* bargi va poyasi tarkibidagi kimyoviy moddalar revmatizm, nefrit, ekzema, herpes, oshqozon-ichak, jigar va shikastlangan joylarni davolash xususiyatlariga ega ekanligini aniqlashgan. Bundan tashqari, mahalliy aholi tomonidan ildiz damlamasi qon ketishini to'xtatish uchun qo'llanilishi aniqlangan [7;11].

Kh. M. Kamilov and G. K. Nikonov tomonidan *Athamanta macrophylla* mevasini o'rganishda (Rgl. va Schmalh) Chimgan va Pskem dasarida (sentyabr oxirida to'plangan), u RF 0.69 va 0.25 (4:1:5) tizimida bilan flavonoidning ikki sub - pozitsiyasi mavjud ekanligi aniqlangan. Kumarinlar ushbu turning ildizlarida topilgan, ammo ilgari mevalarda bo'lmaganligini aniqlangan[8].

Yirik bargli alqor o'simligining kimyoviy tarkibini o'rganish bo'yicha Baser K.Husnu Can., O'zek Temel., Nigmatullaev, A. M., Khadzimatomov K.K., Aripov K.N.(1997) larning faoliyatlari e'tiborga molik. Ular Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ning kimyoviy tarkibini o'rganib, bir qancha natijalarni qayd etishgan. Uning barglari, poyasi va mevasi asosiy foydalaniladigan qismi bo'lib, murakkab yog' tarkibi yangi barglarda 0,89%, poyasida 0,46%, mevasida 0,42% miqdorda mavjud ekanini aniqlashgan.

Bahora N., Abdukodir M va boshqalar *mediasia macrophylla* ustida olib borgan tadqiqotlarga ko'ra quyidagi natija qayd etilgan: asosiy komponentlar: metileugenol (46,28%), trans-ligustilid (11,66%), geranil asetat (7,45%), murakkab sinflar: fenilpropanoidlar, esterlar, terpenlar, fenollar va laktonlar juda ko'p ekanligini aniqlashgan. Tadqiqot jarayonida *mediasia makrophyllani* aromaterapiya, kosmetika va tibbiyotda potentsial foydalanish bilan qimmatli bioaktiv birikmalar manbai sifatida ekanini ta'kidlaydi. Yangi tadqiqotlar avvalgi ishlarga asoslanib, efir moyining tarkibi va salohiyatiga doimiy qiziqishni ko'rsatmoqda[12].

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) o'simligi bargi, guli va urug'larida A, C, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP vitaminlari, shuningdek, foliy kislotasi va xolin mavjud. Barglari, gullari va urug'larida efir moylari juda ko'p miqdorda bo'lib, xushbo'y hid beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Jurayeva D.E. "Tibbiyotda dorivor o'simliklar xom-ashyosini tayyorlash usullari" Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences Hosted online from Toronto, Canada. Date: 5 th June, 2023 ISSN: 2835-5326. P 31-35.
2. A.Usmonxodjayev., E.I.Basitxanova., O.P.Pratov., A.Djabbarov. O'zbekistonda o'sadigan shifobaxsh o'simliklarning etimologik zamonaviy ensiklopediyasi. "Yangi asr avlodi" 2018. 52 – b.
3. Khassanov F. O., Tojibaev K. Sh. , Turdiboev O. A. Endemic genera in the fl ora of Middle Asia. «Камелинские чтения» / Специальный выпуск. DOI: 10.14258/pbssm.2024049. P 266-270.
4. Kurimoto S., Okasaka M., Kashiwada Y., Kodzhimatov O. K., and Takaishi Y., "Four new glucosides from the aerial parts of *Mediasia macrophylla*," Journal of Natural Medicines, vol. 65, no. 1, pp. 180 to 185, Jul. 2010.
5. Kurimoto S., Okasaka M., Kashiwada Y., Kodzhimatov O. K., and Takaishi Y., "A C14 polyacetylenic glucoside with an alpha pyrone moiety and four C10 polyacetylenic glucosides from *Mediasia macrophylla*," Phytochemistry, vol. 71, no. 5 to 6, pp. 688 to 692, Apr. 2010.

6. Dzhumaev K. K., Tkachenko K. G., Zenkevich I. G., and Tsibul'skaya I. A., "Constituent composition of the essential oil from leaves of *Mediasia macrophylla* (Regel et Schmalh.) M. Pimen," 1988.
7. Chernenko, Tatyana & Glushenkova, A. & Nigmatullaev, A. (2002). Lipids from *Mediasia macrophylla* Leaves. Chemistry of Natural Compounds - CHEM NAT COMPD. 38. 307-309. DOI:[10.1023/A:1021657520719](https://doi.org/10.1023/A:1021657520719)
8. Kh. M. Kamilov and G. K. Nikonov. A CHEMICAL STUDY OF THE FRUIT OF *Athamanta macrophylla*. Химическое изучение плодов *Athamanta macrophylla*. Химия природ соедин 5; с663 – 664.
9. Baser, K. H. C., O'zek, T., Nuriddinov, Kh. R., Nigmatullaev, A. M., Khadzimatov, K. Kh., Aripov, Kh. N., 1997, Essential oils of *Mediasia macrophylla* Pimen. And *Foeniculum culgare* Mill. From Uzbekistan., J. Essent. Oil Res., 9: 249-250
10. Baser K. H. C. and Buchbauer G., Handbook of Essential Oils. CRC Press, 2009
11. Валентин Л. Огуден. Народная Медицина Средний Азии и Казахстана. Издательский дом «ГАНГА» 2021.
12. Bahora, N., Abdukodir, M. ., Nurali, M. ., Nigina, F. ., Tursunmurod, D. ., Asatillo, R. ., & Sabina, K. . (2025). GC-MS Analysis of Essential Oil Isolated from *Mediasia Macrophylla* Pimen Plants. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 7(1), 243–247. <https://doi.org/10.51699/cajmns.v7i1.3040>
13. Y.Ikromova, Z.Umurzakova, Z.Rasulova., Determination of germination of *Mediasia macrophylla* Pimen. Seeds in plantation conditions. E3S Web of Conferences 650, 02003 (2025) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202565002003> ICENIS 2025
14. Khojimatov, Olim & Bussmann, Rainer. (2023). *Mediasia macrophylla* (Regel & Schmalh.) Pimenov - APIACEAE. Ethnobiology of Uzbekistan (pp.491-495). DOI:[10.1007/978-3-031-23031-8\\_50](https://doi.org/10.1007/978-3-031-23031-8_50).
15. Pulatova L.U., Eshkaraev S.Ch "Mediasia macrophylla Pimen" application of the plant in medicine. (2024). *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(10), 262-266

## **PHASEOLUS VULGARIS L VA SOLANUM LYCOPERSICUM L DAN FITOPATOGEN ZAMBURUG'LARNI AJRATISH VA FITOSANITAR HOLATINI BAHOLASH**

**G.G'affarova., F.Mamorasulova., Q.Juraqulov**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqot qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega bo'lgan *Phaseolus vulgaris* L. va *Solanum lycopersicum* L. o'simliklarining fitosanitar holatini baholash hamda ularda uchraydigan fitopatogen zamburug'larni ajratib olishga bag'ishlangan. Tadqiqot davomida kasallik belgilari kuzatilgan

o'simlik namunalaridan fitopatogenlar zamburug'lar in vitro sharoitida ajratib olinib, ularning morfologik kultural va mikroskopik xususiyatlari o'rganildi.

**Kalit so'zlar.** *Phaseolus vulgaris* L., *Solanum lycopersicum* L., fitopatogen zamburug'lar, izolyatsiya, sof kultura, fitosanitar holat, monitoring, zamburug'li kasalliklar.

---

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ИЗ *PHASEOLUS VULGARIS* L И *SOLANUM LYCOPERSICUM* L И ОЦЕНКА ИХ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ**

**Аннотация.** Данное исследование посвящено оценке фитосанитарного состояния растений *Phaseolus vulgaris* L. и *Solanum lycopersicum* L., имеющих важное значение в сельском хозяйстве, а также выделению фитопатогенных грибов, встречающихся у данных культур. В ходе исследования из образцов растений с признаками заболевания фитопатогенные грибы были выделены в условиях in vitro, после чего изучены их морфологические, культуральные и микроскопические характеристики.

**Ключевые слова.** *Phaseolus vulgaris* L., *Solanum lycopersicum* L., фитопатогенные грибы, изоляция, чистая культура, фитосанитарное состояние, мониторинг, грибные заболевания.

---

## **ISOLATION OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI FROM *PHASEOLUS VULGARIS* L. AND *SOLANUM LYCOPERSICUM* L. AND EVALUATION OF THEIR PHYTOSANITARY CONDITION**

**Abstract.** This study is devoted to the assessment of the phytosanitary condition of *Phaseolus vulgaris* L. and *Solanum lycopersicum* L., which are of significant importance in agriculture, as well as to the isolation of phytopathogenic fungi associated with these crops. During the research, phytopathogenic fungi were isolated in vitro from plant samples showing disease symptoms, and their morphological, cultural, and microscopic characteristics were investigated.

**Keywords:** *Phaseolus vulgaris* L., *Solanum lycopersicum* L., phytopathogenic fungi, isolation, pure culture, phytosanitary condition, monitoring, fungal diseases.

---

Fitopatogen zamburug'li kasalliklar butun dunyo qishloq xo'jaligi uchun dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Turli statistik ma'lumotlarga ko'ra, har yili global hosilning 20–40% gacha qismi turli fungal kasalliklar natijasida yo'qoladi yoki sifat jihatidan pasayadi [1,2]. Ushbu kasalliklar nafaqat yer maydonlarida ekilgan asosiy don va sabzavot ekinlariga zarar yetkazadi, balki iqtisodiy yo'qotishlar va oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zamburug'li patogenlar o'simlikning ildiz, poya, barg va mevalarini zararlashi mumkin, shuningdek, kasallikning tez tarqalishi yuqori namlik, mos harorat va intensiv agrotexnika sharoitlari bilan bog'liq.

Pomidor va loviya ekinlari global qishloq xo'jaligida juda muhim o'rin tutadi. Pomidor nafaqat dunyo bo'yicha eng ko'p iste'mol qilinadigan sabzavotlardan biri, balki C vitamini, karotenoid va antioksidantlarga boyligi bilan ahamiyatga ega [3]. Loviya esa oqsilga boy, oziqlanishda va barqaror qishloq xo'jaligi tizimida muhim manba hisoblanadi, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirishga yordam beruvchi



legumin bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli, ushbu ikki ekinning kasalliklardan himoya qilinishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va oziq-ovqat xavfsizligi nuqtai nazaridan katta ahamiyat kasb etadi.

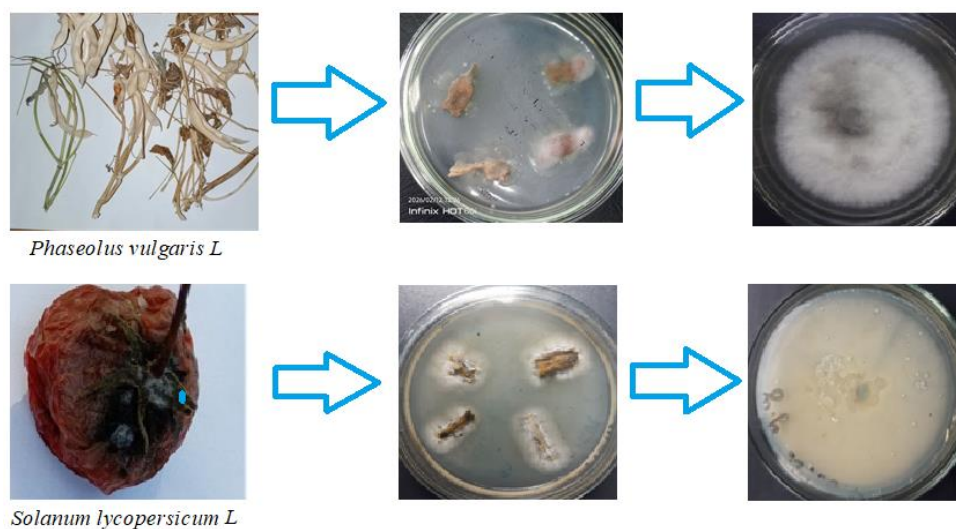
Butun dunyoda pomidor va loviya ko'plab zamburug'li kasalliklarga duch keladi, jumladan *Fusarium wilt*, *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea* va *Rhizoctonia solani* kabi patogenlar keng tarqalgan [4,5]. Ushbu kasalliklar o'simlikning ildiz va poyasini zararlashi natijasida hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi, shuningdek, sifat jihatidan ham mahsulotni noto'g'ri qiladi. Global harorat va namlikning o'zgarishi sharoitida ushbu patogenlarning tarqalish tezligi oshib, monitoring va fitosanitar nazoratning dolzarbligini oshirmoqda [6].

Shu maqsatda bizning ham tadqiqotlarimiz Samarqand viloyati Jomboy tumani dala maydonlaridan keltirilgan keltirilgan, *Phaseolus vulgaris* L. va *Solanum lycopersicum* L. ekinlarining fitopatogen zamburug' bilan kasallangan o'simliklarni fitosanitar holatni baholashda fitopatogen zamburug'larni aniqlash, uning tarqalish darajasini monitoring qilish va biotexnologik yondashuvlarga asoslangan ekologik sof himoya usullarini, qo'llashni ishlab chiqishdan iboratdir. Ushbu tadqiqotning maqsadi qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega bo'lgan *Phaseolus vulgaris* L. (oddiy loviya) va *Solanum lycopersicum* L. (pomidor) o'simliklarida uchraydigan fitopatogen zamburug'larni ajratib olish, ularni sof kulturaga o'tkazish hamda laboratoriya sharoitida identifikatsiya qilish bosqichlarini ishlab chiqishdan iborat. Fitopatogen zamburug'lar ushbu ekinlarda ildiz chirishi, barg dog'lanishi, meva chirishi va boshqa kasalliklarni keltirib chiqarib, hosildorlikka sezilarli zarar yetkazadi. Shuning uchun patogenni aniq ajratib olish va o'rganish kasallik etiologiyasini aniqlash hamda samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning birinchi bosqichi dala sharoitida kasallik belgilari yaqqol namoyon bo'lgan o'simlik namunalarini tanlab olishdan boshlandi. Loviya o'simligida sarg'ayish, qurish va poya to'qimalarining chirishi kuzatilgan qismlar, pomidorda esa meva yuzasida qora yoki jigarrang nekrotik dog'lar mavjud namunalar yig'ib olindi. Namuna olishda steril qaychi va pichoqlardan foydalanildi hamda har bir namuna alohida steril paketlarga joylashtirildi. Namunalar laboratoriyaga yetkazilgach, tashqi mikroflorani yo'qotish maqsadida yuzaki sterilizatsiya jarayoni amalga oshirildi.

Yuzaki sterilizatsiya 70% etanol eritmasida 30–60 soniya ushlab turish, so'ng 1–2% natriy gipoxlorit eritmasida 2–3 daqiqa davomida ishlov berish orqali bajarildi. Keyinchalik namuna bo'laklari steril distillangan suvda bir necha marta yuvilib, filtr qog'ozida quritildi. Steril sharoitda o'simlik to'qimasining kasallangan va sog'lom qismi chegarasidan kichik (3–5 mm) bo'laklar kesib olindi va oziqa muhitiga

joylashtirildi. Zamburug'larni ajratib olish uchun universal oziqa muhiti kartoshka-dextroza agari (PDA) keng qo'llanildi. Oziqa muhitlari Petri kosachalariga quyilib, qotgach, tayyorlangan to'qima bo'laklari yuzasiga joylashtirildi. Petri kosachalar 25–28°C haroratda termostatda 5–7 kun davomida inkubatsiya qilindi. Inkubatsiya jarayonida o'simlik to'qimasidan o'sib chiqqan zamburug' koloniyalari muntazam kuzatildi. Turli morfologik belgilarga ega koloniyalar (rang, tekstura, o'sish tezligi) ajratib olindi.



1-rasm. *Phaseolus vulgaris* L va *Solanum lycopersicum* L dan fitopatogen zamburug'larni in vitro sharotida ajratib olish bosqichi

Keyingi bosqichda olingan aralash koloniyalardan sof kultura olish maqsadida qayta ekish usuli qo'llanildi. Bunda steril igna yoki petlya yordamida zamburug'ning bir xil ko'rinishdagi qismi ajratilib, yangi PDA muhitiga ko'chirildi. Bu jarayon bir necha marotaba takrorlanib, natijada morfologik jihatdan bir xil, sof zamburug'kulturasi hosil qilindi. Sof kulturada mitseliy tuzilishi, sporelanish xususiyatlari va pigmentatsiya belgilariga alohida e'tibor qaratildi.

Xulosaga ko'ra fitopatogen zamburug'lar butun dunyo qishloq xo'jaligida asosiy kasallik manbai bo'lib, hosil va sifatga sezilarli zarar yetkazadi. Shunday ekinlardan bo'lgan *Phaseolus vulgaris* L. va *Solanum lycopersicum* L. ekinlarida zamburug'li kasalliklarni aniqlash, izolyatsiya qilish va monitoring qilish ilmiy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Paradza, V. M., Khamis, F. M., Yusuf, A. A., Subramanian, S., Ekesi, S., & Akutse, K. S. (2021). Endophytic colonisation of *Solanum lycopersicum* and *Phaseolus vulgaris* by fungal endophytes promotes seedlings growth and hampers the reproductive traits,

development, and survival of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*. *Frontiers in Plant Science*, 12, 771534.

2. Rodrigues, M. H. P., & Furlong, E. B. (2022). Fungal diseases and natural defense mechanisms of tomatoes (*Solanum lycopersicum*): A review. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 122, 101906.

3. Taboada, G., Abán, C. L., Mercado Cárdenas, G., Spedaletti, Y., Aparicio González, M., Maita, E., ... & Galván, M. (2022). Characterization of fungal pathogens and germplasm screening for disease resistance in the main production area of the common bean in Argentina. *Frontiers in Plant Science*,

4. Sampaio, A. M., Araújo, S. D. S., Rubiales, D., & Vaz Patto, M. C. (2020). Fusarium wilt management in legume crops. *Agronomy*, 10(8), 1073.

5. Пакина, Е. Н., & Чудинова, Е. М. (2025). Грибы, ассоциированные с растениями картофеля и томата с симптомами грибных болезней в республике Мали. *Микология и фитопатология*, 59(5), 416-426.

Ribeiro, J. A., Albuquerque, A., Materatski, P., Patanita, M., Varanda, C. M., Félix, M. D. R., & Campos, M. D. (2022). Tomato response to *Fusarium* spp. infection under field conditions: study of potential genes involved. *Horticulturae*, 8(5), 433.

## IN VITRO SHAROITIDA *BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS* KoPr101 SHTAMMINI ANTIFUNGAL FAOLLIGINI OSHIRUVCHI OZIQA MUHITLARNI OPTIMALLASHTIRISH

**Hamrayeva A.A., Axanbayev Sh.U.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya:** *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 shtammining antifungal faolligi chiqindi asosidagi oziqa muhitlarida in vitro sharoitida baholandi. Oziqa muhiti tarkibi bakteriya o'sishi va antifungal ta'sirga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan ekologik xavfsiz biopreparatlar yaratish imkoniyati ko'rsatildi.

**Kalit so'zlar:** *Bacillus amyloliquefaciens*, antifungal faollik, biologik nazorat.

---

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АНТИФУНГАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММА *BACILLUS* *AMYLOLIQUEFACIENS* KoPr101 В УСЛОВИЯХ IN VITRO

**Аннотация.** Антифунгальная активность штамма *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 оценена при использовании питательных сред на основе отходов в условиях in vitro. Состав среды влиял на рост бактерий и уровень антифунгальной активности. Сельскохозяйственные отходы могут служить доступным сырьём для экологически безопасных биопрепаратов.

**Ключевые слова.** *Bacillus amyloliquefaciens*, антифунгальная активность, биологическая защита.

---

## OPTIMIZATION OF NUTRIENT MEDIA TO ENHANCE THE ANTIFUNGAL ACTIVITY OF *BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS* KoPr101 STRAIN UNDER IN VITRO CONDITIONS

**Abstract:** Antifungal activity of *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 was evaluated using waste-based nutrient media under in vitro conditions. Nutrient composition influenced bacterial growth and antifungal effectiveness. Agricultural wastes showed potential as low-cost substrates for environmentally friendly biocontrol preparations.

**Keywords:** *Bacillus amyloliquefaciens*, antifungal activity, biological control.

---

Fitopatogen zamburug'lar qishloq xo'jaligi ekinlariga keng tarqalgan bo'lib, hosildorlikni 20–25% ga kamaytiradi va mahsulot sifatini pasaytiradi. Kimyoviy fungitsidlar ishlatilsa ham, tuproq va suv resurslari ifloslanadi hamda foydali mikroorganizmlarning faoliyati 15–20% ga kamayadi. Shu bois, biologik himoya vositalarini ishlab chiqish va qo'llash bugungi kunda dolzarb hisoblanadi. Ma'lumki qishloq xo'jaligi ekinlarida barcha turdagi fitopatogen zamburug'lar ta'sirida jiddiy zarar yetkazib kelmoqda, ular hosildan oldin va keyin sezilarli yo'qotishlarga sabab bo'layabdi. Bular orasida o'simliklarga turli kasalliklarni keltirib chiqarishda *Fusarium*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Ascochyta*, *Alternaria*, *Leptosphaeria* avlodiga tegishli turlar asosiy o'rinni egallaydi. Shu maqsadda rizobakteriya turlardan tayyorlangan bio-tijorat mahsulotlari ko'plab zamburug' va bakterial patogenlarni nazorat qilish uchun ishlatiladi [1.2.5].

Bizni tadqiqotlarimizda *Kochia prostrata* o'simligidan ajratib olingan endofit *B. amyloliquefaciens* KoPr101 shtammi zamburug'larga qarshi kuchli antagonistik faollik ko'rsatishi bundan oldingi tadqiqotlarda aniqlangan bo'lib, fitopatogen *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* va *Alternaria alternata* zamburug'lariga nisbatan biokimyoviy va metabolik mexanizmlar orqali ingibirlovchi ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [3,4].

Olib borilgan tadqiqotda *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 shtammining *in vitro* sharoitida antifungal faolligini oshiruvchi oziqa muhitlarini optimallashtirish maqsadida biomassa hosil bo'lishi o'rganildi. Shu maqsatda tajriba uchun quydagi oziqa muhitlari tanlab olindi. Biomassani aniqlash maqsadida boyitilgan standart oziqa muhitlari LB (Luriya Bertani) muhiti (g/l) : tripton -10 g, achitqi ekstrakti-5 g, NaCl -10 g, agar-20 g pH 7.0-7.2, hamda PDA (Potato dextrose agar) muhiti (g/l): Kartoshka - 200 g, dekstroza - 20 g, pH 5.6-6.0 va tajriba oziqa muhiti (g/l) Kartoshka qobig'i-10, makkajo'xori ekstraktida - 5, NaCl-5, agar-15, pH-6.5-6.8 sifatida tanlab

olindi. Har bir suyuq oziqa muhitda *B. amyloliquefaciens* KoPr101 24–48 soat davomida 28–30°C haroratda inkubatsiya qilindi. O'sish dinamikasini aniqlash uchun 5–20 ml hajmdagi kultural suyuqligi olinib, hujayralar sentrifugalanish yoki filtrlash usuli orqali ajratildi. Sentrifugalash jarayonida namuna 5–10 ming aylanish/daqiqada 15–20 daqiqa davomida aylantirildi. Hosil bo'lgan cho'kma distillangan suv bilan yuvilib, tuz va muhit qoldiqlaridan tozalash maqsadida jarayon 2–3 marta takrorlandi. Filtrlash usulida esa oldindan doimiy og'irlikka keltirilgan filtrlar qo'llanildi. Filtrlar ochiq Petri idishida 80–100°C haroratda 1–2 soat quritilib, og'irligi o'zgarmaguncha tortildi (farq 0,0001 g dan kam bo'lguncha). Cho'kma yoki filtr quritilgach, qayta tortildi va quruq biomassa miqdori (g/l) hisoblab chiqildi. Biomassa quyidagi formula asosida aniqlandi:  $M = (A - B) / V \times 1000$ , bu yerda A — cho'kma bilan birga massa, B — bo'sh filtr yoki naycha massasi, V — olingan madaniyat hajmi (ml). Olingan natijalar asosida antifungal faollikni maksimal oshiruvchi optimal oziqa muhit tanlab olindi.

1-jadval

*Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 shtamining biomassa hosil bo'lish dinamikasi (g/l)

| Vaqt (soat) | LB   | PDA  | Tajriba oziqasi |
|-------------|------|------|-----------------|
| 24          | 1.22 | 0.72 | 1.02            |
| 48          | 1.50 | 1.24 | 1.33            |
| 72          | 1.62 | 1.31 | 1.44            |

Tajriba natijalariga ko'ra *B. amyloliquefaciens* KoPr101 shtamining biomassa hosil bo'lish dinamikasi uch xil oziqa muhitida (LB, PDA va tajriba oziqasi) 24, 48 va 72 soat davomida baholandi. Olingan natijalar shtammning o'sish ko'rsatkichlari muhit tarkibiga bevosita bog'liqligini ko'rsatdi. Bu ko'rsatgich 24 soatda eng yuqori biomassa LB muhitida (1,22 g/l) qayd etildi(1-jadval). Tajriba oziqasi 1,02 g/l ko'rsatkich bilan ikkinchi o'rinda bo'lib, PDA muhitida esa minimal biomassa (0,72 g/l) kuzatildi. Bu holat LB muhitining boy azot va oqsil manbalariga ega ekanligi bilan izohlanadi. Tajribaga muvoffiq 48 soatga kelib barcha muhitlarda biomassa ortishi kuzatildi. LB muhitida 1,50 g/l, tajriba oziqasida 1,33 g/l va PDA da 1,24 g/l biomassa hosil bo'ldi. Shu bosqichda tajriba oziqasi PDA ga nisbatan yuqori o'sish ko'rsatkichini namoyon etdi. Natijalarga ko'ra 72 soatda biomassa miqdori yana oshdi va LB muhitida 1,62 g/l, tajriba oziqasida 1,44 g/l hamda PDA da 1,31 g/l ni tashkil etdi. Umuman olganda, barcha muhitlarda o'sish dinamikasi ijobiy bo'lib, tajriba



oziqasi PDA ga qaraganda yuqoriroq biomassa hosil qilgani aniqlandi. Bu esa uning antifungal faollikni oshirishda istiqbolli muhit ekanligini ko'rsatadi.

Tajriba natijalari xulosasi shuni ko'rsatadiki, ***B. amyloliquefaciens*** KoPr101 shtammi o'sish ko'rsatkichlari muhit tarkibiga bog'liq. LB muhitida eng yuqori biomassa hosil bo'lsa (72 soatda 1,62 g/l), tajriba oziqasi PDA ga nisbatan yuqoriroq o'sish ko'rsatdi (1,44 g/l vs 1,31 g/l), bu esa tajriba oziqasining shtammning antifungal faolligini oshirish uchun istiqbolli muhit ekanligini ko'rsatadi. Umuman olganda, barcha muhitlarda o'sish ijobiy dinamikaga ega bo'lib, biomassa 24–72 soat davomida barqaror ortgan.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Ali, A., Iftikhar, Y., Mubeen, M., Haider, A., Zeshan, M., Asad, Z., ... & Ghani, M. (2022). Antagonistic potential of bacterial species against fungal plant pathogens (FPP) and their role in plant growth promotion (PGP): a review. *Phyton*, 91(9), 1859.
2. Dean, R., Van Kan, J. A., Pretorius, Z. A., Hammond-Kosack, K. E., Di Pietro, A., Spanu, P. D., ... & Foster, G. D. (2012). The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. *Molecular plant pathology*, 13(4), 414-430.
3. Shahzod Axanbayev and Ismailov, Z. F. 2022. Antifungal Activity of Effective Straws of Endophytic Bacteria of Kochia Prostrata Plant. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 11(07): 8-12. doi: [org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002](https://doi.org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002)
4. Akramov I., Axanbayev Sh., Alikulov B., Mukhtorova S., Ergashev A., & Ismailov Z., Plant growth-promoting properties of endophytic bacteria isolated from some xerophytic plants distributed in arid regions (Uzbekistan) *Plant Science Today* 20232 DOI:[10.14719/pst.2725](https://doi.org/10.14719/pst.2725)
5. Alikulov B, Gulboev D, Maxammadiyeva D, Tillaeva Z, Olimjonova S, Ismailov Z. 2023. Isolation and characterization of endophytic bacteria from some halophytes in saline desert regions of Uzbekistan. *Biodiversitas* 24: 1279-1288. DOI: [10.13057/biodiv/d240270](https://doi.org/10.13057/biodiv/d240270)

## ENDOFIT BAKTERIYALARINING BIOMASSA HOSIL QILISHIDA OZUQA MUHITI KOMPONENTLARINI OPTIMALLASHTIRISH

<sup>1</sup>Nurmurzayeva Sh. A., <sup>2</sup>Ilashova N. B., <sup>3</sup>Norboyev M. T.

<sup>1,2</sup>Toshkent Kimyo xalqaro universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

<sup>3</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mikroorganizmlar asosan ozuqa muhitlarni kashf qilish va optimallashtirish tufayli rivojlangan. Birinchi suyuq sun'iy ozuqa muhiti 1860-yilda Lui Paster tomonidan yaratilgan. Oldin ba'zi oziq-ovqatlar kabi kundalik materiallarda bakteriya o'sishi kuzatilgan. Ushbu kuzatishlar bakteriyalarning tabiiy muhiti va ularni izolyatsiya qilish uchun ozuqa muhitni ishlab chiqishda ularning ozuqaviy ehtiyojlari



muhimligini ta'kidlangan. Ozuqa muhiti asosan asosiy elementlardan (suv, ozuqa moddalari) iborat bo'lib, ularga har bir bakteriyaga xos bo'lgan va ularning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan turli o'sish omillarini qo'shish kerak.

**Kalit so'zlar.** Mikroorganizmlar, ozuqa muhitlar, shtammlar, biomassa.

---

## **ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОМАССЫ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ**

**Аннотация.** Эволюция микроорганизмов в значительной степени обусловлена открытием и оптимизацией питательных сред. Первая жидкая искусственная питательная среда была создана Луи Пастером в 1860 году. Рост бактерий ранее наблюдался на повседневных материалах, таких как некоторые продукты питания. Эти наблюдения подчеркнули важность естественной среды обитания бактерий и их потребностей в питании при разработке питательных сред для их выделения. Питательные среды в основном состоят из основных элементов (вода, питательные вещества), к которым необходимо добавлять различные факторы роста, специфичные для каждой бактерии и необходимые для ее развития.

**Ключевые слова.** Микроорганизмы, питательные среды, изоляты, биомасса.

---

## **OPTIMIZATION OF NUTRIENT MEDIUM COMPONENTS FOR BIOMASS PRODUCTION OF ENDOPHYTIC BACTERIA**

**Abstract.** Microorganisms have evolved largely through the discovery and optimization of culture media. The first liquid artificial culture medium was created by Louis Pasteur in 1860. Bacterial growth has previously been observed on everyday materials such as some foods. These observations have highlighted the importance of the natural environment of bacteria and their nutritional requirements in the development of culture media for their isolation. The culture media mainly consist of basic elements (water, nutrients), to which it is necessary to add various growth factors that are specific to each bacterium and are necessary for its development.

**Keywords.** Microorganisms, culture media, isolates, biomass

---

**Kirish.** So'nggi yillarda mikroorganizmlar o'simliklarning o'sishi va qarshilikni rag'batlantirish uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda, bu bionazorat, shuningdek, tuproq mikrobiologik faolligi va funksionallikni saqlash yoki yaxshilashni o'z ichiga oladi. Bakterial biopreparatlar va biomahsulotlar hozirda organik dehqonchilikda keng tarqalgan. O'simliklarni yetishtirish va zararkunandalarga qarshi kurashning hozirgi tendentsiyalari atrof-muhit va mikroblarning xilma-xilligi uchun xavfsiz usullarga o'tmoqda [1]. Bakteriyalar o'sishi uchun minimal ozuqa moddalari kerak: suv, uglerod manbai, azot manbai va ba'zi mineral tuzlar kerak[2]. Suv ozuqa moddalarini eritishda, ularni tashishda va gidroliz reaksiyalarini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Uglerod bakteriyalarda eng ko'p bo'lgan tarkibiy element hisoblanadi. Bakteriyalar uchun yog'lar, uglevodlar, oqsillar va nuklein kislotalar kabi uglerod molekulalarini ishlab chiqarish juda muhimdir. Azot manbalariga kelsak, ular juda ko'p va ozuqa muhit tarkibida ishlatiladigan juda ko'p miqdordagi birikmalarda

bo'ladi. U oqsil gidrolizatlariga mos keladigan organik shaklda, ayniqsa gidrolizat, proteoz-pepton, tripton va noorganik shaklda, nitratlar shaklida bo'ladi. Azot bakteriyalarga oqsillarini sintez qilish imkonini beradi [3,4]. Laboratoriya sharoitida hozirgi kunda mikroorganizmlarni o'sib rivojlantirish, ajratib olish va baholashda standart ozuqa Luria-Bertani (LB) muhitidan foydalaniladi. Luria-Bertani (LB) ozuqa muhiti asosan tripton, achitqi ekstrakti va NaCl ni o'z ichiga olgan subpopulyatsiyalarning strukturaviy evolyutsiyasini rag'batlantirish uchun ma'lum bo'lgan murakkab ozuqa muhitidir. LB ozuqa muhitini suyuq va qattiq (agar) muhitiga bo'lish mumkin. LB ozuqa muhiti mikroorganizmlarning biokimyoviy molekulyar tajribalarda shtammlarni oldindan ko'paytirish uchun qo'llaniladi [5]. Bundan tashqari, LB muhitida qo'shimcha glyukoza yoki kraxmal mavjud emas va achitqi ekstrakti komponenti asosiy energiya manbai hisoblanadi. LB muhitida o'stirilgan *E. coli* pH va shakar mavjudligida asta-sekin o'zgarishlarga olib keladi, bu esa mikrobiologik jamoalar ichidagi hujayra geterogenligiga va mikrobiologik populyatsiyalarning rivojlanishiga ta'sir qiladi [6]. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, muhitning tarkibi ayniqsa uglerod manbai, bakteriya o'sishi jarayonida pH o'zgarishlarini katta darajada aniqladi [7].

### Materiallar va usullar.

**Namunalar to'plami.** Mazkur tadqiqotda Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti Molekulyar biotexnologiya laboratoriyasining kolleksiyasida saqlanib kelinayotgan endofit bakteriya shtammlaridan foydalanildi (1 jadval).

1-jadval

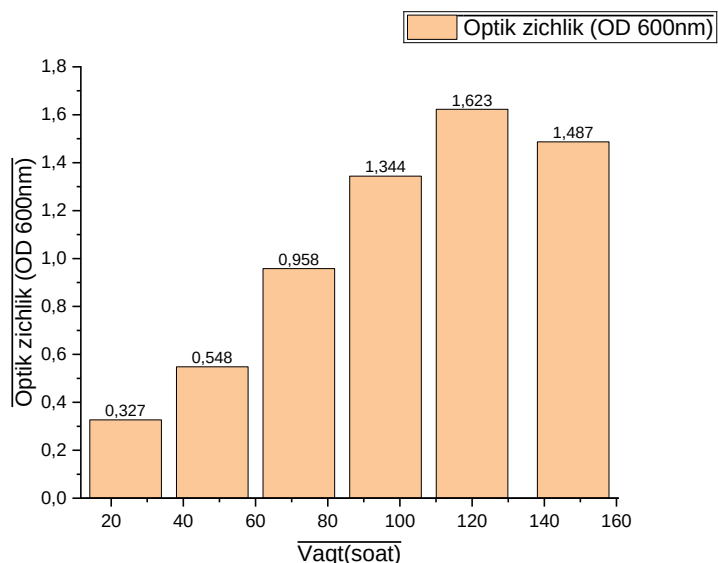
Tadqiqot ishida foydalanilgan endofit bakteriya shtammlari

| Shtammlar                                                              | Adabyotlar                       |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Pseudomonas putida</i> KoPr129; <i>Priestia endophytica</i> KoPr131 | (Axanbayev Sh.U va boshq., 2022) |
| <i>Bacillus subtilis</i> CrEw1018                                      | (Akramov I va boshq., 2023)      |
| <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> HAPH2                                | (Alikulov B va boshq., 2022)     |

**Bakterial shtammlarning ozuqa muhiti komponentlari.** Standart LB ozuqa muhiti komponentlarini optimallashtirish maqsadida uglevod manbayi sifatida olma sharbati ishlab chiqarishidan qolgan chiqindisi, azot manbai sifatida makkajo'xori va soya uni, mineral tuzlardan esa NaCl dan foydalanildi. Bakteriya biomassasi 148 soat davomida o'stirildi. Har 24 soat davomida OD600 nm da fotokolorometrik analiz olib borildi.

### Natijalar va ularning muhokamasi

Mazkur tadqiqot ishida bakterial shtamlarni kompleks holda optimallashtirilgan ozuqa muhitida o'stirilgan va spektrofotokolorometrik analiz ishlari olib borilgan.



**1-rasm.** Kompleks bakteriya shtammlarining vaqt oralig'ida optimallashtirilgan ozuqa muhitida biomassa hosil qilish ko'rsatgichi

Olingan natijalar asosida ozuqa muhitining optimallashtirilganini kompleks holatda bakteriyalarning biomassa hosil qilish darajasini yuqoriligini ko'rishimiz mumkin. Kompleks bakteriyalarning 120 soatga kelib eng yuqori biomassa hosil qilishini ko'rishimiz mumkin. 120 soatdan keyin esa bakteriyalarning o'sish fazasidan kelib chiqib biomassaning hosil bo'lish ko'rsatgichi pasayishini namoyon etishi bilan izohlash mumkin.

**Xulosa.** Olib borilgan tadqiqotlar asosida shuni aytish mumkinke, standart ozuqa uchun ishlatiladigan komponentlarning o'rnini turli xil oziq-ovqat chiqindilaridan foydalangan holda ularning o'rnini qoplashi mumkinligini ko'rsatadi.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Pylak, M.; Oszust, K.; Frac, M. Review report on the role of bioproducts, biopreparations, biostimulants and microbial inoculants in organic production of fruit. Rev. Environ. Sci. Biotechnol. 2019, 18, 597–616.
2. Kumar S. JP Medical Ltd; New Delhi: 2012. Textbook of microbiology.
3. Atlas R.M. 3rd ed. CRC Press; Boca Raton, FL: 2010. Handbook of microbiological media.
4. Latge J.P. Croissance et sporulation de 6 espèces d'Entomophthorales II. Influence de diverses sources d'azote. Mycopathologia. 1975;57:53–57. doi: 10.1007/BF00431180.

5. Nasiri V., Dalimi A., Ghaffarifar F. LB broth-lyophilized Rabbit serum (LLR) as a new and suitable culture medium for cultivation of promastigotes of *Leishmania major*. *J. Parasit. Dis.* 2017;41:247–251. doi: 10.1007/s12639-016-0786-1.
6. Smith A., Kaczmar A., Bamford R.A., Smith C., Frustaci S., Kovacs-Simon A., O'Neill P., Moore K., Paszkiewicz K., Titball R.W., et al. The Culture Environment Influences Both Gene Regulation and Phenotypic Heterogeneity in *Escherichia coli*. *Front. Microbiol.* 2018;9:1739. doi: 10.3389/fmicb.2018.01739.
7. Sánchez-Clemente R., Guijo M.I., Nogales J., Blasco R. Carbon Source Influence on Extracellular pH Changes along Bacterial Cell-Growth. *Genes.* 2020;11:1292. doi: 10.3390/genes11111292.
8. Shahzod Axanbayev and Ismailov, Z. F. 2022. Antifungal Activity of Effective Straws of Endophytic Bacteria of *Kochia Prostrata* Plant. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 11(07): 8-12. doi: [org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002](https://doi.org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002)
9. Akramov I., Axanbayev Sh., Alikulov B., Mukhtorova S., Ergashev A., & Ismailov Z.,. Plant growth-promoting properties of endophytic bacteria isolated from some xerophytic plants distributed in arid regions (Uzbekistan) *Plant Science Today* 20232 DOI:[10.14719/pst.2725](https://doi.org/10.14719/pst.2725)
10. Alikulov B, Gulboev D, Maxammadiyeva D, Tillaeva Z, Olimjonova S, Ismailov Z. 2023. Isolation and characterization of endophytic bacteria from some halophytes in saline desert regions of Uzbekistan. *Biodiversitas* 24: 1279-1288. DOI: [10.13057/biodiv/d240270](https://doi.org/10.13057/biodiv/d240270)

### **III. IJIMOIIY –GUMANITAR FANLAR SHO‘BASI**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА И ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ПРИ СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РЫБОЛОВНОЙ СФЕРЫ**

**Аскарров.Б.М, Сагиева.А.Ш, Рахметова.А.М.**

Университет инновационных технологий, Нукус, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются концептуальные подходы к формированию единого информационного пространства в рыболовной отрасли. Основное внимание уделяется теоретическому обоснованию критериев выбора систем управления базами данных (СУБД) с учетом специфики отраслевых данных: геопространственного позиционирования судов, мониторинга биоресурсов и оперативного учета вылова. Результатом исследования является выработка рекомендаций по созданию отказоустойчивой цифровой инфраструктуры, способствующей росту экономической эффективности и биологической устойчивости рыбохозяйственного комплекса.

**Ключевые слова.** Цифровизация рыболовства, информационная инфраструктура, системы управления базами данных, мониторинг водных биологических ресурсов, автоматизация управления, продуктивность.

---

#### **BALIQCCHILIK SOHASI MAHSULDORLIGINI OSHIRISH BO‘YICHA AXBOROT INFRATUZILMASINI YARATISHDA MA‘LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARINI TANLASH VA QO‘LLASHNING NAZARIY ASOSLARI**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada baliqchilik tarmog‘ida yagona axborot makonini shakllantirishga konseptual yondashuvlar ko‘rib chiqiladi. Asosiy e‘tibor tarmoq ma‘lumotlari: kemalarni geofazoviy joylashtirish, bioresurslar monitoringi va ovlashni tezkor hisobga olish xususiyatlarini hisobga olgan holda ma‘lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tanlash mezonlarini nazariy asoslashga qaratilmoqda. Tadqiqot natijasi baliqchilik xo‘jaligi kompleksining iqtisodiy samaradorligi va biologik barqarorligi o‘rishiga ko‘maklashadigan ishlaymay qolishga chidamli raqamli infratuzilmani yaratish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Kalit so‘zlar:** Baliqchilikni raqamlashtirish, axborot infratuzilmasi, ma‘lumotlar bazasini boshqarish tizimlari, suv biologik resurslari monitoringi, boshqaruvni avtomatlashtirish, mahsuldorlik.

---

#### **THEORETICAL BASIS FOR THE SELECTION AND APPLICATION OF DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS IN THE CREATION OF AN INFORMATION INFRASTRUCTURE FOR INCREASING THE PRODUCTIVITY OF THE FISHING INDUSTRY**

**Abstract.** This article discusses conceptual approaches to the formation of a single information space in the fishing industry. The main focus is on the theoretical justification of the criteria for choosing database management systems (DBMS), taking into account the specifics of industry data: geospatial positioning of ships, monitoring of bioresources and operational accounting of catch. The result of the study is the

development of recommendations for the creation of a fault-tolerant digital infrastructure that contributes to the growth of economic efficiency and biological sustainability of the fishery complex.

**Key words:** Digitalization of fisheries, information infrastructure, database management systems, monitoring of aquatic biological resources, management automation, productivity.

---

**Введение.** Процесс формирования цифровой экономики представляет собой комплекс задач, направленных на переход на новый технологический уровень на всех этапах создания добавленной стоимости в экономике посредством внедрения современных информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет. Основные цели и задачи этого процесса направлены на повышение качества жизни граждан, повышение конкурентоспособности и эффективности экономики, развитие ее экспортного потенциала [1]. При этом необходимо определить приоритетные направления развития транспортной отрасли, сельского хозяйства, здравоохранения, жилищно-коммунального хозяйства, рынка финансовых услуг и смежных направлений развития цифровой экономики [2].

Цифровая экономика – это экономическая деятельность, в которой основным фактором производства и предоставления услуг является информация в виде чисел, а обработка больших объёмов информации и анализ результатов этой обработки используются для реализации более эффективных решений, чем в предыдущей системе, в различных видах производства, услуг, технологий, устройств, хранения и доставки продукции [1]. Другими словами, цифровая экономика – это деятельность, связанная с развитием цифровых компьютерных технологий в предоставлении онлайн-услуг, электронных платежей, онлайн-торговли, краудфандинга и других областях. Цифровая экономика рассматривается как часть экономических отношений, связанных с использованием сети Интернет, мобильной связи, информационно-коммуникационных и других современных технологий [2].

Основная часть. В связи с этим использование веб-технологий, являющихся неотъемлемой частью сети Интернет, и реализация систем на основе веб-технологий в настоящее время являются одной из наиболее актуальных тем в данной области [3].

Роль базы данных в создании добровольной информационной системы имеет большое значение. Использование реляционной базы данных сегодня является распространённой практикой, особенно в случаях, когда важна точность данных. Исходя из этого, в данной исследовательской работе при



разработке информационной системы, направленной на повышение эффективности деятельности рыбохозяйственной отрасли, выбирается наиболее подходящая для создаваемой системы база данных.

Системы управления реляционными базами данных играют решающую роль в обеспечении эффективного хранения, поиска и управления данными. Реляционная модель данных была предложена Эдгаром Коддом из IBM в 1970 году [3]. Основная идея реляционной базы данных заключается в упрощении структуры базы данных. В этом случае все данные хранятся в виде таблиц, связанных логическими связями. Для управления этими таблицами и связями между ними используются системы управления базами данных. Существует несколько типов систем, каждый из которых обладает своими особенностями.

Сегодня наиболее распространёнными системами управления базами данных в веб-программировании являются MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server и Oracle Database. Последние две из них, Microsoft SQL Server и Oracle Database, имеют платную лицензию [4, 5]. Кроме того, эти системы используются для создания очень масштабных информационных систем и их настройка сложна. Поэтому в данной исследовательской работе рассматриваются системы MySQL и PostgreSQL, которые относительно просты и имеют бесплатную лицензию [4, 5].

- В частности, система MySQL имеет следующие возможности:

- Бесплатно и с открытым исходным кодом;
  - Простота использования и настройки;
  - Эффективно для проектов небольшой и средней сложности;
- Он имеет хорошую поддержку благодаря своему большому сообществу.

- Система PostgreSQL имеет следующие возможности:

- Бесплатно и с открытым исходным кодом;
- Относительно сложен в использовании и настройке;
- Эффективно для проектов средней и большой сложности;
- Предоставляет расширенные возможности.

Обе системы обладают своими уникальными возможностями, и обе можно выбрать. Однако из-за сложности системы PostgreSQL она требует большого количества ресурсов, что приводит к их неэффективному использованию в небольших и средних проектах.

MySQL считается основной системой для разработки информационной системы, повышающей эффективность рыболовной отрасли, благодаря

простоте использования, бесплатности и открытому исходному коду, хорошей производительности для небольших и средних проектов, а также поддержке со стороны общественности и разработчиков, обеспечивающей доступ к различным ресурсам и инструментам. Поэтому было решено использовать MySQL для создания базы данных в данной исследовательской работе.

Заключение и практические рекомендации следует сказать, что в текущий период развития человечества и в ближайшем будущем качественное развитие отраслей экономики, социальной сферы и системы государственного управления напрямую связано с широким внедрением цифровых технологий. Перспективы развития нашей страны также зависят от развития цифровой экономики и уровня охвата цифровыми технологиями. Создание новых технологий вносит важный вклад в процесс достижения цели развития цифровой экономики. Особенно с учетом современной популярности Интернета, внедрение информационных систем на основе веб-технологий имеет большое значение в повышении экономической эффективности отраслей. В данной научно-исследовательской работе также рассматривался вопрос создания базы данных для такой системы, и в результате была создана эффективная база данных для системы.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Аюпов Р.Х., Болтабоева Г.Р. Основы цифровой экономики // Учебник. Т.: ТМИ, 2020. – Т., 575.
2. Гайбуллаевич А.Н. Цифровая экономика и тенденции ее развития // Устойчивое развитие образования, социально-экономическая теория науки, 2024. – Т. 2. – № 14. – С. 125-129.
3. Джатана Н. и др. Обзор и сравнение реляционных и нереляционных баз данных // Международный журнал инженерных исследований и технологий, 2012. – Т., 1. – № 6. - С. 1-5.
4. Вершинин И.С., Мустафина А.Р. Анализ производительности систем PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server на основе тестов TPC-H // Международная российская конференция по автоматике (RusAutoCon) 2021. – IEEE, 2021. – С. 683-687.
5. Климек Б., Скублевска-Пашковска М. Сравнение производительности реляционных баз данных PostgreSQL и MySQL для настольных приложений // Журнал Института компьютерных наук, – 2021. - Т. 18. – С. 61-66.

## **OIV INFEKSIYASIDAN ZARAR KO'RGAN OILALARGA PSIXO-IJTIMOIIY YORDAM**

**Baxriyeva D.X., Jamolova U.D.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada OIV infeksiyasi bilan kasallangan shaxslar va ularning oila a'zolariga ko'rsatiladigan psixo-ijtimoiy yordam masalalari o'rganilgan. Tadqiqot doirasida oilalarda yuzaga keladigan psixologik, ijtimoiy va iqtisodiy muammolar tahlil qilingan. Maqolada zamonaviy ijtimoiy ish usullari, oilaga yo'naltirilgan intervensiya dasturlari hamda kompleks yondashuv tamoyillari ko'rib chiqilgan. OIV bilan yashovchi oilalarga samarali yordam ko'rsatish uchun amaliy tavsiyalar taqdim etilgan.

**Kalit so'zlar.** OIV infeksiyasi, psixo-ijtimoiy yordam, oila tizimi, stigmatizatsiya, ijtimoiy ish, psixologik qo'llab-quvvatlash.

---

## **ПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА СЕМЕЙ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы психосоциальной поддержки, оказываемой людям, живущим с ВИЧ, и членам их семей. В исследовании анализируются психологические, социальные и экономические проблемы, возникающие в семьях. В статье рассматриваются современные методы социальной работы, программы вмешательства, ориентированные на семью, и принципы комплексного подхода. Предлагаются практические рекомендации по эффективной поддержке семей, живущих с ВИЧ.

**Ключевые слова.** ВИЧ-инфекция, психосоциальная поддержка, семейная система, стигматизация, социальная работа, психологическая поддержка.

---

## **PSYCHOSOCIAL SUPPORT FOR FAMILIES AFFECTED BY HIV INFECTION**

**Abstract.** This article examines psychosocial support provided to people living with HIV and their family members. The study analyzes the psychological, social, and economic problems that arise in families. It examines modern social work methods, family-focused intervention programs, and principles of an integrated approach. Practical recommendations for effective support of families living with HIV are offered.

**Keywords.** HIV infection, psychosocial support, family system, stigma, social work, psychological support.

---

OIV/OITS muammosi XXI asrda dunyo hamjamiyati uchun eng dolzarb sog'liqni saqlash va ijtimoiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, butun dunyoda 39 million dan ortiq odam OIV bilan yashaydi. O'zbekiston Respublikasida ham OIV infeksiyasining oldini olish va nazorat qilish davlat sog'liqni saqlash siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir.

OIV infeksiyasi nafaqat kasallanish biologik jarayoni, balki chuqur ijtimoiy, psixologik va oilaviy oqibatlariga olib keladigan kompleks hodisadir. Oilada bir

a'zoning OIV-pozitiv ekanligi aniqlanganda, butun oila tizimi jiddiy stressga duchor bo'ladi. Stigma va kamsitish qo'rquvi, kelgusiga noaniqlik, moliyaviy qiyinchiliklar, psixo-emotsional zo'riqlashlar oila a'zolarining hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi.

Ijtimoiy ishning muhim vazifalaridan biri OIV infeksiyasidan zarar ko'rgan oilalarga kompleks psixo-ijtimoiy yordam ko'rsatish, ularning moslashuv qobiliyatini oshirish va hayot sifatini yaxshilashdan iboratdir. Ushbu maqolada oilalarga yo'naltirilgan yordam dasturlari, samarali intervensiya usullari va professional ijtimoiy xizmat ko'rsatish tamoyillari tahlil qilinadi.

**Psixologik muammolar.** OIV tashxisi qo'yilishi oila a'zolarida kuchli psixologik travmaga olib keladi. Tashxis olgan shaxsning o'zida shok holati, inkop qilish, g'azab, depressiya bosqichlari kuzatiladi. Oila a'zolari esa ayb, qo'rquv, noaniqlik, kelajakka umidsizlik his-tuyg'ularini boshdan kechiradilar.

OIV bilan yashovchi ota-onalarning bolalari ham jiddiy psixologik xavf ostida bo'ladilar. Ular ota-onasini yo'qotish qo'rquvi, ijtimoiy izolyatsiya, maktabda kamsitish va tengdoshlari tomonidan rad etilish xavfi bilan yuzma-yuz kelishadi. Bolalarda tashvish buzilishlari, depressiv holatlar, o'zini qadrsizlash va ijtimoiy moslashuv qiyinchiliklari paydo bo'lishi mumkin.

**Ijtimoiy stigma va kamsitish.** OIV bilan bog'liq stigma va kamsitish oilalarning ijtimoiy hayotiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'plab oilalar jamiyat tomonidan rad etilish, qo'shni va qarindoshlari bilan munosabatlarning buzilishi, ish joyida kamsitish kabi muammolar bilan duch kelishadi. Bu esa oila a'zolarini ijtimoiy izolyatsiyaga olib boradi va psixologik holatni yanada og'irlashtiradi.

Stigmatizatsiya natijasida OIV-pozitiv shaxslar va ularning oila a'zolari zarur tibbiy va ijtimoiy xizmatlarga murojaat qilishdan qo'rqishadi, bu esa kasallik boshqaruvi va davolanishga salbiy ta'sir qiladi.

**Iqtisodiy qiyinchiliklar.** OIV infeksiyasi oilalarning iqtisodiy ahvoliga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tibbiy xizmatlar xarajatlari, dori-darmonlar narxi, kasallik tufayli ish qobiliyatining pasayishi oilani moliyaviy tanglikkaga olib keladi. Ko'pincha asosiy daromad keltiruvchi oila a'zosi kasallanganda, butun oila qashshoqlik chegarasidan pastga tushib qoladi.

Ayrim hollarda OIV-pozitiv shaxslar ish joyini yo'qotadilar yoki yangi ish topishda qiyinchiliklarga duch kelishadi, bu esa oilaning iqtisodiy ahvolini yanada og'irlashtiradi.

**Psixo-ijtimoiy yordam ko'rsatish modellari.** Tizimli oila terapiyasi yondashuvi. Tizimli oila terapiyasi yondashuvi OIV bilan kasallangan oilalarga yordam berishda eng samarali usullardan biridir. Bu yondashuv oilani yagona tizim sifatida ko'rib chiqadi va har bir a'zoning muammosi butun oila dinamikasiga ta'sir qilishini e'tirof etadi.

Ijtimoiy xodimlar ushbu yondashuvda quyidagilarni amalga oshiradilar:

- Oila a'zolari o'rtasidagi muloqot va munosabatlarni yaxshilash
- Oila ichida qo'llab-quvvatlash tizimini mustahkamlash
- Kasallik haqida ochiq muhokama qilish madaniyatini shakllantirish

Oila resurslarini safarbar etish va stressga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini oshirish

Psixo-ta'limiy dasturlar

Psixo-ta'limiy dasturlar OIV infeksiyasi, uning oldini olish, davolash usullari va kasallik bilan yashash ko'nikmalari haqida to'g'ri ma'lumotlarni beradi. Bunday dasturlar oila a'zolarining:

- Kasallik haqidagi noto'g'ri tasavvurlarini tuzatishga
- Qo'rquv va tashvishlarni kamaytirishga
- Kasallik boshqaruvi ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi
- Individual va guruh psixoterapiyasi

Individual psixoterapiya OIV-pozitiv shaxsga shaxsiy his-tuyg'ularini qayta ishlash, depressiya va tashvish alomatlarini kamaytirish, hayot sifatini yaxshilash imkonini beradi. Guruh terapiyasi esa shu kabi vaziyatda bo'lgan boshqa odamlar bilan tajriba almashish, o'zaro qo'llab-quvvatlash va ijtimoiy izolyatsiyadan chiqish uchun muhim platformadir.

Oila a'zolari uchun ham maxsus qo'llab-quvvatlash guruhlarini tashkil etilishi kerak, bu erda ular o'z his-tuyg'ulari haqida gaplashishlari, boshqalarning tajribasidan o'rganishlari va hissiy yo'qotish mumkin.

Keys-menejmenti (ishni boshqarish) usuli

Keys-menejmenti – bu mijoz va uning oilasiga kompleks, muvofiqlashtirilgan va individual yondashuv asosida yordam berish usulidir. Keys-menejer (ish yurituvchi) quyidagi vazifalarni bajaradi:

Oilaning ehtiyojlarini baholash va individual yordam rejasini ishlab chiqish

Turli xizmatlar (tibbiy, ijtimoiy, psixologik, huquqiy) bilan aloqani ta'minlash. Xizmatlar ko'rsatilishini monitoring qilish va samaradorligini baholash. Oilaning huquq va manfaatlarini himoya qilish.

Amaliy tavsiyalar va intervensiya strategiyalari:

Dastlabki bosqichda yordam

OIV tashxisi qo'yilgan darhol ko'rsatiladigan yordam eng muhim ahamiyatga egadir. Ushbu bosqichda ijtimoiy xodimlar quyidagilarni amalga oshirishlari kerak:

Inqiroz intervensiyasi – darhol psixologik yordam ko'rsatish, emotsional holatni barqarorlashtirish.

Ma'lumot berish – kasallik, davolash imkoniyatlari, prognoz haqida to'liq va tushunarli ma'lumot berish.

Huquqiy maslahat – bemorning huquqlari, maxfiylik masalalari bo'yicha tushuntirish.

Ijtimoiy resurslarni aniqlash – mavjud ijtimoiy qo'llab-quvvatlash manbalari va xizmatlar bilan tanishtirish.

Uzoq muddatli qo'llab-quvvatlash.

Uzoq muddatli qo'llab-quvvatlash dasturi quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga olishi kerak:

Tibbiy qo'llab-quvvatlash:

- Antiretrovirus terapiyaga rioya qilishni ta'minlash
- Tibbiy muassasalar bilan doimiy aloqani saqlash
- Sog'lom turmush tarzini shakllantirish

Ijtimoiy integratsiya:

- Ish bilan ta'minlash yoki kasbga o'rgatishga ko'maklashish
- Ijtimoiy tarmoqlarni kengaytirish
- Jamoat hayotida ishtirokni oshirish

Oilaviy munosabatlarni mustahkamlash:

- Oila konsultatsiyalari o'tkazish
- Ota-onalarning tarbiyaviy kompetensiyasini oshirish
- Oila a'zolari o'rtasidagi muloqotni yaxshilash
- Bolalar va o'smirlar bilan ishlash

OIV-pozitiv ota-onalarning bolalari maxsus e'tibor talab qiladi. Ularga yordam ko'rsatishda quyidagilar muhim:

Yoshga mos psixologik yordam dasturlari

Ta'lim muassasalarida qo'llab-quvvatlash tizimini yaratish

Ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirish dasturlari

Kelajakni rejalashtirish va istiqbollarni ko'rsatish

Xulosa



OIV infeksiyasidan zarar ko'rgan oilalarga psixo-ijtimoiy yordam ko'rsatish murakkab va ko'p qirrali jarayondir. Samarali yordam kompleks yondashuv, multidissiplinar jamoaning hamkorligi va individual ehtiyojlarni hisobga olishni talab qiladi.

Asosiy xulosa va tavsiyalar:

Kompleks yondashuv zarur – tibbiy, psixologik, ijtimoiy va huquqiy yordam birgalikda ko'rsatilishi kerak.

Stigmaga qarshi kurash – jamiyatda OIV haqida to'g'ri ma'lumotlarni tarqatish va kamsitishga qarshi choralar ko'rish muhim.

Oilaga yo'naltirilganlik – nafaqat bemor, balki butun oila tizimiga yordam berish kerak.

Uzoq muddatli qo'llab-quvvatlash – bir martalik yordam emas, doimiy hamkorlik va qo'llab-quvvatlash zarur.

Professional kadrlar tayyorlash – ijtimoiy xodimlar va psixologlarni OIV bilan bog'liq muammolar bo'yicha maxsus tayyorlash kerak.

O'zbekiston sharoitida OIV bilan kasallangan oilalarga yordam ko'rsatish tizimini rivojlantirish uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

- Maxsus ijtimoiy xizmatlar markazlarini tashkil etish
- Keys-menejmenti tizimini joriy qilish
- Qo'llab-quvvatlash guruhlarini kengaytirish
- Oilalarga mo'ljallangan psixo-ta'limiy dasturlar ishlab chiqish
- Ijtimoiy xodimlar va psixologlarni malaka oshirish dasturlarini amalga oshirish.

OIV bilan yashovchi oilalarga sifatli va o'z vaqtida psixo-ijtimoiy yordam ko'rsatish nafaqat ularning hayot sifatini oshirishga, balki kasallikning tarqalishini oldini olishga va stigmani kamaytirishga ham xizmat qiladi. Bu esa umuman olganda jamiyat salomatligining yaxshilanishiga hissa qo'shadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. World Health Organization (2024). HIV/AIDS: Global Statistics and Trends. Geneva: WHO Press.
2. Kalichman S.C., Simbayi L.C. (2003). HIV/AIDS stigma, discrimination and social cohesion in South Africa. *Social Science & Medicine*, 56(3), 535-545.
3. Cluver L., Gardner F., Operario D. (2007). Psychological distress amongst AIDS-orphaned children in urban South Africa. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(8), 755-763.

4. Parker R., Aggleton P. (2003). HIV and AIDS-related stigma and discrimination: a conceptual framework and implications for action. *Social Science & Medicine*, 57(1), 13-24.
5. Rotheram-Borus M.J., Flannery D., Rice E., Lester P. (2005). Families living with HIV. *AIDS Care*, 17(8), 978-987.
6. Brennan M., Strauss S.M. (2000). Case management for HIV-positive individuals: A review of published research. *AIDS Education and Prevention*, 12(3), 253-266.
7. UNAIDS (2023). Country Progress Report: Uzbekistan. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS.

## МЕЖЛИЧНОСТНОЕ ОБЩЕНИЕ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ

**Расулов.Ш.Б, Найимова.Ф.Р**

Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** Данный доклад посвящён значению межличностного общения в жизни каждого человека. В нём рассматриваются особенности межличностного общения, его влияние на взаимодействия между людьми, основные функции и виды межличностного общения.

**Ключевые слова.** Личность, общение, взаимодействие, коммуникация, собеседник.

---

## SHAXSLARARO MULOQOT VA UNING AHAMIYATI

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda har bir inson hayotida shaxslararo muloqotning ahamiyatiga bag'ishlangan. Unda shaxslararo muloqotning xususiyatlari, uning insonlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga ta'siri, asosiy funksiyalari hamda turlari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Shaxs, muloqot, o'zaro ta'sir, kommunikatsiya, suhbatdosh.

---

## INTERPERSONAL COMMUNICATION AND ITS IMPORTANCE

**Abstract.** This paper is devoted to the importance of interpersonal communication in every person's life. It examines the features of interpersonal communication, its impact on interactions between people, as well as the main functions and types of interpersonal communication.

**Keywords.** Personality, communication, interaction, communication process, interlocutor.

---

Введение. Общение — это неотъемлемая часть жизни каждого человека. Люди взаимодействуют друг с другом ежедневно: дома, в учебных заведениях, на работе, в общественных местах и даже в виртуальном пространстве. Особое значение во взаимодействии между людьми играет межличностное общение — процесс обмена информацией, опытом и эмоциями[1].

Межличностное общение включает в себя вербальные и невербальные средства коммуникации. К вербальным относятся слова, речь, лексика. К

невербальным относятся мимика, жесты, интонация, выражение эмоций[2]. Также для межличностного общения очень важна способность слушать и понимать своего собеседника. Иногда одно неверное слово или неподходящий тон могут испортить отношения, а грамотно построенный диалог, наоборот, укрепляет связь между людьми. Именно поэтому важно уметь не только говорить, но и слышать, понимать эмоциональное состояние другого человека и находить общий язык в разных ситуациях.

Межличностное общение имеет большое значение. Оно влияет на нашу самооценку, формирует личность, помогает строить профессиональные, дружеские и романтические отношения. Люди, умеющие эффективно общаться, быстрее добиваются успеха и легче решают конфликты, создавая крепкие связи с окружающими. В современном мире, где технологии постепенно заменяют живое взаимодействие, навык качественного общения становится особенно важным и ценным.

Основная часть. Межличностное общение – это любое взаимодействие между людьми при помощи вербальных и невербальных средств коммуникации. Оно может быть, как осознанным, так и спонтанным. Общение помогает выстраивать отношения, понимать окружающих, находить поддержку и развиваться в обществе. Без межличностного общения невозможны любые социальные взаимодействия. Люди нуждаются в общении не только для обмена информацией, но и для выражения чувств, решения конфликтов и формирования доверительных отношений.

Формы межличностного общения: Диалог – это наиболее активная форма общения, в которой фигурируют 2 собеседника, обменивающиеся высказываниями. В диалоге важна конкретная тема общения, которая связывает собеседников. Монолог – это речь одного человека, которая представляет собой выражение собственного мнения по определённому вопросу или проблеме. Монолог не рассчитан на отклик со стороны собеседника. Полилог – это форма межличностного общения, в которой участвуют 3 и более человека[3]. Межличностное общение выполняет несколько важных функций. Каждая из этих функций влияет на взаимодействие между людьми:

Познавательная функция – помогает узнавать что-то новое о своём собеседнике, его взглядах, эмоциях. Благодаря этой функции люди учатся понимать друг друга лучше.

Регулятивная функция – помогает регулировать поведение в различных ситуациях, договариваться, находить компромиссы и соблюдать нормы общества.

Эмоциональная функция – дает возможность выражать и распознавать эмоции.

Социальная функция – помогает формировать и укреплять между людьми такие связи как дружеские, семейные или профессиональные.

Информационная функция – помогает при обмене знаниями, мыслями и идеями. Способствует обучению и развитию[4].

Межличностное общение может проявляться в разных формах, в зависимости от ситуации, участников и цели взаимодействия. В целом, формы общения можно разделить на несколько основных видов:

Деловое общение - используется в профессиональной сфере, при взаимодействии людей по рабочим вопросам. Оно направлено на решение конкретных задач, например, обсуждение проектов, проведение переговоров или принятие решений.

Личное или неформальное общение - взаимодействие, которое происходит между друзьями, родственниками или близкими людьми. Оно основано на доверии, эмоциональной близости и свободе выражения мыслей. В таком общении нет установленных правил, поэтому люди могут говорить на любые темы, делиться переживаниями, шутить и обсуждать повседневные события.

Конфликтное общение - возникает в ситуациях, когда у людей противоположные взгляды на одну и ту же проблему, разногласия. Конфликтное общение может быть основано, как и на поиск компромиссов, уважение мнения другого, так и на спорах, агрессии и манипуляциях.

Манипулятивное общение - это способ взаимодействия, при котором один человек пытается скрытно повлиять на другого, добиваясь своих целей. Манипуляции могут проявляться через лестные слова, давление на эмоции или на чувство вины. Этот вид общения часто используется в повседневной жизни, но он не является этичным и может привести к недоверию и ухудшению отношений.

Игровое общение - чаще всего встречается у детей, но и взрослые могут применять его в различных ситуациях, например, в групповых тренингах или в процессе обучения. Такое общение помогает развивать воображение, учит взаимодействию в коллективе.

Официальное и неофициальное общение.

Официальное общение - происходит в рамках определенных правил, например, на работе, в учебных заведениях или при ведении деловой переписки. Оно требует соблюдения субординации, вежливости и четкости в формулировках.

Неофициальное общение - более свободное и эмоциональное, в нем допускаются шутки, разговоры на разные темы, проявление личных чувств и переживаний.

Доверительное общение - это полное открытие перед собеседником, искренность и готовность делиться собственными мыслями и чувствами. Такое общение очень важно в дружеских и семейных отношениях, так как способствует укреплению эмоциональной связи [6].

Заключение. Общение – это не просто передача информации, а механизм, который способствует социализации и личностному росту. Общение помогает строить отношения, решать проблемы и влиять на настроение. Недостаток общения может привести к одиночеству и стрессу, поэтому важно и нужно находить баланс между личным пространством и взаимодействием с окружающими. Межличностное общение играет ключевую роль в жизни каждого человека. Оно не только помогает нам выражать свои мысли и чувства, но и формирует отношения, способствует взаимопониманию. Без общения невозможно выстраивать доверительные связи, развиваться и успешно взаимодействовать в обществе. Таким образом, межличностное общение – это не просто обмен словами, а сложный процесс, который влияет на нашу жизнь. Развивая коммуникативные навыки, мы не только становимся успешнее, но и создаем более теплую и открытую среду для себя и окружающих.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Карасёва Т. А. Психология общения: теоретические и практические аспекты. – Москва: Академия, 2019.
2. Общение: определение, виды, функции, формы коммуникации. <https://znanierussia.ru/articles/Общение>
3. Межличностные отношения – Обществознание – Фоксфорд. <https://foxford.ru/wiki/obschestvoznaniye/mezhlichnostnye-otnosheniya-mezhlichnostnye-konflikty>
4. Межличностное общение – развитие межличностных навыков. <https://copymate.app/ru/blog/multi/межличностное-общение-развитие>
5. Межличностное общение. <https://studfile.net/preview/406304/>

6. Межличностная коммуникация <https://bit.ly/4j3RfRr>

7. Лекция №3 Общение <https://moodle.kstu.ru/mod/resource/view.php?id=55097>

## **YANGI O'ZBEKISTON BUNYODKOR YOSHLARI – YANGI TARIX YARATADIGAN OLTIN AVLOD**

**Tursunov.A.R., Ergashev.A.F.**

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy, Uzbekistan

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida intellektual avlodning o'rni va ahamiyati ilmiy-amaliy jihatdan tahlil qilingan. Ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, innovatsion tafakkurni rivojlantirish, yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirish orqali jamiyat taraqqiyotini ta'minlash masalalari yoritilgan. Shuningdek, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilm-fan, raqamli texnologiyalar va ijodiy salohiyat uyg'unligini ta'minlash orqali barqaror taraqqiyotga erishishning ustuvor yo'nalishlari asoslab berilgan. Maqolada Yangi O'zbekiston taraqqiyotining muhim strategik omili ekanligi ilmiy xulosalar asosida ochib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Yangi O'zbekiston, yoshlar siyosati, bunyodkor yoshlar, intellektual salohiyat, innovatsiya, taraqqiyot.

---

## **ТВОРЧЕСКАЯ МОЛОДЕЖЬ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА – ЗОЛОТОЕ ПОКОЛЕНИЕ, СОЗДАЮЩЕЕ НОВУЮ ИСТОРИЮ.**

**Аннотация.** В данной статье представлен научно-практический анализ роли и значения интеллектуального поколения в процессе построения нового Узбекистана. Рассматриваются вопросы модернизации системы образования, развития инновационного мышления и обеспечения развития общества посредством повышения интеллектуального потенциала молодежи. В статье также обосновываются приоритетные направления достижения устойчивого развития посредством подготовки конкурентоспособных кадров, обеспечения гармонии науки, цифровых технологий и творческого потенциала. На основе научных выводов в статье показано, что это важный стратегический фактор развития Нового Узбекистана.

**Ключевые слова.** Новый Узбекистан, молодежная политика, творческая молодежь, интеллектуальный потенциал, инновации, развитие.

---

## **THE CREATIVE YOUTH OF NEW UZBEKISTAN – THE GOLDEN GENERATION CREATING A NEW HISTORY**

**Abstract.** This article analyzes, from a scientific and practical perspective, the role and importance of an intellectual generation in the process of building the New Uzbekistan. It highlights issues related to ensuring societal development through the modernization of the education system, the development of innovative thinking, and the enhancement of young people's intellectual potential. Additionally, it substantiates the priority directions for achieving sustainable development by training competitive specialists and ensuring the integration of science, digital technologies, and creative potential. The article also reveals, based on scientific conclusions, that this factor serves as a key strategic driver of the development of New Uzbekistan.

**Key words:** New Uzbekistan, youth policy, creative youth, intellectual potential, innovation, development.



«Davlat yoshlarning intellektual, ijodiy, jismoniy va axloqiy jihatdan shakllanishi hamda rivojlanishi uchun, ularning ta'lim olishga, sog'lig'ini saqlashga, uy-joyga, ishga joylashishga, bandlik va dam olishga bo'lgan huquqlarini amalga oshirish uchun shart-sharoitlar yaratadi». (Konstitutsiyaning 79-moddasi ikkinchi bandi.)

**Kirish.** Jahon sivilizatsiyasi taraqqiyoti tajribasi shuni ko'rsatadiki, har bir davrda mamlakat taqdirini hal etuvchi asosiy kuch – bu yosh avlod hisoblanadi. Ayniqsa, jamiyat taraqqiyoti yangi bosqichga ko'tarilayotgan davrlarda yoshlarning ijtimoiy faolligi, intellektual salohiyati va fuqarolik mas'uliyati hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida yoshlarning o'zni va roli mutlaqo yangi mazmun kasb etmoqda.

Yangi O'zbekiston g'oyasi - bu faqat iqtisodiy yoki siyosiy islohotlar majmui emas, balki inson qadri, erkin fikr, adolat va taraqqiyotga asoslangan jamiyat qurish konsepsiyasidir. Ushbu jarayonda bunyodkor yoshlar yangi tarix yaratadigan oltin avlod sifatida maydonga chiqmoqda. Ular milliy va umuminsoniy qadriyatlarga sodiq, zamonaviy bilim va innovatsion tafakkur egasi bo'lgan, Vatan taqdiriga dahldorlik hissi bilan yashaydigan avlod sifatida shakllanmoqda.

O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlarda yoshlar masalasi davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. «Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida»gi Qonun, «Taraqqiyot strategiyasi» hamda qator davlat dasturlari yoshlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlashga qaratilgan.

Taraqqiyot strategiyasida yoshlarning ta'lim olishi, kasb egallashi, tadbirkorlik bilan shug'ullanishi, ijtimoiy-siyosiy hayotda faol ishtirok etishi uchun keng imkoniyatlar yaratilmoqda. Bunda yoshlarning innovatsion g'oyalari va ilmiy salohiyatini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Zero, yangi iqtisodiyot, raqamli jamiyat va ilm-fan taraqqiyotini yoshlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi.

Yoshlarga oid islohotlarni xalqaro hamjamiyat ham keng e'tirof etayotgani ta'kidlangani alohida ahamiyatga molikdir. Binobarin, O'zbekiston BMTning «Yoshlar – 2030» strategiyasini jadal amalga oshirayotgan 10 ta davlat qatoriga kirgani, »Yoshlar taraqqiyot indeksi«da mamlakatimiz yoshlar siyosati sohasida eng tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan davlat, deb topilgani, Buxoro shahri Turkiy dunyo yoshlari poytaxti, Toshkent shahri MDH yoshlari poytaxti maqomini olgani - bularning barchasi ana shu xalqaro e'tirof asoslaridir.

Shu kunlarda yurtimizda o'tkazilayotgan Global yoshlar festivalida 30 dan ortiq davlatdan kelgan 300 nafardan ziyod yoshlar, 10 dan ortiq nufuzli xalqaro tashkilot vakillari ishtirok etayotgani ham juda muhim. Prezident ushbu Forum nafaqat mamlakatimiz, balki butun dunyo yoshlari uchun samarali hamkorlik va o'zaro tajriba almashish maydoni bo'lib xizmat qilishiga ishonch bildirdi.

Haqiqatan ham, yoshlar masalasi har doim davlatimiz siyosati darajasidagi muhim masala bo'lib kelgan. So'nggi yillarda iqtidorli yoshlarni qo'llab-quvvatlash, ularning iste'dodini yuzaga chiqarish uchun har bir hududda zarur shart-sharoitlar muhayyo qilinmoqda.

BMT Bosh Assambleyasi 1999-yil 17-dekabrdagi 54/120-sonli rezolyutsiya bilan Xalqaro yoshlar masalasi bilan shug'ullanuvchi vazirlar konferensiyasining 12 avgustni - Xalqaro yoshlar kuni deb e'lon qilish haqidagi tavsiyasini ma'qullagan. Ushbu kunda jahon hamjamiyatining diqqat-e'tibori yoshlarga oid masalalarga yana bir bor qaratiladi.

Keyingi yillarda yoshlarga oid 100 dan ortiq qonun va qonunosti hujjatlari qabul qilingan. Oliy ta'lim muassasalari soni 3 barobarga oshirilib, yoshlarning oliy ta'lim bilan qamrab olinishi 42 foizga yetgan. Xotin-qizlar uchun shartnoma to'lovlarini davlat tomonidan qoplab berish amaliyoti joriy qilinishi natijasida, ularning oliy ta'limdagi ishtiroki 11 barobarga oshgan.

Mamlakatimiz boshqa sohalar qatori nufus jihatidan ham, mehnatga layoqatli yoshlarning ko'pligi nuqtai nazardan ham katta davlatga aylanmoqda. Yurtimiz aholisi 2040-yilga borib 50 millionga yetishi, jamiyatning yarmidan ko'pini yoshlar tashkil qilishi kutilmoqda.

Yoshlarimizga munosib hayot sharoiti yaratish uchun esa barqaror iqtisodiyot, xavfsiz davlat, samarali boshqaruv, ijtimoiy kafolatlar bo'lishi lozim. Shu ma'noda, ayni masalaning yechimi ham mustahkam huquqiy poydevor - O'zbekistonning yangi tahrirdagi Konstitutsiyasini qabul qilishni taqozo etdi.

Yana bir muhim yangilik: yoshlarning ta'lim olishi, ijtimoiy va tibbiy himoyasi, uy-joyli bo'lishi, bandligi uchun shart-sharoitlar yaratish – davlatning konstitutsiyaviy majburiyati sifatida asosiy qonunga kiritildi. Yosh avlod haqida g'amxo'rlik ko'rsatilar ekan, avvalo ular bizning tayanchimiz va ertangi kelajagimizning davomchilari ekanligi, yoshlarga oid qonunchilik tizimini zamon talablariga mos ravishda takomillashtirish qulay huquqiy va tashkiliy iqtisodiy imkoniyatlar barpo qilish, ularning kasb-hunar o'rganishlari, mehnat qilishlari, erkin ijod qilishlari uchun barcha sharoitlarni yaratish ishlari diqqat markazimizda turadi.

Har qanday davlatning tarixiy taraqqiyot yo'lidan ma'lumki, yurtning jadal rivojlanishi, muayyan yutuqlarga erishishi, xalqning farovon bo'lishi o'sha davlatda yoshlar ta'lim-tarbiyasi va kelajagiga beriladigan e'tibor darajasiga chambarchas bog'liq. Shu ma'noda, jamiyatning faol qatlami sifatida e'tirof etiluvchi kelajak avlodga, yurt ravnaqini ta'minlovchi katta kuch, davlatning strategik resursi sifatida qaralayotgani bejiz emas.

Bunyodkor yoshlar – jamiyatning ijtimoiy tayanchi. Bunyodkor yoshlar deganda faqatgina bilimli yoshlar emas, balki jamiyatdagi muammolarga befarq bo'lmagan, yaratuvchan, tashabbuskor va mas'uliyatli shaxslar nazarda tutiladi. Ular mamlakatning ijtimoiy, iqtisodiy va ma'naviy hayotida faol ishtirok etib, yangilanish jarayonlarining tashabbuskoriga aylanmoqda.

Yoshlarning bunyodkorlik faoliyati quyidagi yo'nalishlarda yaqqol namoyon bo'lmoqda:

- ta'lim va ilm-fan sohasida innovatsion loyihalar yaratish;
- tadbirkorlik va startap faoliyati orqali yangi ish o'rinlari yaratish;
- jamoatchilik nazorati va fuqarolik jamiyati institutlarida ishtirok etish;
- milliy madaniyat va ma'naviyatni asrab-avaylash hamda rivojlantirish.

Bunday faol yoshlar jamiyat barqarorligini ta'minlovchi muhim ijtimoiy tayanchga aylanmoqda.

Ilm-fan va ta'lim sohasida yoshlarning o'rni. Yangi O'zbekistonda ta'lim tizimini tubdan isloh qilish, uni xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish ustuvor vazifalardan biri etib belgilangan. Bu jarayonda yoshlarning ilm-fanga bo'lgan qiziqishi va ilmiy tadqiqotlardagi ishtiroki keskin oshib bormoqda.

Oliy ta'lim muassasalari sonining ko'payishi, ilmiy grantlar, xorijiy ta'lim dasturlari va akademik almashinuv imkoniyatlari yoshlarning intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, biotexnologiya va «yashil iqtisodiyot» sohalarida yosh olimlarning faolligi kelajak taraqqiyoti uchun mustahkam poydevor yaratmoqda.

Yoshlar ma'naviyati va milliy o'zlik. Bunyodkor yosh avlodni shakllantirishda ma'naviy tarbiya masalasi alohida ahamiyatga ega. Chunki ma'naviy barkamolliksiz haqiqiy taraqqiyotga erishib bo'lmaydi. Yangi O'zbekiston yoshlari milliy tarix, til, din va urf-odatlariga hurmat ruhida tarbiyalanmoqda.

Milliy o'zlikni anglash, ajdodlar merosiga sadoqat va umuminsoniy qadriyatlar uyg'unligi yoshlarning ma'naviy dunyoqarashini boyitmoqda. Bu esa ularning turli mafkuraviy tahdidlarga qarshi mafkuraviy immunitetini mustahkamlaydi.

Yangi tarixni yaratayotgan oltin avlod. Bugungi yoshlarni «yangi tarix yaratayotgan oltin avlod» deb atashga to'la asoslar mavjud. Chunki ular mustaqil fikrlaydigan, zamonaviy bilimga ega, global raqobatga tayyor va Vatan ravnaqi uchun mas'uliyatni his etadigan avloddir. Shunday qilib, davlatimiz rahbari yurtimiz yoshlariga qarata aytganlaridek, »Birinchi va ikkinchi Renessansni buyuk alloma va mutafakkirlarimiz yaratgan bo'lsa, bugun tarix navbatni sizlarga bermog'da. Ishonchim komil, sizlar barcha sohalarda mamlakatimiz bayrog'ini baland ko'tarishga qodirsiz. Sizlar Yangi O'zbekiston bunyodkorlari sifatida yangi tarix yaratadigan oltin avlodsiz!»

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, Yangi O'zbekiston bunyodkor yoshlari - mamlakat kelajagini belgilaydigan strategik kuchdir. Ular bilimli, tashabbuskor, ma'naviy barkamol va ijtimoiy faol avlod sifatida shakllanmog'da. Davlat tomonidan yaratilayotgan imkoniyatlar va yoshlarning o'z ustida ishlashi natijasida ular yangi tarix yaratishga qodir oltin avlodga aylanmog'da. Yangi O'zbekiston taraqqiyoti aynan ana shu yoshlarning salohiyati, bunyodkorlik ruhi va Vatanga sadoqati bilan chambarchas bog'liqdir.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining «Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida»gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari va ma'ruzalari. – Toshkent.
4. «Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi». – Rasmiy hujjatlar to'plami.
5. Qodirov N.J. Yoshlar va jamiyat taraqqiyoti. – Toshkent: Fan, 2021.
6. Musayev O. Ma'naviyat va yoshlar tarbiyasi. – Toshkent, 2020.
7. Jamiyat va innovatsion taraqqiyot masalalari. Ilmiy maqolalar to'plami. – Toshkent, 2022.

### **ЭКРАН НЕ ВРАГ: КАК НАУЧИТЬ ДОШКОЛЬНИКА ЦИФРОВОЙ ГИГИЕНЕ, А НЕ ПРОСТО ОТОБРАТЬ ПЛАНШЕТ**

**Barotova Sh.B., Mahmatkulova M.X.**

Samarkand state pedagogical institute, Samarkand, Uzbekistan

**Аннотация.** В статье рассматривается один из самых острых вопросов современного воспитания: как выстроить здоровые отношения ребенка с гаджетами в мире, где технологии стали повсеместными. Рассматриваются три важных аспекта: физическое здоровье (зрение и поза), психологическая саморегуляция и роль взрослого как наставника, а не «контролера». Статья ориентирована на родителей и педагогов, которые хотят научить детей использовать технологии с пользой, сохраняя баланс между виртуальным и реальным миром.

**Ключевые слова.** Дошкольное образование, цифровая гигиена, экранное время, медиаграмотность, воспитание в цифровой среде, осознанное потребление, совместный просмотр, саморегуляция.

---

## **EKRAN DUSHMAN EMAS: MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLAGA RAQAMLI GIGIYENANI O'RGATISH, SHUNCHAKI PLANSHEETNI TORTIB OLISH EMAS**

**Annotatsiya.** Maqolada zamonaviy tarbiyaning eng dolzarb masalalaridan biri — texnologiyalar hayotimizning ajralmas qismiga aylangan dunyoda bolaning gadjetlar bilan sog'lom munosabatini qanday shakllantirish masalasi ko'rib chiqiladi. Unda uchta muhim jihat tahlil qilinadi: jismoniy salomatlik (ko'rish qobiliyati va qomat), psixologik o'z-o'zini tartibga solish hamda kattalarning «nazoratchi» emas, balki ustoz (murabbiy) sifatidagi roli. Maqola bolalarni texnologiyalardan unumli foydalanishga o'rgatishni hamda virtual va real dunyo o'rtasidagi muvozanatni saqlashni istagan ota-onalar va pedagoglar uchun mo'ljallangan.

**Kalit so'zlar.** Maktabgacha ta'lim, raqamli gigiyena, ekran vaqti, media savodxonlik, raqamli muhitda tarbiya, ongli iste'mol, birgalikda tomosha qilish, o'z-o'zini tartibga solish.

---

## **THE SCREEN IS NOT AN ENEMY: HOW TO TEACH A PRESCHOOL CHILD DIGITAL HYGIENE INSTEAD OF SIMPLY TAKING AWAY THE TABLET**

**Abstract.** The article explores one of the most pressing issues in modern upbringing: how to cultivate a healthy relationship between children and gadgets in a world where technology has become ubiquitous. It examines three key aspects: physical health (eyesight and posture), psychological self-regulation, and the role of the adult as a mentor rather than a «controller.» The article is aimed at parents and educators who seek to teach children how to use technology beneficially while maintaining a balance between the virtual and real worlds.

**Keywords.** Preschool education, digital hygiene, screen time, media literacy, parenting in the digital age, mindful consumption, co-viewing, self-regulation.

---

В 2026 году пора наконец признать: планшет в руках ребенка — это не «белый флаг» родителей перед трудностями воспитания и не «вселенское зло». Мы живем в мире, где цифровые технологии стали такой же частью среды, как гравитация или смена времен года. Пытаться полностью изолировать от них дошкольника — это всё равно что пытаться научить его плавать, вообще не подходя к воде. Но и просто бросать его в «цифровой океан» без спасательного жилета опасно. Давайте разберемся, как превратить гаджет из врага и «заменителя мамы» в крутой инструмент развития, используя принципы цифровой гигиены.

Первое и самое важное: мы должны перестать мерить всё только минутами. Раньше говорили: «30 минут — это хорошо, а час — плохо». Сегодня этот подход устарел. Намного важнее качество контента. Одно дело, когда ребенок сидит и бездумно «листает» бесконечные короткие ролики,

которые сменяются каждые 15 секунд — это буквально расшатывает его способность концентрироваться и делает его нервным. И совсем другое, когда он в приложении учится собирать модель самолета, рисует цифровыми кистями или слушает интерактивную сказку, где сам выбирает путь героя. В первом случае он — пассивный потребитель, во втором — активный творец. Наша задача как взрослых — помогать ему переходить в категорию творцов.

Цифровая гигиена начинается с простых физических вещей, о которых мы часто забываем. Это как чистить зубы — скучно, но необходимо.

Правило «локтя»: ребенок должен держать экран на расстоянии согнутой руки. Если он «втыкается» носом в планшет, его мозг привыкает работать только в ближнем поле, что плохо влияет на развитие пространственного мышления.

Свет и поза: никогда не давайте гаджет в темноте перед сном — синий свет экрана обманывает мозг, заставляя его думать, что сейчас день, и мешая ребенку вовремя и спокойно уснуть.

Движение: после любой «экранной» сессии должна быть «физическая» разрядка. Попрыгать, пробежаться, обнять кота. Это помогает сбросить статическое напряжение.

Но самое интересное происходит на уровне психологии. Главная ошибка — использовать планшет как «цифровую пустышку», чтобы ребенок замолчал и не мешал. Когда мы так делаем, мы учим его заглушать скуку или тревогу гаджетом. А потом удивляемся, почему подросток не выходит из телефона. Вместо этого попробуйте концепцию «со-участия». Сядьте рядом хотя бы на 10 минут. Спросите: «Ого, а почему этот робот так поехал?», «А что будет, если мы нажмем сюда?». Когда вы рядом, вы переводите процесс из механического в осознанный. Ребенок начинает анализировать то, что видит, потому что ему нужно вам это объяснить.

Мировой опыт (особенно скандинавский) показывает, что основы цифровой грамотности лучше всего закладываются офлайн. Магнитные алгоритмы - дети составляют последовательности действий для игрушечного робота, используя бумажные карточки со стрелками. Это развивает алгоритмическое мышление без нагрузки на зрение. Игры-симуляторы: воспитатель берет на себя роль «поисковой системы», а дети — «пользователей», которые должны правильно сформулировать запрос, чтобы найти спрятанный в группе предмет.



Еще одна глубокая тема — это умение вовремя остановиться. Просто отобрать планшет со словами «время вышло!» — это гарантированный скандал и обида. Цифровая гигиена учит ребенка саморегуляции. Договаривайтесь не о времени, а о «логическом конце». Например: «Доигрываешь этот уровень и заканчиваем» или «Досматриваешь эту серию». Так у ребенка появляется чувство контроля над своей жизнью. Мы не просто обрываем его удовольствие, мы учим его завершать дело. Это важнейший навык для школы и всей будущей жизни.

Современный воспитатель не «полицейский», охраняющий шкаф с планшетами. Его задача — совместное медиапотребление. Обсуждение: «Что ты видел?», «Почему герой так поступил?». Проверка на реальность: Интеграция цифрового опыта в офлайн. Если ребенок изучал динозавров в AR-приложении, следующим шагом должно быть лепка этого динозавра из глины или поиск информации в бумажной энциклопедии. Кстати, многие основы цифровой грамотности вообще не требуют экрана. Это называется-подход. Можно учить ребенка алгоритмам, используя обычные карточки со стрелками на полу: «Сделай два шага вперед, поверни направо, подпрыгни». Это и есть программирование! Когда ребенок понимает логику процесса в реальности, он перестает воспринимать планшет как магию и начинает видеть в нем инструмент, которым он сам управляет.

В конечном итоге, наша цель — не победить гаджеты, а вырастить ребенка, который сильнее и умнее любого алгоритма. Цифровая гигиена — это про баланс. Это когда ребенок знает, что есть время для виртуального леса в игре, но настоящий лес в парке — он пахнет хвоей, там можно потрогать кору и увидеть живую белку, и это круче любого VR. Если мы научим детей чувствовать эту разницу и не бояться технологий, а использовать их для своих идей — мы дадим им лучший старт в будущее.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. ЮНЕСКО. Рекомендации по медийной и информационной грамотности (актуализированные версии 2024-2025 гг.).
2. Безруких М. М. Трудности обучения в начальной школе. Причины и последствия.
3. Смолл Гэри. Мозг онлайн. Как выжить в условиях цифровой среды.
4. Петрановская Л. В. Серия лекций о гаджетах и детской зависимости.
5. OECD (ОЭСР). Report: Empowering children in the digital environment (2025).

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЛУЖЕБНЫХ ЧАСТЕЙ РЕЧИ В ТЮРКСКИХ ЯЗЫКАХ

Абдуллаева Н.С.

Ташкентский государственный экономический университет, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматривается формирование навыков перевода у учащихся через служебную категорию языка и развитие переводческих навыков путём сопоставления единиц, выполняющих функцию частиц в родственных языках. Изучение наиболее употребительных служебных форм, в частности, частиц в сопоставительном аспекте в родственных языках развивает переводческие навыки учащихся и навыки полноценного понимания текстов, грамматики языка.

**Ключевые слова.** Частица, семантико-функциональные сходства и различия, синтаксис, полифункциональность.

---

## TURKIY TILLARDA YORDAMCHI TIL BIRLIKLARINI QIYOSIY O'RGANISH

**Annotatsiya.** Maqolada qardosh tillardagi yuklama vazifali birliklar qiyosiy tahlil qilinadi, semantik-funksional xususiyatlari taqqoslanadi va bu orqali talabalarning tarjima ko'nikmalarini rivojlantirish, shu asosda matnlarni tushunish qobiliyatini rivojlantirish nazarda tutiladi. Ko'p ishlatiladigan funksional shakllarni, xususan, qardosh tillardagi yuklamalarni kontekstda qiyosiy o'rganish tarjima ko'nikmalarini shakllantiradi, matnlar va tildagi grammatik hodisalarni to'liq tushunish qobiliyatini rivojlantiradi.

**Kalit so'zlar.** Yuklama, semantik-funksional o'xshashlik va farqlar, sintaksis, polifunksionallik.

---

## COMPARATIVE STUDY OF FUNCTIONAL PARTS OF SPEECH IN TURKISH LANGUAGES

**Abstract.** This article examines the development of students translation skills through the use of functional categories of language and the development of their ability to understand texts on this basis by comparing units that function as particles in three related languages. Studying the most commonly used functional forms, particularly particles in a comparative context in related languages, develops students' translation skills and the ability to fully understand texts and language grammar.

**Key words.** Particle, semantic-functional similarities and differences, syntax, polyfunctionality.

---

В мире глобализации современная лингвистика требует более глубоких языковых знаний чем когда-либо, так-как, научно-культурные, экономические и другие отношения всегда строятся на языковой почве взаимопонимания и взаимодействия.

Исследовательские работы по изучению родственных языков и сравнительно-сопоставительное изучение грамматических межязыковых явлений актуальны во всех сферах жизнедеятельности человека и во всех этапах образования, так как, это уверенный путь к будущему, взаимовыгодным отношениям, экономическим, культурным и научным перспективам. Языковые

знания и грамотность, обладание навыками перевода, в частности, делопроизводстве - главное оружие современного зрелого специалиста. Западные и восточные языки всегда являлись и являются объектом научных исследований в языкознании и переводческих работ в мировой литературе и основой создания шедевров произведений. Закономерно, также, что язык и перевод послужит и способствует развитию экономики любого общества, международных отношений, закрепляет узы интернациональной дружбы. Исходя из этих рассуждений, презентруемая нами статья посвящается изучению категории частиц на трёх языках - узбекском, турецком и кыргызском, на примере служебной формы или языковой единицы -ми.

Узбекский, турецкий и кыргызский языки алтайского семейства тесно связаны с грамматической структурой и общими фонетическими нюансами, как говорится, «... подчиняются одним и тем же языковым законам как в речи, так и в грамматике.» [1, с.34] Но есть исключительные нюансы, которые наблюдаются в части служебной категории, содержащие некоторые специфические особенности каждого из трёх языков. Это часто очевидно в синтаксисе частиц, в образовании предложений с экспрессивными оттенками, во взаимосвязи лексических единиц трёх языков.

Учёные изучившие характеристику частиц, обнаружили, что данная категория выделяется среди служебных частей речи индивидуальными семантическими и функциональными возможностями на фоне эмоционально-экспрессивной подачи информации и глубоко изучали семантико-функциональную сторону частиц, ежели синтаксическую структуру данной формы. Естественно, в структуре предложений семантическое разнообразие частиц возникает на фоне различных лексико-грамматических единиц. Оно обусловлено соотношением отдельных слов и форм. Взаимодействие и связь с другими частями речи помогает определить статус частицы, значение сказанного, как в контексте, так и в устной передаче.

Вышеуказанные языки имеют общие характеристики в плане значения вопроса с формой -ми разнообразными оттенками и примыкающие к нему эти же оттенки выражаются через форму –ми, которая имеет, также, аналогичную связь с лексико-грамматическими единицами в процессе речи. Но это не исключает некоторые закономерности каждого языка, часто, в фонетической и синтаксической структуре. В простых предложениях примыкание формы –ми, в

частности, происходит после глаголов с временными формами и личевыми окончаниями, выделяя это слово на фоне вопроса. К примеру:

Вой, айланай, уста акажон, тузалиб кетдингизми? [5, с.78] (узб.). / Ах, мой мастер брат, тебе уже лучше?

Annem uyuyor mu? [4, с.48] (тур.) / Мама спит?

Бу ийри кылыччандарды биринчи жолу көрүп отурабы? [2, с.4] (кыр.) / Разве этих кривых мечей он видит в первый раз?

Служебная форма –ми также взаимосвязано с существительными, местоимениями, прилагательными и другими частями речи, часто сочетается со сказуемым, определением, дополнением и обстоятельством, придавая разные оттенки эмоциональности речи под значением вопроса, и это объясняется семантико-грамматической близостью и сходством трёх языков. Не редкость, употребление вопросительной формы между повторными членами в значении усиления и подчёркивания в разговорной речи узбекского и турецкого языков. Например:

Ошмисан ош бўпти! - Ўқишга кирдимми кирдим! (узб.)

Плов то получился на славу. - Я поступил, да, и все.

Bunu anlamak güçmü güç. - Onun arabası var güzel mi güzel. (из песни)(тур.)

Понимать это очень сложно. - У него машина шикарная прешикарная.

Полисемантичность формы -ми очевидно, и употребляется оно также между повторами в виде существительного, глагола, прилагательного обоих языков, усиливая и подчёркивая значение высказанного. Конструкции такого типа хотя не свойственны кыргызскому языку и не наблюдаются в речевом пространстве, синтаксическая последовательность лексико-грамматических форм в предложении явно соответствует узбекскому, так как, сам строй языка говорит о тесной связи носителей этих языков из давних времён. Но существуют критерии, специфичные для каждого языка. Например, турецкий язык уникален своей не аналогичной структурой среди тюркских языков в синтаксическом плане, который резко отличает его от узбекского и кыргызского языков. Данная служебная форма в турецком языке часто сочетается с глаголом-сказуемым и существительным-сказуемым, и не меньше этого, употребляется перед разными частями речи, подчёркивая вопросом предыдущее слово: İşlerin mi bitti yoksa?/ Или у тебя работа закончилась?, Sabah mı gidecek?/ Он утром уходит?, Dönecek mi şimdi?/ Он теперь вернется?, Bunları mı okuyacak?/ Он собирается читать эти книги?, Sarışın mı saçları?/ У него волосы

светлые?, Sevecek mi onu?/ Любит ли он ее? İçecek misin kahveyi?/ Ты будешь пить кофе?, Farz olur mu ya?/ А это обязательно? [4,с.140]; по занимаемому положению в предложении и сочетанию с окончаниями -ми отличается от своего эквивалента в узбекском, так как, узбекский эквивалент, как правило, идет после личных и притяжательных окончаний, а в турецком, непосредственно, в сочетании с глаголами и другими частями, после притяжательных окончаний и перед личными окончаниями: Ağabeyine mi söyleyecek? Annen mi yoksa? Burada çalışıyor muyuz? Yarın dönecek misiniz? и др. Но имеются ряд исключений: в III-ем лице вопросительная форма –ми, также, идёт после личных окончаний: Mektup yazacak mı? Olayı anlatacaklar mı?; если в предложении присутствуют личные окончания, то -mi и личные окончания пишутся слитно: görecek miyiz?, gelecek misiniz?, arıyor muyuz?, okuyor musunuz?...и так далее.

Данная форма рассматривается и характеризуется как частица в узбекском языке, в то время как, в двух других, приемлемо считать этот аффикс вопросительным окончанием [3, с.67], исходя из близости ее к аффиксам. Но –ми, по-нашему, не только окончание, как кажется на первый взгляд. Помимо разных оттенков значения в функции вопросительной частицы, она означает удивление, усиление, подчеркивание, примыкая к отдельным формам выражает сомнение и неуверенность, является риторическим вопросом... и так далее.

Тщательный анализ синтаксических свойств вопросительной формы –ми показывает насколько функциональна и семантична эта грамматическая форма, и здесь можно сделать вывод, что, хотя по структуре она приближается к аффиксам, целесообразно, считать и рассмотреть ее частицей, поскольку, часто в речи выступает не как аффикс, а частицей со значением и разными оттенками, имеет служебный характер, вносит эмоциональность в речевой процесс. Из вышеуказанного следует вывод, что вспомогательная или служебная единица -ми выступает в функции союза и частицы, связывает части сложносочиненного предложения, служит для соединения равных частей, а также придает словам ряд значений - вопроса и удивления, подчеркивания, усиления в эмоционально-экспрессивном плане. Примеры свидетельствуют о семантичности этой формы в разных синтаксических позициях в трех языках. Как было намечено, значения и синтаксическая связь данной формы аналогичны или схожи в этих языках. Но и имеется ряд специфических нюансов, где наблюдается явное различие каждого языка. Например, в турецком языке эта форма отличается тем, что она

идёт не в конце предложения, как в узбекском и кыргызском, а присоединяется к слову спереди, то есть к сказуемому, и пишется раздельно (buldun mi onu, gördü mü bunu, aradı mı yoksa, çalışacak mı şimdi, gidecek misin yarın и т.д.). Выявление разных значений и оттенков происходит в зависимости от синтаксической позиции данной формы, как и частицы. Грамматические возможности частиц способствуют приобретению значений и функций отдельным словам и в целом, предложению. Аналогичная картина наблюдалась и в процессе обсуждения вопросительной формы –ми. Эти сходства и различия в узбекском, кыргызском и турецком языках свидетельствуют о том, что языки, принадлежащие к одной семье, имеют одну основу, но претерпели существенные изменения на определенных исторических этапах.

Служебная часть языка также важна для развития речи учащихся, формирования у них навыков перевода и лучшего понимания грамматических особенностей языков.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Карымшакова, А. Семантико-грамматические функции частиц в кыргызском языке (в сравнительном плане). Автореф. дисс. ...канд. филол. Наук : 10.02.06. – Алма-ата, 1992. – С. 34.
2. Касымбеков, Т. Сынган кылыч: Тарыхый роман. Кайрадан иштелип, 5-бас. – Б.: Кыргызстан, 1998. – 712 б.
3. Ergin. M. Türk Dil Bilgisi. 19 baskı. – İstanbul, 1992. – 359 с.
4. Seyfettin Ö. Bütün eserleri. – İstanbul, 1996. – 362с.
5. Ўзбек ҳикоялари антологияси. – Тошкент, 1997. – 282с.

## **KONVERGENT TA'LIM TIZIMIDA INTEGRATSIYA VA DIFFERENTISATSIYA JARAYONLARI AHAMIYATI**

**Akramov.SH.R**

Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezida muallif tomonidan bo'lajak chet til o'qituvchisining metodik tayorgarligida variativ yondashuv alohida ahamiyati chuqur tahlil qilingan. Xorijiy til pedagogining kasbiy tayorgarligida konvergent ta'lim tizimiga o'tish va ushbu tizimda integratsiya va differentsatsiya jarayonlarini samarali qo'llash, konvergent ta'lim tizimi maqsad va mazmuni batafsil yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Variativ yondashuv, konvergent ta'lim, integratsiya, differentsatsiya, chet til, ingliz tili

---



## **ВАЖНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В КОНВЕРГЕНТНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В данном тезисе автор глубоко проанализировал особое значение вариативного подхода в методической подготовке будущего преподавателя иностранного языка. Подробно рассмотрен переход к конвергентной системе образования в профессиональной подготовке преподавателя иностранного языка и эффективное использование интегративно-дифференцированных процессов в данной системе, рассмотрены цели и содержание конвергентной системы образования.

**Ключевые слова.** Вариативный подход, конвергентное обучение, интеграция, дифференциация, иностранный язык, английский язык.

---

## **THE IMPORTANCE OF INTEGRATION AND DIFFERENTIATION PROCESSES IN A CONVERGENT EDUCATION SYSTEM**

**Abstract.** In this article the author deeply analyzes the special importance of the differentiated approach in the methodological preparation of a future foreign language teacher. The transition to a convergent education system in the professional preparation of a foreign language teacher and the effective use of integration and differentiation processes in this system, the goals and content of the convergent education system are considered in detail.

**Keywords.** Differentiated approach, convergent learning, integration, differentiation, foreign language, English

---

Metodik tayorgarlikning metodologik modelini yaratishda, avvalo, «metodik tayorgarlik» tushunchasining mazmuniy jihatlarini aniqlashtirish hamda uni yagona terminologik doirada, ta'lim mazmuni va predmeti kontekstida aniq belgilab olish zarur. Bizning fikrimizcha, ta'limning tegishli bosqichida (bakalavriat yoki magistratura) bilim, malaka va ko'nikmalarni metodik xususiyatlariga yo'naltirilgan holda batafsil yoritish, modelning maqsadi va mazmunini aniqlash uchun asos bo'lib xizmat qilishi lozim.

Ikki o'lchovli model sifatida metodik tayorgarlik ma'lum tarkib va tuzilishga ega. «Tarkib» tushunchasi ostida biz davlat ta'lim standartida belgilangan, ma'lum miqdordagi kichik kompetensiyalar to'plamini tushunamiz. Biroq, bizning fikrimizcha, hozirgi paytda metodik tayorgarlikning tarkibiy tuzilmasi yakuniy tarzda aniqlashtirilmagan. Mazkur subkompetensiyalar tizimlashtirilmagan, ularning o'zaro ierarxik munosabatlari belgilanmagan va ular chet til o'qituvchisining pedagogik faoliyatining barcha asosiy jihatlarini to'liq aks ettirmaydi [1].

Metodik tayorgarlikning tuzilishi, umumiy jihatdan olganda, bilim, malaka, ko'nikma va qobiliyatlardan iborat nisbatan barqaror komponentlar orqali ifodalanadi. Ushbu tarkibiy qismlar bizga nafaqat uslubiy kompetensiyaning mazmun-mohiyatini tushunishga, balki uni rivojlantirish yo'llari va vositalarini aniq belgilashga ham

imkon beradi. Boshqacha qilib aytganda, uslubiy kompetensiya kognitiv, pragmatik hamda reflektiv-analitik komponentlarning yaxlit birligida namoyon bo'ladi.

Kognitiv komponent o'z mohiyati jihatidan ilmiy bilimlar va tegishli tushunchalarga asoslanadi hamda metodik va lingvistik bilimlar orqali namoyon bo'ladi. Metodik bilimlar, asosan, tushunchalar va ularning tuzilmalariga asoslangan shaklda mavjud bo'lib, bu tushunchalar majmuasi chet til o'qituvchisining kasbiy shaxsiyatini ifodalovchi kasbiy ong, ya'ni bilim va g'oyalar birligini shakllantiradi. Mazkur komponentning asosiy parametrlarini quyidagilar tashkil etadi: haqiqatga moslik, intersubektivlik (umumiy tushunilish) va tizimlilik. Kognitiv komponent tarkibida faqat deklarativ bilimlar emas, balki dunyoning kasbiy manzarasini rivojlantirishga xizmat qiluvchi protsessual bilimlar ham muhim o'rin tutadi. Bunday bilimlar nazariyani o'rganishning usullarini egallagan talabalarda rivojlanadi. Jumladan, umumiy ta'lim strategiyalarini o'zlashtirish, metakognitiv strategiyalar (kognitiv faoliyatning umumiy jarayonlarini boshqarish), axborot strategiyalari (axborotni qabul qilish, qayta ishlash va yaratish), shuningdek, ta'lim sohasidagi hamkorlik strategiyalari (ta'limiy muammolarni hal qilishda samarali o'zaro hamkorlik qilish qobiliyati) shular jumlasidandir [2].

Metodik tayyorgarlikning pragmatik komponenti chet til darslarida talabalarning bilish faoliyatini tashkil etish jarayonida o'qituvchining kasbiy faoliyatining amaliy jihatlarini aks ettiradi. Ushbu faoliyat, asosan, madaniyatlararo muloqot kontekstida chet tilda kommunikatsiya qilish muhitida amalga oshiriladi. Pragmatik komponent tarkibiga o'qituvchining ta'limiy jarayonda foydalanadigan maxsus amaliy strategiyalari kiradi. Ular quyidagilardan iborat: loyihalash, moslashtirish, tashkil etish, motivatsiya yaratish, tadqiqot olib borish va nazoratni amalga oshirish.

Bundan tashqari, bu komponent quyidagi ta'limiy strategiyalarni ham o'z ichiga oladi:

- Ta'lim va o'qitish strategiyalari (masalan, til vositalarini mustaqilo'zlashtirish, yodlash, kontekstual asosda qo'llash);
- Receptiv va produktiv til faoliyati bo'yicha strategiyalar – o'qish, tinglash, gapirish va yozish bo'yicha metodik yondashuvlar [1, 2].

Metodik tayyorgarlikning reflektiv komponenti o'z-o'zini baholash va o'z-o'zini tartibga solish jarayonlari bilan bevosita bog'liq. Tor ma'noda, bu komponent metodik tayyorgarlikni egallash jarayonida o'z faoliyatini baholashga yo'naltirilgan faoliyatni anglatadi. U o'quv topshiriqlarini bajarish natijalarini nazorat qilish, baholash va ularni bajarish usullarini tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Mazkur jarayonda

o'z-o'zini nazorat qilish usullari masalan, o'qishni nazorat qilish, o'z-o'zini tekshirish va o'z-o'zini tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Keng ma'noda esa, o'z-o'zini baholash shaxsning o'z ta'limiy faoliyatini nazorat qilish va unga tanqidiy yondashish qobiliyatidir. Odatda, bo'lajak chet til o'qituvchisining refleksiv baholash qobiliyati ikki yo'nalishda namoyon bo'ladi: 1) o'quv jarayonini o'z-o'zini boshqarish va 2) chet tilini o'rganish faoliyatini reflektiv tahlil qilish. Har ikkala yo'nalish ham kasbiy rivojlanish uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi [3].

Ushbu komponentning ahamiyati shundaki, fikrlash va o'z-o'zini baholash faoliyatlari talabaning ta'lim jarayonida subyekt sifatida shakllanishini, ya'ni uning mustaqil va ongli ravishda o'z ta'lim faoliyatini boshqarish qobiliyatini aks ettiradi. Shu ma'noda, aks ettirish (refleksiya) qobiliyatini bo'lajak chet til o'qituvchisi shaxsini rivojlantirishning asosiy maqsadlaridan biri deb hisoblash mumkin. Fikrlash va o'z-o'zini baholash strategiyalari talabalarga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- aniq ta'limiy vaziyat asosida o'quv vazifasini mustaqil ravishda aniqlash va rivojlantirish;
- mazkur vazifani o'z ehtiyojlari va chet tilini o'rganishdagi qiziqishlari bilan bog'lash va baholash;
- vazifani hal etish uchun tegishli vositalarni tanlash va ularning tanlovini asoslash;
- kutilgan natijalarni prognoz qilish;
- ta'lim faoliyatining umumiy (universal) va xususiy (fan sohasiga oid) usullaridan samarali foydalanish;
- o'z shaxsiy pedagogik uslubiga mos bo'lgan strategiya va metodlarni tanlab, o'quv vazifasiga mos tarzda qo'llash.

Yuqoridagi strategiyalar metodik tayyorgarlikni maqsadli rivojlantirishning muhim elementlari sifatida talqin qilinadi va, bizning fikrimizcha, bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi tarkibida asosiy metodik obyektlarni aniqlashga xizmat qiladi.

Konvergensiya kontsepsiyasining (lotincha convergo – «birlashtirish») dolzarbligi shundan iboratki, ta'lim o'zining ontologik asosi sifatida obyektiv jarayonga fanlar va texnologiyalarning o'zaro birlashuvini nazarda tutadi. Bu holat ilmiy jihatdan tan olingan integratsiya toifalari orqali tushuniladi va tavsiflanadi. Ushbu jarayon hodisalarning farqlanishi, ularning o'zaro munosabati va nisbiyati, hamda mavjudlikdagi avtonomligini aks ettiradi [1, 10]. Bunday holatda integratsiya

turlicha talqin qilinadi: u tamoyil, jarayon, vosita yoki o'zaro ta'sir natijasi sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Integratsiya yangi xususiyat va sifatga ega bo'lgan obyektni yuzaga keltiradi hamda bu oddiy tarkibiy qismlar yig'indisidan farqli ravishda sifat jihatidan yangi tizimni hosil qiladi.

Integratsiya, shuningdek, muayyan holatga erishishni ta'minlaydigan jarayonlar to'plamini ifodalaydi. Bu jarayonlar ierarxik tarzda tashkil etilgan bo'lib, tarkibiy qismlarning tartibliligi, izchilligi, ular o'rtasidagi barqaror aloqalar, faoliyatlarining uzluksizligi orqali aniqlanadi. Natijada u hodisaning yaxlitligi va birligini ta'minlovchi asosiy belgilarni ifodalaydi. Shu bilan birga, differentsiatsiya hodisasi ham mavjud bo'lib, u yaxlit tizimning qismlarga ajralishi va tabaqalanishini anglatadi. Differentsiatsiya voqelikda ham, subyektning aqliy tasavvurida ham mavjud bo'lishi mumkin [4].

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, integratsiya va differentsiallik zamonaviy ta'limning, uning barcha quyi tizimlari va tarkibiy qismlarining rivojlanishida muhim belgilovchi tendensiyalar hisoblanadi (A.P. Belyaeva, M.N. Berulava, A.Ya. Danilyuk, V.S. Danyushenkov, M.A. Galaguzova va boshqalar). Tadqiqotchilar integratsiyani tashqi va ichki shakllarga ajratadilar. Tashqi integratsiya global ta'lim tizimini rivojlantirish bilan bog'liq bo'lib, u turli mamlakatlarning to'plangan tajribasidan foydalanishga asoslanadi.

Ichki integratsiya esa muayyan ta'lim muassasasida yaxlit tizimlar, yagona tuzilma, integratsiyalashgan kurslar va fanlar, yangi texnologiyalar, ta'lim shakllari va metodikalar asosida ta'lim jarayonini tashkil etishni o'z ichiga oladi. Farqlash esa mazmuniy va tarkibiy jihatlar nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi. Muhim komponent sifatida turli ta'lim dasturlari namoyon bo'ladi. Ta'lim tizimidagi tarkibiy komponentlar esa turli xil ta'lim muassasalari turlari, ta'lim olish shakllari, o'quv jarayonidagi topshiriqlar, o'qitish shakllari va usullarining xilma-xilligida ifodalanadi [5].

**Xulosa.** Xulosa o'rnida ta'kidlashimiz mumkinki, ta'limda integratsiya va differentsiallikning mavjudligi ya'ni bu har qanday ta'lim tizimining barcha tarkibiy qismlarining birligi va uzluksizligini asoslovchi integrativ-differentsial yondashuv qoidalarida mustahkamlangan obyektiv qonuniyatdir.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ajzen, I., & Fishbein, M. (2008). Scaling and testing multiplicative combinations in the expectancy value model. *Journal of Applied Social Psychology*, 38, 2222–2247. doi:10.1111/j.1559 1816.2008.00389.x

2. Belland, B. R. (2014). Scaffolding: Definition, current debates, and future directions. In M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), Handbook of research on educational communications and technology (pp. 505–518). – New York, NY: Springer.

3. Boekaerts, M., de Koning, E., & Vedder, P. (2006). Goal-directed behavior and contextual factors in the classroom: An innovative approach to the study of multiple goals. Educational Psychologist, 41, 33–51. doi:10.1207/s15326985ep4101\_5

4. Borko, H., Jacobs, J., & Koellner, K. (2010). Contemporary approaches to teacher professional development. In E. Baker, B. McGaw, & P. Peterson (Eds.), International encyclopedia of education (3rd ed., pp. 548–556). Oxford, UK: Elsevier.

5. Corcoran, T., & Gerry, G. (2011). Science instruction in Newark Public Schools. Consortium for Policy Research in Education. Research report # RR-71. – New York, NY: Teachers College, Columbia University.

## **MONTESSORI TA'LIMI ASOSIDA 1-SINF O'QUVCHILARIDA INGLIZ TILIDA SO'Z BOYLIGINI OSHIRISH VA O'QISH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH**

**Jo'raqulova.G.M**

Osiyo xalqaro universiteti, Buxoro, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezisdan Montessori ta'lim metodikasiga asoslangan holda 1-sinf o'quvchilarida ingliz tilida so'z boyligini oshirish va o'qish kompetensiyasini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda Montessori yondashuvining asosiy tamoyillari bolaning individual rivojlanish sur'atini hisobga olish, sezgi organlari orqali o'rganish, mustaqil faoliyatni qo'llab-quvvatlash va ta'limiy muhitning ahamiyati ingliz tilini o'qitish jarayoniga integratsiya qilindi.

**Kalit so'zlar.** Montessori ta'limi, boshlang'ich sinf, ingliz tili, so'z boyligi, o'qish kompetensiyasi, fonetik o'qish.

---

## **РАЗВИТИЕ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА И ЧИТАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У УЧАЩИХСЯ 1-ГО КЛАССА НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ МОНТЕССОРИ**

**Аннотация.** В тезисе рассматриваются вопросы развития словарного запаса и формирования читательской компетенции по английскому языку у учащихся 1-х классов на основе методики Монтессори. В исследовании принципы подхода Монтессори учет индивидуального темпа развития ребенка, обучение через органы чувств, поддержка самостоятельной деятельности и роль образовательной среды интегрированы в процесс обучения английскому языку.

**Ключевые слова.** Методика Монтессори, начальная школа, английский язык, словарный запас, читательская компетенция, фонетическое чтение.

---

## **DEVELOPING VOCABULARY AND READING COMPETENCE IN FIRST-GRADE STUDENTS BASED ON THE MONTESSORI EDUCATIONAL APPROACH**

**Abstract.** This abstract explores the development of English vocabulary and reading competence among first-grade learners through the Montessori educational approach. The study integrates key Montessori principles – consideration of individual learning pace, sensory-based learning, support for independent activity, and the role of a prepared learning environment – into the process of teaching English.

**Keywords.** Montessori education, primary school, English language, vocabulary development, reading competence, phonics.

---

**Kirish.** Bugungi globallashuv sharoitida ingliz tili xalqaro muloqot, ilm-fan, texnologiya va ta'limning asosiy vositalaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Shu sababli, chet tilini, xususan, ingliz tilini erta yoshdan boshlab o'qitish ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Boshlang'ich sinf bosqichi, ayniqsa, 1-sinf davri o'quvchilarda til o'rganishga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantirish, lug'at boyligini rivojlantirish va o'qish kompetensiyasining dastlabki poydevorini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining yosh, psixologik va kognitiv xususiyatlari tilni o'rgatishda maxsus yondashuvlarni talab etadi. An'anaviy o'qitish usullarida ko'pincha o'qituvchi markaziy o'rinda bo'lib, mashg'ulotlar reproduktiv xarakterga ega bo'ladi. Bu holat esa o'quvchilarning mustaqil fikrlashiga, faol ishtirokiga va tilni tabiiy o'zlashtirishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu bois, ta'lim jarayonida o'quvchini faol subyekt sifatida ko'radigan, uning individual rivojlanish sur'atini hisobga oladigan zamonaviy pedagogik yondashuvlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Mazkur ehtiyojlardan kelib chiqib, Montessori ta'lim metodikasi boshlang'ich ta'limda ingliz tilini o'rgatishda samarali pedagogik yondashuv sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Montessori metodikasi bolaning tabiiy qiziqishi, mustaqil faoliyati va sezgi organlari orqali o'rganishga asoslangan bo'lib, tilni o'rganish jarayonini tabiiy, bosqichma-bosqich va qiziqarli tarzda tashkil etishga xizmat qiladi.

Montessori metodikasining nazariy asoslari va til o'qitishdagi o'rni.

Montessori ta'lim metodikasi mashhur italiyalik pedagog Mariya Montessori tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, uning asosiy tamoyillari bolaning erkinligi, mustaqilligi, individual rivojlanish sur'atini hisobga olish va maxsus tayyorlangan ta'limiy muhitga tayanadi. Ushbu yondashuvda o'qituvchi bilim beruvchi emas, balki yo'naltiruvchi va kuzatuvchi rolini bajaradi.

Chet tilini, jumladan, ingliz tilini o'rgatishda Montessori metodikasining quyidagi jihatlari alohida ahamiyatga ega:



- sezgi organlari orqali o'rganish (sensor yondashuv);
- fonetik ongni rivojlantirish;
- harakat va nutqning uyg'unligi;
- vizual va didaktik materiallardan foydalanish;
- mustaqil va individual faoliyatni qo'llab-quvvatlash.

Mazkur tamoyillar boshlang'ich sinf o'quvchilarida lug'at boyligini rivojlantirish va o'qish kompetensiyasini shakllantirishda yuqori pedagogik samaradorlikni ta'minlaydi.

Lug'at boyligini rivojlantirishda Montessori yondashuvi.

1-sinf o'quvchilarida ingliz tilidagi lug'at boyligini rivojlantirish jarayoni so'zlarni mexanik yodlash orqali emas, balki ularni real obyektlar, harakatlar va tasvirlar bilan bog'lagan holda amalga oshirilishi lozim. Montessori metodikasida yangi so'zlar fonetik materiallar, predmetli kartochkalar, rasmlar va sensor vositalar orqali taqdim etiladi.

Fonetik materiallardan foydalanish jarayonida ingliz tilidagi tovushlar alohida-alohida o'rganilib, ularning to'g'ri talaffuzi shakllantiriladi. Rangli va qumli harflar yordamida o'quvchilar tovush-harf munosabatlarini sezgi orqali anglaydi. Bu esa tovushlarni eslab qolish va ularni so'z tarkibida to'g'ri qo'llash imkonini beradi.

Harakatga asoslangan mashqlar ham lug'at boyligini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Masalan, ingliz tilidagi buyruqlar, harakatni bildiruvchi so'zlar va kundalik faoliyatga oid leksik birliklar jismoniy harakatlar orqali o'rgatiladi. Natijada, o'rganilgan so'zlar o'quvchilarning uzoq muddatli xotirasida mustahkam saqlanadi.

O'qish kompetensiyasini shakllantirishda bosqichli yondashuv.

O'qish kompetensiyasi boshlang'ich sinfda bosqichma-bosqich shakllanadi. Montessori metodikasida bu jarayon quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: tovushlarni tanish va farqlash, tovush-harf munosabatlarini anglash, so'zlarni tanib o'qish va tushunib o'qish.

Dastlabki bosqichda o'quvchilar ingliz tilidagi tovushlarni eshitish va farqlashni o'rganadi. Keyingi bosqichda tovushlar harflar bilan bog'lanib, qisqa so'zlarni o'qish ko'nikmalari shakllantiriladi. Vizual vositalar va didaktik Montessori materiallari bu jarayonda muhim rol o'ynaydi.

Tushunib o'qish bosqichida o'quvchilarga qisqa va mazmunan sodda matnlar taqdim etilib, ularning mazmunini anglash, asosiy fikrni ajratish va oddiy savollarga javob berish ko'nikmalari rivojlantiriladi. Bu jarayonda o'quvchilarning mustaqil o'qish faoliyati qo'llab-quvvatlanadi.

Tajriba-sinov ishlari va natijalar.

Tajriba-sinov ishlari Buxoro viloyati Shofirkon tumani 1-maktab, Samarqand viloyati Narpay tumani 3-maktab hamda Navoiy viloyati Qiziltepa tumani 2-maktablarida tashkil etilib, jami 120 nafar 1-sinf o'quvchisi qamrab olindi. Tadqiqot jarayonida Montessori metodikasiga asoslangan mashg'ulotlar o'tkazilib, o'quvchilarning ingliz tilidagi lug'at boyligi va o'qish kompetensiyasi dinamikasi tahlil qilindi.

Boshlang'ich diagnostika natijalari o'quvchilarning lug'at boyligi cheklangan, o'qish ko'nikmalari esa yetarli darajada shakllanmaganini ko'rsatdi. Tajriba yakunida esa o'quvchilarning faol va passiv lug'at boyligi sezilarli darajada oshgani, tovush-harf munosabatlarini anglash va so'zlarni tanib o'qish ko'nikmalari yaxshilangani kuzatildi. Hududlar kesimida olingan natijalar o'xshash ijobiy dinamikanı namoyon etdi.

**Xulosa.** O'tkazilgan tadqiqot Montessori ta'lim metodikasi 1-sinf o'quvchilarida ingliz tilida so'z boyligini oshirish va o'qish kompetensiyasini rivojlantirishda samarali pedagogik yondashuv ekanini tasdiqladi. Mazkur metodika o'quvchilarning til o'rganishga bo'lgan qiziqishini oshirish, mustaqil o'rganish ko'nikmalarini shakllantirish va barqaror bilimlarni ta'minlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari Montessori yondashuvini boshlang'ich ta'lim amaliyotiga keng joriy etish maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bruner J. The Culture of Education. Harvard University Press, 1996.
2. Gulruh Jo'raqulova. Montessori ta'limini O'zbekistonda tatbiq etishning nazariy amaliy masalalari. «Maktabgacha va Maktab Ta'limi» Jurnali, 3(2),2025, 8–11.
3. G. Jo'raqulova. Theoretical and practical issues of implementing Montessori education in Uzbekistan. «Uzluksiz ta'lim tizimida o'qitishning innovatsion g'oyalari va zamonaviy pedagogik texnologiyalari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to'plami, 1-qism, – Namangan, UBS,2025, 155-159.
4. Jurakulova Gulruh Murot qizi Asia International University, Researcher. (2025). Foundations of teaching reading in english through the phonetic method within the montessori framework.
5. Lillard A. Montessori: The Science Behind the Genius. Oxford University Press, 2017.

## MOVAROUNNAHR HUDUDIDA MO'G'ULLAR VA ULARNING YASO QONUNLARI

**Xamdamov A.E.**

Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Movorounnahr hududi Mo'g'ullar tomonidan egallab olingach tashkil etilgan Chig'atoy ulusining (1224-1370) Chingiz Yaso(qonun)lari asosida harbiy tuzilmalaridagi ichki tartib-qoidalar va qo'shinlarning tuzilishi haqida ma'lumotlar yoritiladi. Chig'atoy ulusidagi ichki siyosiy jarayonlarning barqarorligini ta'minlashda ulus xonlari harbiy kuchga tayanib ish ko'rishgan. Aholining o'nlik, tuzlik, minglik usulidagi harbiy boshqaruv tizimiga o'tkazilishi boshqaruv jarayonining markazalashishida katta ahamiyatga ega bo'lgan.

**Kalit so'zlar.** Chig'atoy ulusi, mog'ullarning yaso qonunlari, qo'shinlarning bo'linishi, harbiy boshliqlar, qo'shin tuzilishi.

---

## МОНГОЛЫ И ИХ ЗАКОНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ТРАНСОКСИАНА

**Аннотация.** В данной статье представлена информация о внутренних процедурах и структуре военных структур Чигатайских улусов (1224-1370), основанных на монгольских законах (Чингиз Ясо), которые были установлены после завоевания Трансоксианского региона. Улус-ханы опирались на военную силу для обеспечения стабильности внутривнутриполитических процессов в Чигатайских улусах. Перемещение населения в систему военного управления десятками, сотнями и тысячами имело большое значение для централизации административного процесса.

**Ключевые слова.** Чигатайские улусы, монгольские законы, разделение войск, военачальники, структура армии.

---

## THE MONGOLS AND THEIR LAWS IN THE TERRITORY OF TRANSOXIANA

**Abstract.** This article provides information about the internal procedures and structure of the military structures of the Chigatai ulus (1224-1370) based on the Chingiz Yaso (laws) of the Mongols, which was established after the conquest of the Transoxiana region. The ulus khans relied on military force to ensure the stability of internal political processes in the Chigatai ulus. The transfer of the population to the system of military administration of tens, hundreds, and thousands was of great importance in centralizing the administrative process.

**Keywords.** Chigatai ulus, Mongol laws, division of troops, military leaders, structure of the army.

---

**Kirish.** Chig'atoy xonligi (ulusi) Mog'ullarning Yettisuv, Sharqiy, Turkiston, Movorounnahr va Xorazm hududlariga uyushtirgan istilochilik yurishlarida bosib olingan hududlarni Chingizxonning ikkinchi o'g'li Chig'atoyxonga ulus sifatida berilishi natijasida 1224-yilda tashkil topadi [3, 6-9].

Chig'atoy ulusida aholini ro'yxatdan o'tkazish, soliqlarni yig'ish, tinchlikni saqlash va qo'zg'alonlarning oldini olish kabi muhim vazifalarni harbiy boshliqlar bajargan. Chig'atoy ulusidagi harbiy tuzilmalarning ichki tartib – intizomi Chingiz

Yasosi (Chingiz qonunlari) asosida tashkil etilgan bo'lib, bu qonunlarga amal qilish qat'iy talab qilingan [3, 2]. Aks holda ko'pincha o'lim jazosi berilgan. Qo'shinlarning asosiy qismini mo'g'ul jangchilari tashkil qilgan. Ular ittifoqchi va bo'ysundirilgan qo'shinlarning ustidan nazorat o'rnatishda xonning asosiy tayanchi bo'lgan. Shuning uchun ham harbiy yurishlar paytida ittifoqchi qo'shinlar oldingi qatorlarga qo'yilgan. Mo'g'ul jangchilari bo'linmalari zaxirada turgan. O'ta shavqatsiz qonunlardan iborat bo'lgan bu tizimli tartib-qoidalarga rioya qilinishi qo'shinning ichki tartibini saqlash va barcha qo'shinlar boshqaruvini markazlashtirishga asos bo'lib xizmat qilgan [1].

Chig'atoy ulusining tashkil topishi va Movorounnahr hududida mo'g'ul yaso tartiblarining joriy etilishi o'lkada turkiy qabilalarning mavqeyining oshishiga sabab bo'ladi. Ulus xonlari Movorounnahrni boshqarishda turkiy qabila boshliqlaridan o'zlarining vakillari sifatida foydalanganlar. Bu esa turkiylashishning jadallashuviga sabab bo'lgan [5]. Turkiy qabila sardorlari keyinchalik Chig'atoy ulusi xonlaridan mustaqil tarzda boshqaruv tizimini egallashga intilganlar. Ular hatto o'zlarining mo'g'ul tillarini unutib, turkiy tildan saroy tili hamda jonli so'zlashuv tili sifatida foydalandilar. Movorounnahr va Xuroson hududida mustaqil davlat tuzgan Amir Temur ham mo'g'ullar bosqini davrida ularga yordam bergani uchun Movorounnahrdan ulus (mulk) berilgan turkiy barlos qabilasining vakili edi. Mo'g'ul va turk qabilalari asta-sekin chorvachilikdan dehqonchilikka o'ta boshlaganlar. Ayni vaqtda mo'g'ullar va turklarning mahalliy aholi bilan etnik qo'shilishidan iborat murakkab jarayon ro'y berib, natijada yangi zamonaviy xalqlar – tojik, o'zbek va boshqa millatlarning shakllanishida muhim ro'l o'ynagan elatlarnig shakllanish davri boshlandi [6]. Bu davrdagi harbiy-siyosiy jarayonlarni o'rganish orqali ijtimoiy-iqtisodiy hayotda yuz bergan o'zgarishlarni yaxshiroq anglash mumkin.

**O'rganilishi.** Chig'atoy ulusi davri tarixi yoritilgan adabyotlarni uch darvga bo'lib o'rganish mumkin.

Birinchi davr – O'rta asrlarda yozilgan manbalar «Tarixi Johonkusho» (Atomalik Juvayniy), «Shajara-i tarokima» (Abulg'ozil Bahodirxon), «To'rt ulus tarixi» (Mirzo Ulug'bek), «Buxoro yohud Movorounnahr tarixi» (Herman Vamberi), «Shuabi panjganah (Besh sulola)» (Rashid ad-din), «Razvat us- safo» (Mirxond), Ibn Batutaning «Sayohatnoma»si, «Plano Kaprini va Gil'om de Rubrukning sharqqa qilgan sayohati», Iogan Shilterbergning «Yevropa, Osiyo va Afrikaga 1394-1427 yillardagi sayohati» kabi asarlarni kiritish mumkin. Bu kabi manbalarda mo'g'ullarning tarixi, ularning istilochilik yurishlari va bosib olingan hududlardagi davlat (ulus) boshqaruvi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ikkinchi davrga O'rta Osiyo hududlari, turkiy va mo'g'ul xalqlarining o'rta asrlarga oid tarixini yoritish uchun olimlar tomonidan XIX - XX asrda olib borilgan izlanishlar natijalarini kiritish mumkin. V.V.Bartold («Тюрки» (1993), «Очерк Итории Семиречья», (1943)), B.V.Veymarn («Искусства Средней Азии»,(1940)), A.Z.Validiy («Chingizxon»,(1969)), B.D.Kochnev («Средневековые загородные культовые сооружения Средней Азии» (1976)), S.A.Kuzina (Сокровенное сказание монголов»,(2002)), V.G.Tizengauzen (Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды» (1884)) kabi olimlarning ilmiy asarlarida mo'g'ullarning davlatchiligi haqida asosli ma'lumotlar bor.

Uchinchi. Yaqin tarixda va hozirgi davrda yozilgan taqdiqiqotlar natijalarini o'z ichiga qamrab oladi.

Chig'atoy ulusida qo'shinning ichki qonunlari jangchilar orasidagi munosabatlarni tartibga solish va har bir jangchini xonga so'zsiz bo'ysuntirish uchun xizmat qilgan. Jangchilar va harbiy boshliqlar aholini boshqarishda asosiy kuch bo'lib xizmat qilgan. Ular quyidigilarga rioya qilishlari shart bo'lgan: Kattaroq o'g'rilik masalan, ot, tuya, va boshqa narsalarni o'g'irlaganligi uchun, agar o'g'ri o'g'irlagan narsasining narxini 7 yoki 9 barobar qilib to'lab bermasa 7 martadan 700 martagacha qamchi urilgan. Janjalashayotgan odamlarga qo'shilish, so'kinish va zaruratiiz baqir-chaqir qilish taqiqlangan. Ayg'oqchilar, soxta guvohlar, jodugarlar, boshqalarga qasddan ozor beruvchilar, tabiatga zarar yetkazuvchilar va o'z mansabidan foydalanib pora oluvchilar o'lim jazosiga hukm qilingan. Mo'g'ullarga noma'lum bo'lgan sarxush qiluvchi ichimliklar ichish taqiqlangan. Har bir ko'chmanchi qabilaning ko'chib yashashi uchun ma'lum maydon ajratib berilgan. Har bir qabilaning o'tovlari o'nlik, yuzlik, mingliklarga birlashtirilgan bo'lib ularni o'nboshi, mingboshi, yuzboshilar boshqargan. Hujum boshlangan paytda har bir o'tovdan bitta yoki ikta jangchi talab qilingan va ular o'z navbatida jang qurollari va ozuqa bilan ta'minlangan bo'lishlari lozim edi. Qo'shinlar ham bo'linmalarga bo'lingan bo'lib, har o'n jangchi uchun o'nboshi tayinlangan (saylangan). To'qqizta o'nlik o'z o'nligiga ega bo'lgan yuzboshiga bo'ysungan. Mingliklar va tumanlar ham shu tarzda tuzilgan. Xon buyruqlari uning ixtiyoridagi amaldorlar (adyutantlar) tomonidan bevosita mingboshi va tumanboshilarga yetkazilgan. Dushman zaiflashtirilmasdan avval yoki to'liq mag'lub etilmasidan tinchlik shartnomasi tuzish taqiqlangan. Harbiy boshliqlarga boshqa bo'linma jangchilarini xizmatga olish taqiqlangan. Bu qonunga hatto aslzoda shaxzodalar ham bo'ysunganlar. Jangchilar qanday darajadagi harbiy unvonda bo'lmasin, o'zidan yuqori turgan harbiy

boshqliqning buyruqlarini so'zsiz bajarishga majbur bo'lgan. Aks holda, yuz ming kishilik qo'shinga ega bo'lgan sarkardalar ham xon tomonidan oliy jazoga hukm etilgan. Bu ishni o'rdadan (markazdan) yuborilgan bitta oddiy askar ijro etishi mumkin bo'lgan. Belgilangan joyga qo'yilgan harbiy bo'linma yaqinroqdagi boshqa bir bo'linma yordamga muhtoj bo'lgan taqdirda ham, ijoza<sup>1</sup> yordam uchun o'z joyini tark etishi taqiqlangan. Shu o'rinda boshqa harbiy bo'linmalar ham bir biridan yordam kutmasdan o'z va'zifasini har qanday va'ziyatda ham bajarishga majbur bo'lgan. Buyruqqa bo'ysunmaganlar o'limga hukm qilingan. Muntazam qo'shindan tashqari favqulodda yig'ilgan jangchilarga harbiy boshliqlar tomonidan beriladigan qurollar tinchlik paytida maxsus aslahaxonalarda saqlangan. Harbiy yurishlar oldidan harbiy qo'shin ko'rigi o'tkazilgan. Qurollar, aslahalar va jangga kerak bo'ladigan barcha anjomlar ko'zdan kechirilgan. Kimning qurol-yarog'i to'liq bo'lmasa, jazolangan. Yaxshi jangchilarga qurollanishlari uchun nafaqa ajratilishi belgilangan. Favqulodda vaziyatlarda qaror qabul qilish uchun faqatgina xonga murojaat qilinishi kerak bo'lgan. Aks holda o'lim jazosiga hukm qilingan. Yomlar (xabarchilik xizmati) tartibi joriy etilgan. Har yomning xarajati, chorva, xodimlar, ozuqa va kerakli narsalar tartibi belgilangan. Ular tumanlarga birlashtirilgan. Har mahallada yom qurilishi belgilangan, elchilar xabarni tez yetkazishi uchun kerakli hamma choralar ko'rilishi belgilangan. Shu va shunga o'xshash o'ta shafqa<sup>2</sup> qonunlardan iborat bo'lgan bu tizimli tartib-qoidalariga rioya qilinishi qo'shinning ichki tartibini saqlash va barcha qo'shinlar boshqaruvini markazlashtirishga asos bo'lib xizmat qilgan [1, 2-3].

Asosiy qo'shin uch qismga bo'lingan: markaz (kel, xol yoki qalb), o'ng qanot (maymana), chap qanot (maysara). Jangovar harakatlar paytida qo'shin asosiy qismlarni himoya qilishga xizmat qiladigan tuzilmalar bilan birgalikda yetti qismni tashkil etgan. Yirik harbiy tuzilmalar turli urug' va qabilalarga mansub bo'lgan jangchilardan tashkil topgan. Bu maqsadli siyosatining bir qismi bo'lib, uning maqsadi tarqoqlikni bartaraf etish va davlatni markazlashtirishdan iborat bo'lgan [3].

Bosib olingan hududlarda boshqaruvni o'rnatishda ulus egalari (shahzodalar, ulug' xon qarindoshlari) asosan mog'ul qo'shinlariga tayanib ish ko'rgan. Mo'g'ullar egarda ot minishni bolalikdan o'rgangan. Uch yoshida onasi bolasini otning orqa tomoniga bog'lab, egarga qo'ygan. 4-5 yoshida bolalarga kamon berilgan va o'shandan beri u ko'p vaqtini egarda, ovda va jangda o'tkazgan. Harakatlarda mo'g'ullar egarda uxlashlari va shu bilan o'z qo'shinlarining yuqori tezligiga erishishlari mumkin edi. Mo'g'ul jangchilari g'ayrioddiy chidamlilik bilan ajralib turardi. Marko Poloning ta'kidlashicha, mo'g'ullar o'n kun davomida issiq ovqa<sup>3</sup>



yashashlari, shuningdek, jangchi agar kerak bo'lsa, otining qonini uning bo'ynidagi tomirini ochib, ichishi mumkin edi [10]. Juvayniyning yozishicha: «Ular jangda go'yo ov ichiga tushib qolib, na'ra tortayotgan she'rga, tinch paytda esa sutidan, junidan va boshqa narsalaridan foydalanilgan qo'ylarga o'xshardilar. Hech qachon o'z oralarida janjal chiqarmaganlar. Qo'shin a'zolari turli kasbiy guruhlardan tashkil topganligi uchun ularning qo'llaridan hamma ish kelardi, yeb-ichishda, ta'minotda, qurollanish borasida hech qanday qiyinchilikka uchramasdi. Mug'ullar go'yoki askarlik uchun yaratilgan edi. Jang paytida ularning eng kattasidan kichigiga qadar hammasi qilich, o'q va nayza kabi qurollarni juda yaxshi ishlata oladigan qahramonga aylanardi. Davr nimaniki talab qilsa, o'shani qilardilar. Urush ehtimoli paydo bo'lganida har xil qurol, ot va tuya kabi yuk tashuvchi hayvonlarini tayyorlab xizmatga tushardilar. Ular bayram va marosimlarda ham xuddi shunday tirishqoqlik va e'tibor ko'rsatardilar. Xizmat paytida qilingan nuqsonli ishning zarari oz bo'lsada, qattiq jazolardilar. Urush paytida ham yeb-ichadiganlarini hech kimga muhtoj bo'lmasdan o'zlari tayyorlar edilar. Uylarida qolgan ayoli va bolalari esa tinch davrlarda qilgan ishlari qatorida erkaklarning ishlarini ham qilardilar» [2].

Osoyishtalik davrida chorvachilik bilan mashg'ul bo'lgan barcha mo'g'ul aholisi muqoraba (harbiy yurish) e'lon qilinishi bilan tezda o'n, yuz, ming, o'n ming jangchidan iborat bo'lgan tuman bo'linmalariga birlashtirilib muntazam qo'shinga aylantirilardi [2]. Har bir jangchi harbiy yurish vaqtida o'ziga zarur bo'ladigan qurol-yarog', turli anjomlar va ot-ulovlarini oldindan tayyorlab qo'yishga majbur bo'lgan. Qo'shin o'nboshi (daxcha), yuzboshi (sada), mingboshi (xazora), tumanboshilar tomonidan boshqarilgan. Tuman bo'linmalariga, odatda, shahzodalar qo'mondonlik qilgan [4]. Tinchlik davrida soliqlarni yig'ish va ularni o'rdaga yetkazib berish ishlarini harbiy sarkardalar amalga oshirgan [1]. Har bir bo'linma rahbarlaridan tashqari, qo'shinda yuqori harbiy lavozimlar ham bo'lgan. Ular yurtchi, tevachi, bo'larg'uvchi, bakovul, to'rg'uvchi (yoki jorg'uvchi) va yasavul deb atalagan. Ularning har biriga alohida-alohida va'zifalar yuklatilgan. Masalan: Yurtchi – harbiy harakatlar paytida o'rdaning joylashuvini belgilash, qo'shinning tarkibiy qismlarini xon qarorgohi atrofiga joylashtirish, qo'shin harakati davomida suv va yegulik masalalarini hal qilish; tevachi – qo'shin tarkibiga yangi jangchilarni yig'ish va ularni asosiy qo'shinlar o'rdasiga yuborish; bo'larg'uvchi – asosiy qo'shin harakatlanganidan keyin orqada qolib ketgan qurol aslaha, askarlarga tegishli bo'lgan mol-mulk, ot va boshqa chorva mollarini topib, janchilarga to'lov evaziga topshirish; bakovul – qo'shinga maosh berish, o'ljalarni taqsimlash va ularni saqlash; torg'uvchi yoki

jorg'uvchi qo'shin muhrini saqlash va qo'shin sarkardalari orasidagi mojarolarni hal qilish; yasovul- sarkardalar va qo'shin harakati paytida qo'shin qomondonlari bilan uchrashgani kelgan elchilarni himoyalash va ularni nazorat qilish kabi va'zifalarni bajargan [1].

Movorounnhar hududida Chig'atoy ulusining tashkil etilishi va Chingiz Yaso tartib-qoidalarining o'rnatilishi o'lkadagi ijtimoiy jarayonlarga ta'sir etadi. Chunki islom shariat qoidalar va turkiylarning an'analari har doim ham bir biriga mos tushavermagan. Ba'zida favqulodda qarorlar chiqarib islohotlar chiqarishga to'g'ri kelgan. Hatto ba'zi mog'ul xonlari islom dinini qabul qilgan [2, 3]. Bu davrdagi siyosiy-ijtimoiy islohotlar natijasida turkiylarning islom dinini qabul qilishi va o'troqlashish jarayonlari tezlashgan. Ayni shu davrda turkiy tilli adabiyot ham rivojlanadi. Keyinchalik bu adabiy til «chig'atoy tili», mazkur tilda yaratilgan adabiyot «chig'atoy adabiyoti» nomini oladi. Chig'atoy adabiy tilining shakllanishi mo'g'ullar davri madaniy yutuqlari bilan bog'liq [11]. Mo'g'ullarning o'z yozuvi bo'lmaganligi sababli Chingizxon tiriklik paytidayoq uyg'ur (turkiy) yozuvida Chingiz Yasosini (qonunlarini) yozishga amr etgan [3].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ivanin M. Ikki buyuk sarkarda. Chingizxon va Amir Temur: Harbiy san'ati, strategiya va taktikasi. – T.: Yangi asr avlodi, 2019. – 304 b.
2. Alouddin Atomalik Juvayniy. Tarixi jaxonkusho (Jaxon fotixi tarixi). – T.: Mumtoz so'z, 2015. – 504 b.
3. Mirzo Ulug'bek. To'rt ulus tarixi. (B. Ahmedovning kirish so'zi, izohlari va tahririda; Fors tilidan B. Ahmedov va boshq. Tarj. – T.: Cho'lpon, 1993. – 352 b
4. Zokirov Z.T. Mo'g'ul imperiyasi qo'shini: Tuzilishi va jang san'ati // Innovations in Science and Technologies. № 6. 2025. –B. 178 – 185 .
5. Herman Vamberi. Buxoro yoxud Movarounnahr tarixi. – T.: G'afur G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 1990. – 64 b.
6. V.F.Semyonov. O'rta asrlar tarixi. – T.: O'qituvchi, 1973. – 638 b.
7. Abulg'oziy Bahodirxon. Shajarayi Turk. (Muharrir: A'zam O'ktam. Ma'sul muharrir va so'zboshi: B.A.Axmedov). – T.: Cho'lpon, 1992. – 192 b.
8. Mirzohid Rahimov, Akbar Zamonov. O'zbekiston tarixi. – T.: Fan, 2019. – 544 b.
9. Prof. Dr. Mustafa Kafali. Çağatay Hanlığı. – Ankara: Berikan Yayıne, 2005. – 156 s.
10. Марко Поло Книга о разнообразии мира (<http://www.vostlit.info/Texts/rus3/Pollo/frameset4.htm>)

11. Бартольд В.В. Тюрки: Двенадцать лекций по истории турецких народов Средней Азии. – Алматы: Жалын, 1993. – 192 с.

## **TEMPERAMENTGA ASOSLANGAN PEDAGOGIK BOSHQARUV MODEL: OTM LARDA KICHIK GURUH BILAN SINOV-TAJRIBA NATIJALARI**

**Xamdamov A.E.**

Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar bilan ishlash jarayonida temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorligi yoritilgan. Sinov-tajriba xolerik, sangvinik va flegmatik temperamentli talabalar misolida olib borilib, ularning faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarida ijobiy o'sish qayd etilgan.

**Kalit so'zlar.** Temperament, pedagogik boshqaruv, kichik guruh, sinov-tajriba, o'quv motivatsiyasi, oliy ta'lim.

---

## **МОДЕЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ТЕМПЕРАМЕНТЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В МАЛЫХ ГРУППАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье рассматривается эффективность педагогической модели управления, основанной на типах темперамента студентов в условиях малых групп высших учебных заведений. Эксперимент проведен с участием студентов с холерическим, сангвиническим и флегматическим темпераментом. Результаты показали рост учебной активности, мотивации и уровня усвоения знаний.

**Ключевые слова.** Темперамент, педагогическое управление, малая группа, эксперимент, учебная мотивация, высшее образование.

---

## **A TEMPERAMENT-BASED PEDAGOGICAL MANAGEMENT MODEL: RESULTS OF AN EXPERIMENTAL STUDY WITH SMALL GROUPS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

**Abstract.** This article examines the effectiveness of a temperament-based pedagogical management model in higher education small groups. An experimental study involving choleric, sanguine, and phlegmatic students demonstrated positive improvements in learning activity, motivation, and academic performance. The findings confirm the importance of individualized management approaches in the educational process.

**Keywords.** Temperament, pedagogical management, small group, experiment, learning motivation, higher education.

---

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, talabalarning intellektual salohiyatini oshirish hamda ta'lim jarayonini samarali

boshqarish masalalari davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. So'nggi yillarda oliy ta'lim muassasalarida talabaga yo'naltirilgan ta'lim, kompetensiyaviy yondashuv, alohida tartibda olib boriladigan ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish, shuningdek, psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, ta'lim jarayonida talabalarning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish, ularning qiziqishlari va imkoniyatlariga mos boshqaruv mexanizmlarini joriy etish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda [1]. Bu borada pedagoglar va ta'lim tyutorlari tomonidan turli uslubiy tavsiyalar, treninglar hamda diagnostik yondashuvlar ishlab chiqilmoqda.

Biroq, mamlakatimizda ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan mazkur ijobiy o'zgarishlarga qaramay, talabalar bilan ishlashda ularning temperament xususiyatlarini tizimli ravishda hisobga olgan pedagogik boshqaruv modeli hali yetarli darajada shakllanmagan. Amaliyotda ko'pincha barcha talabalar uchun yagona talablar, bir xil nazorat va rag'batlantirish usullari qo'llanilib, alohida tartibda olib boriladigan psixologik farqlar, xususan, temperament turlari e'tibordan chetda qolmoqda. Natijada ayrim talabalar o'z salohiyatini to'liq namoyon eta olmaydi, мотивация pasayadi yoki boshqaruv jarayonida samarasizlik yuzaga keladi. Bu holat, ayniqsa, kichik guruhlar bilan ishlashda va talabalarning faolligini oshirish jarayonida yaqqol seziladi. Su bois ham, mazkur borada tinimsiz izlanishlar olib borish, rezerv imkoniyatlarni qidirib topish dolzarb deb hisoblanadi.

Ana shunday ilmiy yo'nalishlardan biri – bu temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelini ishlab chiqish va uni oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar misolida sinovdan o'tkazishdir.

Mazkur tadqiqot doirasida temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorligini aniqlash maqsadida oliy ta'lim muassasasida kichik guruh bilan sinov-tajriba ishlari olib borildi. Tajribada xolerik, sangvinik va flegmatik kabi temperament turlari bilan tavsiflangan 3 nafar talaba ishtirok etdi. Har bir talaba bilan temperamentiga mos alohidalashtirilgan pedagogik boshqaruv usullari qo'llanildi hamda ularning o'quv faolligi, мотивацияsi va o'zlashtirish ko'rsatkichlari tajriba obyekti bo'lib xizmat qildi va tajriba yakunida tahlil qilindi. Olingan natijalar temperamentga mos yondashuv ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlash imkonini berdi.

Sinov-tajriba jarayonida xolerik temperamentli talabaga faol rahbarlik, tezkor aloqa va qisqa muddatli vazifalar berildi. Natijada ushbu talabada darsdagi ishtirok faolligi va topshiriqlarni bajarish tezligi sezilarli darajada oshdi.

Sangvinik temperamentli talaba bilan esa ijtimoiy faollikni qo'llab-quvvatlovchi, guruhli ishlarga asoslangan boshqaruv usullari qo'llanildi. Bu yondashuv talabaning o'quv motivatsiyasi va bilimlarni o'zlashtirish darajasini barqaror oshirishga xizmat qildi.

Flegmatik temperamentli talaba uchun esa sokin, rejalashtirilgan va bosqichma-bosqich nazoratga asoslangan pedagogik boshqaruv usullari tanlandi. Natijada talabaning darsga nisbatan mas'uliyati va mustaqil ishlash ko'rsatkichlarida ijobiy o'sish kuzatildi (1-jadval).

Temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorlik ko'rsatkichlari

#### 1-jadval

Manba: Jadvalda ko'rsatkichlar tajriba oldi va tajriba yakunidagi natijalar asosida berilgan.

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli barcha uch temperament turida ham ijobiy natijalar bergan. Xususan, xolerik temperamentli talabaning dars faolligi 24 ballga, motivatsiyasi 25 ballga, o'zlashtirish darajasi esa 26 foizga oshgan. Bu holat tezkor va faol boshqaruv usullarining xolerik talabalar uchun samarali ekanligini ko'rsatadi.

Sangvinik temperamentli talaba ko'rsatkichlari barcha mezonlar bo'yicha eng yuqori o'sishga ega bo'lib, bu uning ijtimoiy faollikka yo'naltirilgan boshqaruv usullariga tez moslashishini tasdiqlaydi. Flegmatik temperamentli talabada esa o'sish sur'ati nisbatan sekin bo'lsada, barqaror va ijobiy natijalar qayd etilgan. Bu esa flegmatik talabalar bilan ishlashda uzoq muddatli va tizimli boshqaruv zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, tajriba natijalari temperamentga mos pedagogik boshqaruv modeli talabalar faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarini oshirishda samarali ekanligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Olib borilgan sinov-tajriba ishlari temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar bilan ishlash jarayonida yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Turli temperament tiplari bilan tavsiflangan talabalar misolida o'tkazilgan tajriba natijalari talabalarning o'quv faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarida sezilarli ijobiy o'sish mavjudligini tasdiqladi. Bu esa ta'lim jarayonida yagona va standart boshqaruv yondashuvlaridan voz kechib, talabalar shaxsiy psixologik xususiyatlariga mos pedagogik boshqaruv mexanizmlarini joriy etish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, xolerik temperamentli talabalar uchun tezkor va faol rahbarlik, sangvinik temperamentli talabalar uchun ijtimoiy faollikka yo'naltirilgan boshqaruv, flegmatik temperamentli talabalar uchun esa rejalashtirilgan va bosqichma-bosqich nazoratga asoslangan yondashuvlar ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, temperamentga mos boshqaruv talabalarning o'z imkoniyatlarini to'liq namoyon etishiga, ta'lim jarayonida psixologik qulay muhit shakllanishiga zamin yaratadi [2].

Mazkur ilmiy yo'nalishni yanada takomillashtirish maqsadida quyidagi taklif va tavsiyalarni ilgari surish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Oliy ta'lim muassasalarida talabalar temperamentini aniqlashga qaratilgan diagnostik vositalarni o'quv jarayoniga tizimli ravishda joriy etish.
2. Pedagoglar va ta'lim tyutorlari uchun temperamentga asoslangan boshqaruv bo'yicha uslubiy qo'llanmalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.
3. Kichik guruhlar bilan ishlashda alohidalashtirilgan pedagogik boshqaruv modellarini qo'llashni kengaytirish [3].
4. Mazkur yo'nalish bo'yicha tajribalarni kengroq talaba auditoriyasida davom ettirib, bevosita kuzatish, sinov-tajriba, o'lchash va amaliy ma'lumotlarga tayangan holda (empirik) ma'lumotlar bazasini boyitish.

Xulosa qilib aytganda, temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli oliy ta'lim tizimida ta'lim sifatini oshirish, talabalar salohiyatini ro'yobga chiqarish hamda ta'lim jarayonini samarali boshqarishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuvni amaliyotga joriy etish oliy ta'lim muassasalarida innovatsion pedagogik boshqaruv tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Aynaqulov M. A. Xudayberdiyev B.B. Мотивация samaradorlik garovi sifatida // Ilmiy axborotnoma jurnali. Samarqand Davlat Universiteti, 2020. – №. 2 (120). – C. 91.
2. Aynakulov M. «Iqtisodiy tahlil va audit» fanini o'qitishda G. Monj usulining tadbiqu // Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va yechimlar, 2023. – T. 1. – №. 5. – C. 902-905.
3. Айнакулов М. А. Менеjment qarorlarining boshqaruv asosi sifatida shakllanishining tavsiyaviy bosqichlari // Results of National Scientific Research International Journal, 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 255-264.



## **TALABALAR TEMPERAMENTIGA MOS AKADEMIK YUKLAMA TAQSIMOTINING SAMARADORLIGI**

**Yarasheva Z.A., Aynakulov M.A.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada talabalar temperamentiga mos akademik yuklama taqsimotining ta'lim samaradorligiga ta'siri sinov-tajriba asosida tahlil qilinadi. Turli temperamentga ega talabalar misolida yuklama tabaqalashuvining o'zlashtirish darajasi, o'quv faolligi va psixologik holatga ijobiy ta'siri ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Temperament, akademik yuklama, ta'lim samaradorligi, tabaqalashgan yondashuv, sinov-tajriba, oliy ta'lim.

---

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАМЕНТА СТУДЕНТОВ**

**Аннотация.** В статье на основе опытно-экспериментального исследования анализируется эффективность распределения академической нагрузки с учетом темперамента студентов. На примере студентов с различными типами темперамента показано положительное влияние дифференцированной нагрузки на учебную активность, успеваемость и психоэмоциональное состояние обучающихся в условиях высшего образования.

**Ключевые слова.** Темперамент, академическая нагрузка, эффективность обучения, дифференциация, эксперимент, высшее образование.

---

## **EFFECTIVENESS OF ACADEMIC WORKLOAD DISTRIBUTION BASED ON STUDENTS' TEMPERAMENT**

**Abstract.** This article analyzes, on the basis of experimental research, the impact of distributing academic workload in accordance with students' temperament on educational effectiveness. Using examples of students with different temperament types, the positive effects of differentiated workload on academic achievement, learning activity, and psychological well-being are scientifically substantiated.

**Keywords.** Temperament, academic workload, learning effectiveness, differentiation, experiment, higher education.

---

So'nggi yillarda mamlakatimizda oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, ta'lim sifatini oshirish va talabaga yo'naltirilgan yondashuvni kuchaytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan, kredit-modul tizimining joriy etilishi, o'quv yuklamalarini maqbullashtirish, mustaqil ta'lim ulushini oshirish, shuningdek, talabalarning individual xususiyatlarini inobatga olgan holda ta'lim jarayonini tashkil etish bo'yicha qator me'yoriy-huquqiy hujjatlar va amaliy chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ushbu islohotlar ta'lim jarayonida shaxsga yo'naltirilgan pedagogik yondashuvni shakllantirish, talabalar bilimni chuqurlashtirish va ularning akademik samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Biroq, ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan ushbu keng ko'lamli islohotlarga qaramasdan, o'quv yuklamalarini taqsimlashda talabalar shaxsiy-psixologik xususiyatlari, xususan temperament turlari yetarli darajada hisobga olinmayotgani kuzatiladi. Amaldagi akademik yuklama talablari ko'pincha barcha talabalar uchun bir xil hajm va murakkablikda belgilanib, bu esa turli temperamentga ega bo'lgan talabalar uchun o'quv jarayonining samarasini pasaytirishi, tez charchash, motivatsiyaning susayishi hamda o'zlashtirish darajasining notekis bo'lishiga olib kelmoqda [1]. Demak, muammo shundaki, ta'lim jarayonida akademik yuklama miqdori va mazmuni talabalar temperamentiga moslashtirilmagan holda rejalashtirilmoqda.

Mazkur muammoni bartaraf etishning ilmiy yechimi sifatida temperamentga asoslangan tabaqalashgan akademik yuklama modelini joriy etish taklif etiladi. Ushbu model talabalar temperament turlarini inobatga olgan holda o'quv yuklamasining hajmi, murakkablik darajasi va bajarish muddatlarini moslashtirishga asoslanadi hamda ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot doirasida talabalar temperamentiga mos akademik yuklama taqsimotining ta'lim samaradorligiga ta'siri sinov-tajriba asosida o'rganildi. Tadqiqot tajriba-sinov ishlari oliy ta'lim muassasasida o'qiyotgan, o'zlashtirish darajasi va akademik faolligi o'rtacha bo'lgan 3 nafar talaba bilan olib borildi. Tadqiqot jarayonida har bir talabaning temperament turi aniqlanib, ularga mos holda akademik yuklama hajmi, mustaqil ishlar ulushi va nazorat shakllari differensial tarzda belgilandi. Tajriba natijalari akademik o'zlashtirish, o'quv faolligi, topshiriqlarni bajarish sifati hamda psixologik holat ko'rsatkichlari orqali baholandi.

Sinov-tajriba natijalariga ko'ra, sangvinik temperamentga ega talabada akademik yuklama moslashtirilgandan so'ng o'quv faolligi va topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshgani kuzatildi. Ushbu talaba guruhli ishlarda va og'zaki muhokamalarda yuqori natija ko'rsatdi.

Xolerik temperamentga ega talabada yuklama miqdorini qisqa muddatli, ammo murakkab topshiriqlar shaklida tashkil etish ijobiy samara berdi. Natijada uning diqqat jamlashi va yakuniy baholari barqarorlashdi, haddan tashqari zo'riqish holatlari kamaydi.

Flegmatik temperamentga ega talabada esa yuklamani bosqichma-bosqich, aniq reja asosida taqsimlash orqali mustaqil ishlar sifati va topshiriqlarni yakunlash darajasi oshdi. Ushbu talaba barqaror, ammo sekin sur'atda ijobiy o'sishni namoyon etd (1-jadval).

1-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinadiki, talabalar temperamentiga moslashtirilgan akademik yuklama barcha uch holatda ham ijobiy natija bergan. Xususan, o'zlashtirish darajasi o'rtacha 8–15 foiz oralig'ida oshgan, topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish ko'rsatkichlari esa 10–15 foizga yaxshilangan.

Eng yuqori o'sish sur'ati sangvinik va xolerik temperamentli talabalar misolida kuzatilgan bo'lsa, flegmatik talaba barqaror, ammo sekinroq ijobiy o'sishni namoyon etgan. Bu holat akademik yuklamani temperamentga moslashtirish talabaning psixologik holatini yengillashtirishi, o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshirishi va ta'lim samaradorligini ta'minlashini tasdiqlaydi.

O'tkazilgan sinov-tajriba natijalari talabalar temperamentiga mos akademik yuklama taqsimoti ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim pedagogik omil ekanligini tasdiqladi. Tadqiqot davomida turli temperamentga ega bo'lgan talabalar misolida akademik yuklamaning hajmi, murakkablik darajasi va bajarish shakllarini tabaqalashgan asosda tashkil etish o'zlashtirish ko'rsatkichlari, o'quv faolligi hamda topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatgani aniqlandi. Bu holat ta'lim jarayonida yagona, standart yondashuvdan voz kechib, talabalar shaxsiy-psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv faoliyatini rejalashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Mazkur ilmiy yo'nalishni yanada takomillashtirish maqsadida quyidagi taklif va tavsiyalarni ilgari surish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Birinchidan, oliy ta'lim muassasalarida talabalar temperamentini aniqlashga xizmat qiluvchi psixodiagnostik vositalarni o'quv jarayonining dastlabki bosqichlarida joriy etish lozim. Bu esa akademik yuklamani rejalashtirishda ilmiy asoslangan ma'lumotlarga tayanish imkonini beradi [2].

Ikkinchidan, fan dasturlari va o'quv rejalari doirasida akademik yuklamaning variativ modellarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish tavsiya etiladi. Bunda mustaqil ishlar, amaliy mashg'ulotlar va nazorat topshiriqlari temperament turlariga mos holda tabaqalashtirilishi maqsadga muvofiqdir.

Uchinchidan, professor-o'qituvchilarning pedagogik va psixologik kompetensiyalarini oshirishga qaratilgan malaka oshirish kurslarida temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv masalalariga alohida e'tibor qaratish zarur. Bu o'qituvchilarga ta'lim jarayonida individual yondashuvni samarali qo'llash imkonini beradi [3].

To'rtinchidan, mazkur yo'nalish bo'yicha keyingi tadqiqotlarda talabalarning son jihatidan kengroq guruhi qamrab olinishi, shuningdek, boshqa temperament

turlari (melanxolik) va aralash temperamentlar misolida chuqurroq amaliy kuzatuv (empirik) tahlillar olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa qilib aytganda, talabalar temperamentiga mos akademik yuklama taqsimoti nafaqat o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi, balki talabalar psixologik holatini muvozanatlash, akademik zo'riqishni kamaytirish va barqaror ta'lim natijalariga erishishda muhim pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo'ladi. Mazkur yondashuvni ta'lim amaliyotiga keng joriy etish oliy ta'lim sifatini oshirish yo'lidagi muhim ilmiy-amaliy qadam hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Makhkamovich S. A. The Quality Education For Engineering Graphics Teaching Material Construction //JournalNX. – С. 270-277.
2. Soatov A. M. Ta'limda sifat ko'rsatkichlari va bu borada rivojlangan xorijiy mamlakatlardan ba'zi andozalar // Экономика и социум, 2023. – №. 4-2 (107). – С. 271-273.
3. Aynaqulov M. A. Xudayberdiyev B.B. Мотивация samaradorlik garovi sifatida // Ilmiy axborotnoma jurnali. Samarqand davlat universiteti, 2020. – №. 2 (120). – С. 91.

## **ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Нурматов К.Ж**

Джизакский государственный педагогический университет, Джизак, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в преподавании физики в системе образования. Анализируются педагогические преимущества виртуальных лабораторий, компьютерного моделирования, адаптивных платформ обучения и интеллектуальных систем оценки знаний. Выявлены основные проблемы, характерные для учреждений общего и высшего образования, и предложена модель внедрения цифровых и интеллектуальных технологий с учетом национальных образовательных стандартов.

**Ключевые слова.** Обучение физике, цифровые технологии, искусственный интеллект, виртуальные лаборатории, адаптивное обучение, система образования.

---

## **TA'LIM TIZIMINDA FIZIKA O'QITISHGA RAQAMLI TEKNOLOGIYALAR VA SUNT'IY INTELEKTSIYANING INTEGRASIYASI**

**Annotatsiya.** Maqolada ta'lim tizimida fizika o'qitish jarayonida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni qo'llash imkoniyatlari muhokama qilinadi. Virtual laboratoriyalar, kompyuter modellashirish, adaptiv ta'lim platformalari va intellektual bilimlarni baholash tizimlarining pedagogik afzalliklari tahlil

qilinadi. Umumiy ta'lim va oliy ta'lim muassasalariga xos asosiy muammolar aniqlangan va milliy ta'lim standartlarini hisobga olgan holda raqamli va intellektual texnologiyalarni joriy etish modeli taklif etilgan.

**Kalit so'zlar.** Fizika ta'limi, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, virtual laboratoriyalar, adaptiv o'qitish, ta'lim tizimi.

---

## **INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PHYSICS EDUCATION IN THE EDUCATION SYSTEM**

**Abstract.** The article discusses the possibilities of applying digital technologies and artificial intelligence in teaching physics in the education system. It analyzes the pedagogical advantages of virtual laboratories, computer modeling, adaptive learning platforms, and intelligent knowledge assessment systems. The main problems characteristic of general and higher education institutions are identified, and a model for the implementation of digital and intelligent technologies is proposed, taking into account national educational standards.

**Keywords.** Physics education, digital technologies, artificial intelligence, virtual laboratories, adaptive learning, education system.

---

**Введение.** В условиях ускоренного научно-технического прогресса система образования сталкивается с необходимостью внедрения инновационных педагогических подходов. Современное общество требует подготовки специалистов, обладающих не только фундаментальными знаниями, но и развитым научным мышлением и цифровыми компетенциями. В Республике Узбекистан модернизация образования осуществляется в рамках государственных программ, направленных на цифровую трансформацию учебного процесса.

Физика, являясь базовой естественно-научной дисциплиной, играет ключевую роль в формировании научного мировоззрения обучающихся. Однако абстрактность физических понятий и сложность математического аппарата нередко затрудняют их усвоение. В этой связи использование цифровых технологий и искусственного интеллекта рассматривается как эффективное средство повышения качества физического образования.

Современное состояние преподавания физики в Узбекистане несмотря на проводимые реформы, в системе преподавания физики сохраняются определенные проблемы. В общеобразовательных школах ограниченные лабораторные ресурсы снижают возможности экспериментального обучения. Кроме того, наблюдаются различия в уровне материально-технического обеспечения между городскими и сельскими образовательными учреждениями.

В высших учебных заведениях акцент часто делается на теоретическую подготовку, в то время как вычислительное моделирование и цифровые методы

исследования используются недостаточно. Это снижает практическую направленность обучения и затрудняет формирование исследовательских компетенций у студентов.

**Дидактический потенциал цифровых технологий в обучении физике.** Цифровые технологии создают условия для организации учебного процесса на основе активного и исследовательского обучения. Виртуальные лаборатории позволяют моделировать физические эксперименты, выполнение которых в реальных условиях связано с высокими затратами или риском. Такой подход обеспечивает многократное повторение опытов и способствует лучшему усвоению экспериментального материала.

Компьютерное моделирование предоставляет возможность анализа сложных физических процессов путем изменения параметров и визуализации результатов. Использование мультимедийных ресурсов, включая анимации и интерактивные графики, способствует формированию наглядных представлений о физических явлениях.

Искусственный интеллект расширяет возможности персонализации обучения. Адаптивные образовательные системы анализируют результаты учебной деятельности обучающихся и формируют индивидуальные траектории обучения. Это позволяет учитывать уровень подготовки, темп усвоения материала и характер типичных ошибок. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные ассистенты оказывают поддержку при решении задач, предоставляют пояснения к теоретическим положениям и обеспечивают оперативную обратную связь. Применение искусственного интеллекта в системе оценки знаний повышает объективность и прозрачность контроля учебных достижений.

Модель внедрения цифровых и интеллектуальных технологий в национальном контексте.

Эффективное внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучение физике в Узбекистане требует системного подхода. Предлагаемая модель включает:

разработку цифровых образовательных ресурсов в соответствии с государственными образовательными стандартами;

создание интеллектуальных обучающих платформ с поддержкой узбекского языка;



повышение цифровой и методической компетентности преподавателей физики.

Реализация данной модели будет способствовать сокращению региональных различий в качестве образования и повышению его доступности.

**Проблемы и пути их решения.** К основным проблемам внедрения цифровых и интеллектуальных технологий относятся недостаточное развитие технической инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров и риск чрезмерной автоматизации образовательного процесса. Для их решения необходимы целевые инвестиции в инфраструктуру, системная переподготовка педагогических кадров и разработка нормативно-методических рекомендаций по использованию искусственного интеллекта в образовании.

**Заключение.** Применение цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучении физике открывает новые перспективы для повышения качества образования в Республике Узбекистан. Интерактивные и адаптивные методы обучения способствуют более глубокому усвоению знаний, развитию исследовательских навыков и формированию устойчивого интереса к физике. В перспективе дальнейшее развитие данных технологий может стать основой для формирования современной и эффективной образовательной системы и обеспечить устойчивое соответствие системы физического образования требованиям научно-технического развития и цифровой экономики.

Внедрение цифровых платформ, виртуальных лабораторий и интеллектуальных обучающих систем позволяет не только компенсировать дефицит материально-технической базы, но и выстроить индивидуализированные образовательные траектории, ориентированные на уровень подготовки и познавательные особенности обучающихся. Это особенно важно в условиях территориальной неоднородности образовательных ресурсов в Республике Узбекистан.

Одновременно возрастает роль преподавателя физики, который в условиях цифровизации выступает не столько источником информации, сколько организатором познавательной деятельности, аналитиком и наставником, способным эффективно сочетать традиционные дидактические подходы с возможностями искусственного интеллекта. Такая модель обучения способствует формированию у обучающихся критического мышления, навыков научного анализа и самостоятельного решения задач.

В перспективе системное и методически обоснованное внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в процесс обучения физике

может стать ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальной системы образования, подготовки высококвалифицированных кадров и развития научно-инновационного потенциала страны.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Закон Республики Узбекистан «Об образовании». Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030».
2. Nurmatov, K. D. (2024). The role of digital technologies in learning for physics experimental laboratories. *mental enlightenment scientific-methodological journal*, 5(03), – B. 291-296.
3. Qambarov, S., Nurmatov, K. J., Taylanov, N. A., & Rajabov, M. K. (2023). content of environmental education in a comprehensive school. *mental enlightenment scientific-methodological journal*, 4(03), –B. 145-152.
4. Nurmatov, K. D. (2023). digital technologies in the education system. *academic research in educational sciences*, 4(3), –B. 560-566.
5. Kamol, N., & Shaxzod, B. (2024). method of using innovative technologies and startup projects in teaching physics. *europaean international journal of multidisciplinary research and management studies*, 4(04), –B. 211-215.

## **MUHANDISLARNI KASBGA QIZIQTIRISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING MAZMUNI («Muhandislik va kompyuter grafikasi» fani misolida)**

**Isanov A.P., Abdiyev I.I.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada muhandislarni kasbga qiziqtirishda fanlararo integratsiyaning ahamiyati «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fani misolida yoritilgan. Tadqiqotda fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuvning talabalarning kasbiy qiziqishi, motivatsiyasi va o'quv faolligini oshirishdagi samaradorligi tajriba-sinov natijalari asosida tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Fanlararo integratsiya, muhandislik va kompyuter grafikasi, kasbiy qiziqish, kasbiy poyshimishni interesi stuydentov k motivatsiya, loyihaviy faoliyat, amaliy mashg'ulotlar.

---

## **СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ИНЖЕНЕРОВ(на примере дисциплин «Инженерная и компьютерная графика»)**

**Аннотация.** В статье раскрывается содержание междисциплинарной интеграции в инженерной профессии на примере дисциплины «Инженерная и компьютерная графика». На основе опытно-экспериментальных данных анализируется эффективность интегративного подхода в формировании

профессиональной мотивации, учебной активности и осознанного отношения к будущей инженерной деятельности.

**Ключевые слова.** Междисциплинарная интеграция, инженерная и компьютерная графика, профессиональный интерес, профессиональная мотивация, проектная деятельность, практические занятия.

---

## **THE CONTENT OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN STIMULATING PROFESSIONAL INTEREST AMONG ENGINEERS (using «Engineering and computer graphics» as an example)**

**Abstract.** This article highlights the significance of interdisciplinary integration in fostering professional interest among engineers, illustrated by the «Engineering and Computer Graphics» course. The study analyzes, based on experimental results, the effectiveness of an interdisciplinary approach in enhancing students' professional interest, motivation, and learning activity.

**Keywords.** Interdisciplinary integration, engineering and computer graphics, professional interest, professional motivation, project based learning, practical training.

---

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot va texnologik taraqqiyot sharoitida muhandislik ta'limi oldiga nafaqat malakali mutaxassis tayyorlash, balki talabalarni tanlagan kasbiga qiziqtirish, ularning kasbiy motivatsiyasini oshirish vazifasi ham qo'yilmoqda. Zamonaviy muhandislik faoliyati turli fanlar, jumladan, matematika, fizika, muhandislik grafikasi, axborot texnologiyalari va dizayn sohalarining o'zaro integratsiyasini talab etadi. Shu jihatdan, ta'lim jarayonida fanlararo integratsiyani ta'minlash bo'lajak muhandislarning kasbga qiziqishini shakllantirishda muhim omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Xususan, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fani boshqa muhandislik fanlari bilan uzviy bog'liq holda o'qitilganda, talabalar real kasbiy faoliyatni yaxlit holda tasavvur qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

So'nggi yillarda muhandislik ta'limida fanlararo integratsiyani kuchaytirish, o'quv fanlari mazmunini o'zaro uyg'unlashtirish, loyihaviy va amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarining kasbiy qiziqishini oshirish bo'yicha qator ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, integrallashgan o'quv dasturlarini ishlab chiqish, fanlararo loyihalar tashkil etish, axborot-kommunikatsiya va grafik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish bu boradagi muhim qadamlar hisoblanadi [1].

Biroq, amalga oshirilayotgan ushbu ijobiy ishlariga qaramay, muhandislarni kasbga qiziqtirishda fanlararo integratsiyani samarali amalga oshirish bilan bog'liq muammolar mavjud. Xususan, fanlar o'rtasidagi mazmuniy bog'liqlikning yetarli darajada ochib berilmasligi, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanining boshqa muhandislik fanlaridan ajratilgan holda o'qitilishi, grafik bilimlarning real kasbiy jarayonlar bilan to'liq uyg'unlashmasligi talabalarining kasbiy qiziqishining

pasayishiga olib kelmoqda. Natijada, talabalar ayrim fanlarning kasbiy ahamiyatini yetarli darajada anglamay, ularni nazariy bilimlar majmui sifatida qabul qilmoqdalar.

Mazkur holat muhandislarni kasbga qiziqtirishda fanlararo integratsiyaning mazmunini aniqlash, xususan, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini boshqa muhandislik fanlari bilan uzviy bog'liq holda tashkil etish zaruratini yuzaga keltiradi. Ya'ni, o'quv jarayonida fanlararo aloqalarni kuchaytirish orqali talabalarning kasbiy faoliyatga bo'lgan qiziqishini oshirish imkoniyatlarini ilmiy-pedagogik jihatdan asoslash muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur muammoning samarali yechimlaridan biri sifatida «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuvni qo'llash, ya'ni, grafik topshiriqlarni mutaxassislik fanlari bilan bog'langan holda tashkil etish, integrallashgan loyihaviy ishlar va amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarning kasbiy qiziqishini kuchaytirish mumkin. Bunday yondashuv muhandislik ta'limining mazmunini boyitib, bo'lajak muhandislarning kasbga ongli va barqaror qiziqishini shakllantirishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot doirasida «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuvning muhandislarni kasbga qiziqtirishdagi samaradorligi aniqlandi. Bunda grafik topshiriqlar mutaxassislik fanlari bilan uzviy bog'langan holda ishlab chiqildi hamda integrallashgan loyihaviy ishlar va amaliy mashg'ulotlar orqali o'quv jarayoni tashkil etildi. Tajriba-sinov jarayonida talabalarning fanlarga bo'lgan qiziqish darajasi, kasbiy motivatsiyasi, grafik bilimlarni boshqa fanlar bilan bog'lab qo'llash ko'nikmalari hamda o'quv faolligidagi o'zgarishlar tahlil qilindi. Olingan natijalar fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv talabalarning kasbiy qiziqishini oshirishda va muhandislik ta'limining mazmunini boyitishda ijobiy samara berishini ko'rsatdi.

Fanlararo integratsiyaga asoslangan o'quv jarayonining natijalari

1-jadval

Manba: mualliflar tomonidan o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari asosida tuzildi.

1-jadvalda keltirilgan natijalar shuni ko'rsatadiki, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv asosida tashkil etish talabalarning kasbiy qiziqishini sezilarli darajada oshirgan. Xususan, grafik topshiriqlarni mutaxassislik fanlari bilan bog'lash orqali talabalar fanning amaliy ahamiyatini chuqurroq anglay boshladilar. Integrallashgan loyihaviy ishlar va amaliy mashg'ulotlar esa talabalarning o'quv faolligi va mustaqilligini oshirib, ularning muhandislik faoliyatini yaxlit tizim sifatida tasavvur qilishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Bu holat fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv muhandislarni kasbga qiziqtirishning samarali pedagogik vositalaridan biri ekanini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv orqali o'qitish muhandislarni kasbga qiziqtirishda sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatganini tasdiqlaydi. Xususan, tajriba-sinov ishlarida aniqlanishicha, integratsiyasiz o'qitish sharoitida talabalarning fanga bo'lgan qiziqish darajasi o'rtacha 50–55 foiz atrofida bo'lgan bo'lsa, fanlararo integratsiya joriy etilgandan so'ng bu ko'rsatkich 75–80 foizgacha oshgan. Ushbu o'sish grafik topshiriqlarning mutaxassislik fanlari bilan bog'langan holda berilishi talabalar uchun fanning amaliy va kasbiy ahamiyatini yaqqol namoyon etganini ko'rsatadi.

Kasbiy motivatsiya ko'rsatkichlari ham integratsiyaga asoslangan yondashuvning ustunligini tasdiqlaydi. Tadqiqot boshida talabalarining atigi 40–45 foizi muhandislik kasbiga barqaror qiziqish bildirgan bo'lsa, tajriba yakunida bu ko'rsatkich 70–75 foizga yetgan. Bu holat fanlararo integratsiya orqali o'quv materialining hayotiyligi va real kasbiy vaziyatlar bilan uyg'unligi kuchaygani sayin talabalarning kasbga bo'lgan munosabati ham ijobiy tomonga o'zgarishini ko'rsatadi.

Grafik bilimlarni mutaxassislik fanlari bilan bog'lab qo'llash ko'nikmasi bo'yicha olingan natijalar ayniqsa e'tiborga loyiqdir. Integratsiyasiz o'qitishda talabalarning atigi 30–35 foizi grafik bilimlarni boshqa fanlar doirasida samarali qo'llay olgan bo'lsa, fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida bu ko'rsatkich 70–75 foizgacha oshgan. Bu esa grafik fanlarni alohida emas, balki muhandislik ta'limining ajralmas tarkibiy qismi sifatida o'qitish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Integrallashgan loyihaviy ishlar va amaliy mashg'ulotlarda ishtirok etish faolligi ham sezilarli darajada oshgan. Tajriba boshlanishida loyihaviy faoliyatda faol ishtirok etgan talabalar ulushi 35–40 foizni tashkil etgan bo'lsa, tajriba yakunida bu ko'rsatkich 80 foizga yaqinlashgan. Mazkur natija fanlararo integratsiya talabalarni nafaol bilim oluvchidan faol ishtirokchi va muammoga yo'naltirilgan fikrlovchi shaxsga aylantirishga xizmat qilganini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, tadqiqot jarayonida ayrim munozarali jihatlar ham kuzatildi. Jumladan, fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuvni joriy etish dastlabki bosqichda professor-o'qituvchidan yuqori uslubiy tayyorgarlik va fanlararo hamkorlikni talab qildi. Tajribaning ilk bosqichida talabalarning taxminan 20–25 foizi integrallashgan topshiriqlarni bajarishda qiyinchiliklarga duch kelgan. Biroq, jarayon davomida uslubiy ko'rsatmalar va bosqichma-bosqich murakkablashtirish orqali

ushbu muammolar bartaraf etildi va umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichlari barqarorlashdi.

Tadqiqot natijalari «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv asosida o'qitish muhandislarni kasbga qiziqtirishda samarali ekanini ko'rsatdi. Shu bois, olingan natijalar va uning ilmiy muhokamasidan xulosalar qilib, quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini mutaxassislik fanlari bilan uzviy bog'liq holda o'qitishni tizimli ravishda yo'lga qo'yish tavsiya etiladi.

2. Grafik topshiriqlarni real muhandislik vaziyatlari asosida integrallashgan holda ishlab chiqish zarur.

3. Fanlararo loyihaviy ishlar va amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish maqsadga muvofiqdir [2].

4. Fanlararo integratsiyani amalga oshirish uchun professor- o'qituvchilarning uslubiy hamkorligini kuchaytirish lozim.

5. Talabalarning kasbiy qiziqishini baholashda fanlararo faoliyat natijalarini hisobga olish tavsiya etiladi [3].

Umuman olganda, olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv asosida tashkil etish muhandislarni kasbga qiziqtirishda an'anaviy yondashuvga nisbatan taxminan 1,4–1,6 baravar yuqori samaradorlikka ega. Bu esa fanlararo integratsiyani muhandislik ta'limida kasbiy qiziqishni shakllantirishning ilmiy-pedagogik jihatdan asoslangan va istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida qarash imkonini beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Соатов А. М., Мухитдинов А. А., Абдуллаев У. Учебно производственные задачи в кружковых работах // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство, 2019. – С. 200-202.

2. Абдуганиев А. и др. Межпредметные связи черчения с геометрией-важный фактор активизации мышления студентов // Передовые научно-технические и социально-гуманитарные проекты в современной науке, 2018. – С. 85-87.

3. Абдуганиев А. и др. Отбор объектов для практических работ студентов по черчению // Молодой ученый, 2016. – №. 2. – С. 113-117.



## **«MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI» FANINI O'QITISHDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISHNING TASHKILIY-PEDAGOGIK SHART- SHAROITLARI**

**Isanov A.P., Eshnazarov S.Q.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda fan o'qitilishini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etishning samaradorligi tahlil qilinib, real kasbiy vaziyatlarga yo'naltirilgan amaliy topshiriqlar va zamonaviy grafik vositalarning ta'lim jarayonidagi ahamiyati asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Muhandislik va kompyuter grafikasi, kasbiy kompetentlik, kasbiy yo'naltirilgan yondashuv, amaliy topshiriqlar, loyihaviy faoliyat, tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlar.

---

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы формирования профессиональной компетентности будущих инженеров при обучении дисциплине «Инженерная и компьютерная графика». Анализируется эффективность профессионально ориентированного подхода, основанного на использовании практических заданий, проектной деятельности и современных средств компьютерной графики, приближенных к реальной инженерной деятельности.

**Ключевые слова.** Инженерная и компьютерная графика, профессиональная компетентность, профессионально ориентированный подход, практические задания, проектная деятельность, организационно-педагогические условия.

---

## **ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR FORMING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS IN TEACHING THE COURSE «ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS»**

**Abstract.** This article addresses the issues of developing future engineers' professional competencies in teaching the «Engineering and Computer Graphics» course. The study analyzes the effectiveness of organizing instruction based on a professionally-oriented approach, substantiating the importance of practice-based tasks aligned with real professional situations and the use of modern graphic tools in the educational process.

**Keywords.** Engineering and computer graphics, professional competence, professionally oriented approach, practical tasks, project based learning, organizational and pedagogical conditions.

---

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot va texnologik taraqqiyot sharoitida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirish ta'lim tizimining muhim

vazifalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, muhandislik faoliyatida texnik tafakkur, fazoviy tasavvur va grafik axborot bilan ishlash ko'nikmalari muhim o'rin tutadi. Shu jihatdan, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fani bo'lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini ta'minlovchi asosiy fanlardan biri sifatida e'tirof etiladi [1]. So'nggi yillarda ushbu fan mazmunini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish, raqamli grafik texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etish bo'yicha qator ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda.

Biroq, mazkur ijobiy o'zgarishlarga qaramay, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini to'laqonli shakllantirish bilan bog'liq muammolar mavjud. Jumladan, fan mazmunining real muhandislik faoliyati bilan yetarli darajada integratsiyalashmaganligi, grafik bilimlarning ko'proq nazariy tavsifda qolib ketishi hamda o'qitish jarayonida tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlarning tizimli tashkil etilmasligi ushbu muammolarning asosiy sabablaridan biridir.

Mazkur holat «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirish uchun samarali tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlarni aniqlash va bu boraga taalluqli bo'lgan rezerv imkoniyatlarni qidirib topish zarur.

Ana shunday yo'llardan biri – bu fan o'qitilishini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish, ya'ni, o'quv jarayonini real kasbiy vaziyatlarga yaqinlashtirilgan amaliy topshiriqlar, loyihaviy ishlar va zamonaviy kompyuter grafikasi vositalari asosida olib borish hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot doirasida «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etilgan o'quv jarayonining bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishdagi samaradorligi aniqlandi. Bunda o'quv jarayoni real muhandislik faoliyatiga yaqinlashtirilgan amaliy topshiriqlar, loyihaviy ishlar hamda zamonaviy kompyuter grafikasi vositalari asosida tashkil etildi. Tajriba-sinov jarayonida talabalarning grafik bilimlarni egallash darajasi, ularni kasbiy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalari hamda mustaqil muhandislik fikrlash qobiliyatlaridagi o'zgarishlar tahlil qilindi. Olingan natijalar kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda ijobiy samara berishini ko'rsatdi (1-jadval).

Kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etilgan o'quv jarayonining samaradorlik ko'rsatkichlari

1-jadval

Manba: 1-jadval mualliflar tomonidan ishlab chiqildi.

1-jadvalda keltirilgan natijalar shuni ko'rsatadiki, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan samaraliroq hisoblanadi. Xususan, real kasbiy vaziyatlarga yo'naltirilgan amaliy topshiriqlar va loyihaviy ishlar talabalar tomonidan grafik bilimlarni nafaqat o'zlashtirish, balki ularni muhandislik faoliyatida qo'llash ko'nikmalarining rivojlanishiga xizmat qilgan. Shuningdek, zamonaviy kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish talabalarning fazoviy tafakkuri va modellashtirish qobiliyatini kuchaytirib, ularning mustaqil va ijodiy fikrlash darajasining oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Bu esa kasbiy yo'naltirilgan yondashuvni «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda samarali tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlardan biri sifatida asoslash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda sezilarli ijobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirganini ko'rsatdi. Xususan, tajriba-sinov ishlarida ishtirok etgan talabalarning grafik bilimlarni o'zlashtirish darajasi an'anaviy o'qitish sharoitida o'rtacha 56–60 foizni tashkil etgan bo'lsa, kasbiy yo'naltirilgan yondashuv joriy etilgandan so'ng ushbu ko'rsatkich 78–82 foizgacha oshgani kuzatildi. Bu holat grafik materiallarning real kasbiy vaziyatlar bilan integratsiyalashuvi bilimlarni mustahkam o'zlashtirishga xizmat qilganini tasdiqlaydi.

Grafik topshiriqlarni amaliy qo'llash ko'nikmasi bo'yicha olingan natijalar ham muhim ahamiyatga ega. Tajribadan oldin talabalarning atigi 35–40 foizi grafik bilimlarni mustaqil ravishda amaliy vazifalarda qo'llay olgan bo'lsa, tajriba yakunida bu ko'rsatkich 70–75 foizgacha yetdi. Ushbu o'sish loyihaviy ishlar va amaliy topshiriqlarning kasbiy yo'naltirilgan tarzda tashkil etilishi talabalarning faolligi va mas'uliyatini oshirganini ko'rsatadi.

Fazoviy tasavvur va modellashtirish qobiliyati bo'yicha ham sezilarli farq qayd etildi. An'anaviy o'qitish sharoitida talabalarning taxminan 50 foizi fazoviy tasavvurga asoslangan topshiriqlarni bajarishda qiyinchiliklarga duch kelgan bo'lsa, kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida bu ko'rsatkich 20–25 foizgacha kamaydi. Natijada, talabalarning 75–80 foizi murakkab grafik modellarni tushunish va modellashtirish imkoniyatiga ega bo'ldi. Bu holat

zamonaviy kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish ta'lim samaradorligini oshiruvchi muhim omil ekanini ko'rsatadi.

Mustaqil muhandislik fikrlash darajasining o'sishi ham muhim natijalardan biridir. Tajriba boshida talabalarning faqat 30–35 foizi mustaqil yechim taklif qila olgan bo'lsa, tajriba yakunida bu ko'rsatkich 65–70 foizga yetdi. Bu esa kasbiy yo'naltirilgan yondashuv nafaqat grafik bilimlarni, balki talabalarning tahliliy va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini ham rivojlantirishini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, mazkur jarayonda, ayrim muammoli vaziyatlar ham kuzatildi, xususan, kasbiy yo'naltirilgan yondashuvni joriy etish dastlabki bosqichda ko'proq vaqt va uslubiy tayyorgarlikni talab etgani bois, ayrim talabalar tomonidan topshiriqlarni bajarishda qiyinchiliklar yuzaga kelgan. Biroq, tajriba davomida ushbu muammolar bosqichma-bosqich bartaraf etilib, o'quv jarayonining moslashuvchan tashkil etilishi natijasida talabalarning umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichlari barqarorlashdi.

Tadqiqot natijalari «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda samarali ekanini ko'rsatdi. Olingan ilmiy xulosalar asosida ushbu jarayonni takomillashtirish maqsadida quyidagi taklif va tavsiyalar ilgari suriladi:

1. «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanining o'quv dasturini muhandislik faoliyatining real vazifalari bilan integratsiyalashgan holda qayta ko'rib chiqish, ya'ni, grafik topshiriqlarni bo'lajak muhandislarning kasbiy faoliyatida uchraydigan amaliy muammolar asosida shakllantirish tavsiya etiladi.

2. O'quv jarayonida kasbiy yo'naltirilgan amaliy topshiriqlar va loyihaviy ishlar ulushini oshirish, bunda talabalarni mustaqil grafik modellashtirish, texnik chizmalar yaratish va ularni tahlil qilishga yo'naltirish maqsadga muvofiqdir.

3. Zamonaviy kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanishni tizimli tashkil etish, xususan, grafik dasturlarni fan mazmuniga mos holda bosqichma-bosqich joriy etish orqali talabalarning fazoviy tafakkuri va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish zarur [2].

4. Fan o'qituvchilarining kasbiy va uslubiy kompetentligini oshirish maqsadida kasbiy yo'naltirilgan yondashuvga asoslangan maxsus o'quv-seminarlar, treninglar va uslubiy qo'llanmalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish tavsiya etiladi.

5. Talabalarning kasbiy kompetentligini baholash mezonlarini takomillashtirish, bunda grafik bilimlar bilan bir qatorda ularni amaliy vaziyatlarda qo'llash, mustaqil

muhandislik qarorlarini qabul qilish va loyihaviy faoliyatdagi faollik ko'rsatkichlarini hisobga olish lozim [3].

6. «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini boshqa muhandislik fanlari bilan integratsiyalashgan holda o'qitishni yo'lga qo'yish, ya'ni, fanlararo bog'liqlikni kuchaytirish orqali talabalarda grafik tayyorgarlikning kasbiy ahamiyatini chuqur anglashga xizmat qiladigan yaxlit ta'lim muhitini yaratish maqsadga muvofiqdir.

Yakuniy xulosa sifatida shuni ta'kidlash joizki, umuman olganda, olingan raqamli natijalar shuni ko'rsatadiki, «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fanini kasbiy yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan 1,3–1,5 baravar yuqori samaradorlikka ega bo'lib, bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda ilmiy-pedagogik jihatdan asoslangan va maqsadga muvofiq yechim hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Исанов, А. П. «Личность Педагога.» Международная научно практическая конференция, 2022.
2. Мухитдинов А. Б., Игамбердиев Д. Х. Развитие профессионально-психологической компетентности педагога, 2019.
3. Исанов А. П. Современные проблемы образования // Research and education, 2022. – С. 157.

## **ULUG'BEK HAMDAMNING «TO'RTKO'CHA» ROMANIDA LEKSIK VA FRAZEOLOGIK BIRLIKLARNING LINGVOPOETIK XUSUSIYATLARI**

**Abduraximova Ch.I.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada zamonaviy o'zbek adabiyotining yirik vakillaridan biri Ulug'bek Hamdamning «To'rtko'cha» romanida qo'llanilgan leksik va frazeologik birliklar lingvopoetik, semantik hamda stilistik jihatdan tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Badiiy matn, leksik birlik, frazeologizm, ibora, lingvopoetika, metafora, milliy kolorit, individual uslub, psixologik tasvir, semantika.

---

## **LINGUOPOETIC FEATURES OF LEXICAL AND PHRASEOLOGICAL UNITS IN ULUGBEK HAMDAM'S NOVEL «TORTKOCHA»**

**Abstract.** This article examines the lexical and phraseological units used in Ulugbek Hamdam's novel «Tortkocha» from linguopoetic, semantic, and stylistic perspectives.

**Keywords.** Literary text, lexical unit, phraseological unit, idiom, linguopoetics, metaphor, national coloring, individual style, psychological imagery.

---

## **ЛИНГВОПОЭТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕКСИЧЕСКИХ И ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В РОМАНЕ УЛУГБЕКА ХАМДАМА «ТУРТКУЧА»**

**Аннотация.** В статье анализируются лексические и фразеологические единицы, использованные в романе Улугбека Хамдама «Тўртко'ча», с лингвопоэтической, семантической и стилистической точек зрения.

**Ключевые слова.** Художественный текст, лексическая единица, фразеологизм, лингвопоэтика, метафора, национальный колорит, индивидуальный стиль, психология.

---

**Kirish.** Badiiy asar tilini o'rganish zamonaviy tilshunoslik va adabiyotshunoslikning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Badiiy matn tilining o'ziga xosligi, ta'sirchanligi va obrazlilik, avvalo, unda qo'llanilgan leksik hamda frazeologik birliklarning ma'no qatlamlari, uslubiy vazifasi bilan belgilanadi. Bu til vositalari badiiy asarda nafaqat axborot yetkazadi, balki xalqning tarixiy tajribasi va dunyoqarashini o'zida mujassam etgan holda, obraz yaratish, ruhiy holatni ifodalash va muallif g'oyasini ochib berishga xizmat qiladi.

Zamonaviy o'zbek nasrida inson ruhiyati, ijtimoiy muhit va shaxsiy kechinmalarni tasvirlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ulug'bek Hamdam ijodi aynan shu jihati – badiiy tilning tabiiyligi va psixologik tasvir kuchi bilan ajralib turadi. Uning «To'rtko'cha» romani jamiyat va inson o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tasvirlashda so'z va iboralar imkoniyatlaridan samarali foydalanilganligi bilan e'tiborlidir. Mazkur maqolaning maqsadi romanda qo'llanilgan leksik qatlam va frazeologik birliklarni yagona lingvopoetik nuqtai nazardan tahlil qilish, ularning badiiy-estetik funksiyasi hamda muallif uslubini shakllantirishdagi o'rnini yoritishdan iborat.

**Asosiy qism.** 1. Umumxalq leksikasi, sheva unsurlari va milliy kolorit «To'rtko'cha» romanida umumxalq leksikasi asosiy matn qatlamini tashkil etadi. Muallif kundalik hayotga oid oddiy va tabiiy so'zlardan foydalanish orqali asarda realistik muhit yaratadi. Qahramonlar nutqida qo'llangan tabiiy nutq birliklari ularning ijtimoiy mavqei va yashash muhiti haqida muhim ma'lumot berib, o'quvchida ishonch uyg'otadi. Buni matndagi shevaga xos leksik birliklar yanada to'ldiradi. Sheva unsurlari va xalqona iboralar muhitning tabiiyligini ta'minlabgina qolmay, asarning etnografik qatlamini boyitadi hamda tasvirlanayotgan voqelikka kuchli milliy kolorit bag'ishlaydi.

2. So'zlashuv nutqi va ruhiy holatni ifodalovchi frazeologizmlar Roman tilida so'zlashuv nutqiga xos so'zlar va barqaror iboralarning (frazeologizmlar) keng



qo'llanishi asarning psixologik yukini ko'taradi. Muallif hissiylikni kuchaytirishda to'g'ridan-to'g'ri tasvirdan ko'ra, obrazli ifodalarga murojaat qiladi. Romanda qahramonlarning ichki kechinmalarini ifodalashda yuragi ezildi, ko'ngli g'ash tortdi, ich-ichidan kuyindi, boshi qotdi kabi frazeologik birliklardan ustalik bilan foydalanilgan. Qisqa va emotsional yuklamaga ega bu kabi iboralar so'zlashuv leksikasi bilan uyg'unlashib, qahramonning ruhiy iztiroblarini, quvonch yoki ikkilanishlarini kitobxonga yaqinlashtiradi.

3. Metaforik leksika va hayotiy-ijtimoiy iboralar uzviyligi Ulug'bek Hamdam romanida metaforik ifodalar va ijtimoiy muhitni aks ettiruvchi frazeologizmlar muhim badiiy vosita sifatida namoyon bo'ladi. Ko'chma ma'noli leksik birliklar voqealarga falsafiy mazmun yuklasa, hayotning achchiq-chuchugini ko'rmoq, kun kechirmoq, yo'li to'sildi kabi frazeologizmlar inson va jamiyat o'rtasidagi murakkab, ba'zan ziddiyatli munosabatlarni ko'rsatib beradi. Metafora va iboralarning bu tarzda yonmayon qo'llanishi asarning g'oyaviy mazmunini kengaytirib, o'quvchini voqelik ustida mushohada yuritishga undaydi.

4. Xarakter yaratishda leksik va frazeologik birliklarning ahamiyati Badiiy asarda qahramon xarakteri uning nutqi orqali namoyon bo'ladi. So'zida turmoq, yuz o'girmoq, ko'nglini olish kabi iboralar hamda qahramonning dunyoqarashini aks ettiruvchi maxsus tanlangan leksik birliklar ularning axloqiy qiyofasini ochib beradi. Muallif so'z va iboralarni har bir obrazning yoshi, xarakteri va ijtimoiy kelib chiqishiga mos holda qo'llab, ularning hayotiyliigi va tabiiyligini ta'minlaydi.

5. Individual muallif uslubi va lingvopoetik funksiya Muallifning individual uslubi so'z va iboralarning aniqlik bilan tanlanishida, ortiqcha jimjimador tasvirlardan qochishda namoyon bo'ladi. «To'rtko'cha» romanidagi leksik-frazeologik birliklar majmuasi quyidagi lingvopoetik vazifalarni bajaradi:

- Badiiy obrazlilik va tasvirning emotsional ta'sirini kuchaytirish;
- Dialog va ichki monologlarda nutqning tabiiyligini ta'minlash;
- O'zbekona turmush tarzi va milliy koloritni yaratish;
- Qahramonlar psixologiyasi va ichki ziddiyatlarini chuqur yoritish;
- Yozuvchining o'ziga xos, falsafiy-psixologik badiiy tafakkurini ko'rsatish.

**Xulosa.** Ulug'bek Hamdamning «To'rtko'cha» romanida leksik va frazeologik birliklarning o'zaro uyg'unlikda qo'llanishi badiiy matnning lingvopoetik yaxlitligini ta'minlovchi hal qiluvchi omildir. Umumxalq leksikasi, sheva unsurlari, metaforik ifodalar va xalqona frazeologizmlar matnning estetik qiymatini va ta'sirchanligini oshiradi. Asar tilidagi bu boylik yozuvchining badiiy til imkoniyatlaridan naqadar

samarali foydalanganligini hamda uning o'ziga xos individual uslubi shakllanganini ko'rsatadi. Mazkur roman zamonaviy o'zbek nasrida til vositalarining psixologik tasvir va obraz yaratishdagi beqiyos ahamiyatini o'rganish uchun muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Hamdam U. To'rtko'cha. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2024.
2. Yo'ldoshev B. Badiiy matn lingvistikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
3. Rahmatullayev Sh. Hozirgi o'zbek adabiy tili (leksikologiya va frazeologiya). – Toshkent, 2006.
4. Rahmatullayev Sh. O'zbek tilining frazeologik lug'ati. – Toshkent: Qomuslar bosh tahririyati, 1992.

## **PROVEN STRATEGIES TO SPEAK ENGLISH FLUENTLY AND FAST**

**Botirova.M.A.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Abstract.** This article explores the cognitive and psychological barriers that impede English language acquisition and for achieving rapid fluency. Rote memorization, we examine the efficacy of «chunking,» the 80/20 rule of grammar,. For learners to bypass common plateaus and achieve high-level communicative competence in a condensed timeframe.

**Keywords.** Language Acquisition, English Fluency, Cognitive Load, Communicative Competence, Immersion Tech.

---

## **INGLIZ TILIDA TEZ VA RAVON GAPIRISH UCHUN SINOVDAN O'TGAN STRATEGIYALAR**

**Annotatsiya.** Ushbu maqola ingliz tilini o'zlashtirishga to'sqinlik qiladigan kognitiv va psixologik to'siqlarni o'rganadi va tez ravonlikka erishish uchun strategik asos yaratadi. An'anaviy yodlashdan tashqari, biz grammatikaning 80/20 qoidasi bo'lgan «chunking» ning samaradorligini o'rganamiz. Ushbu qo'llanma o'quvchilar uchun umumiy platolarni chetlab o'tish va kommunikativ kompetenциyaga erishish uchun yo'l xaritasi bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar.** Tilni o'zlashtirish, Ingliz tili ravonligi, kognitiv yuklama, kommunikativ kompetensiya, Immersion Tech.

---

## **ПРОВЕРЕННЫЕ СТРАТЕГИИ, ЧТОБЫ БЫСТРО И СВОБОДНО ГОВОРИТЬ ПО-АНГЛИЙСКИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются когнитивные барьеры и препятствующие освоению английского языка, и предлагается стратегическая основа для быстрого достижения

беглости речи. Выходя за рамки традиционного механического запоминания, мы исследуем эффективность «группировки информации», правила грамматики 80/20. Это руководство служит дорожной картой для учащихся, позволяющей преодолеть распространенные застои компетенции в сжатые сроки.

**Ключевые слова.** Освоение языка, Беглость речи на английском языке, Когнитивная нагрузка, Коммуникативная компетенция, Технологии погружения.

---

In the modern globalized era, English has evolved from a cultural language into an essential tool for professional and academic survival. Yet, a striking paradox exists: while millions of people invest years into formal English education, only a small fraction achieve true, effortless fluency. Most learners find themselves caught in the «Intermediate Plateau»—a frustrating stage where they know the rules of the language but cannot use them in the heat of a real-time conversation. This gap between theoretical knowledge and practical application remains the most significant hurdle in contemporary linguistics.

Historically, classroom settings have treated English as a set of mathematical formulas to be memorized. This «grammar-first» pedagogy often backfires, creating a psychological barrier known as the «Monitor.» When a speaker is too focused on avoiding mistakes, their brain's processing speed drops, making fluid speech impossible [1, 12]. The result is a generation of learners who can pass a written exam but struggle to order a coffee or lead a business meeting without intense mental exhaustion.

This article argues that the secret to «fast» fluency does not lie in more hours of study, but in changing how the brain processes linguistic data. By shifting focus from isolated words to «lexical chunks» and addressing the neurological roots of mental translation, learners can re-wire their path to mastery. In the following sections, we will explore evidence-based strategies to bypass cognitive overload and transform English from an academic subject into a natural, intuitive skill [5, 18].

The primary obstacle to English fluency is not a lack of vocabulary, but an inefficient processing system. Most adult learners operate under what Dr. Stephen Krashen defines as the «Monitor Hypothesis» [1, 15]. This occurs when a learner is so hyper-aware of grammatical rules that they constantly «edit» their speech in real-time. This internal correction creates a high cognitive load, leading to the «staccato» rhythm and long pauses typical of non-native speakers.

Furthermore, the «Translation Trap» remains a significant neuro-linguistic barrier. When a learner processes a thought in their native language before converting it to English, they utilize the brain's analytical centers rather than the language

centers. This structural delay makes «fast» speech physiologically impossible until the brain builds a direct link between an object or concept and its English signifier [4, 82].

Modern linguistics has moved away from the «grammar-first» model. Research into The Lexical Approach suggests that native speakers do not generate sentences from individual words; they retrieve «chunks» of language from memory [2, 36].

- The Power of Chunks: Instead of learning «interested» and «in,» the brain should store the unit «I'm interested in...» as a single piece of data. This reduces the processing power required to speak.

- Comprehensible Input: Experts argue that fluency is a byproduct of understanding. According to the «n+1» theory, acquisition happens naturally when the learner is exposed to content that is slightly more advanced than their current level, allowing the brain to «bridge the gap» through context [1, 28].

To solve these problems, the literature points toward three transformative methodologies:

1. The 80/20 Rule (Zipf's Law in Linguistics)

Linguistic data reveals that roughly 3,000 words account for 95% of common English usage [3, 114]. A «fluent» learner is not one who knows 50,000 words, but one who can manipulate the core 3,000 words with zero hesitation. Focusing on this high-frequency vocabulary ensures the highest return on investment for the learner's time.

Derived from the work of Professor Alexander Argüelles, «Shadowing» involves mimicking a native speaker's audio with a delay of mere milliseconds. This practice forces the brain to bypass the analytical «Monitor» and engages the phonological loop, improving prosody, rhythm, and muscle memory in the jaw and tongue [5, 42].

Success in language acquisition is heavily tied to the «Affective Filter»—a psychological screen influenced by anxiety and self-consciousness. If the filter is «high,» the learner cannot internalize input, regardless of how much they study [1, 31]. Therefore, creating «low-stakes» environments (such as speaking with AI or self-talk) is statistically proven to accelerate fluency faster than traditional classroom settings.

The transition from a «student» to a «speaker» requires a fundamental shift in identity. Fluency is achieved when the learner stops treating English as an academic subject to be mastered and starts treating it as a tool for immediate communication.

By utilizing lexical chunks and focusing on high-frequency input, the learner effectively «re-wires» their neural pathways for speed.

In conclusion, the path to English fluency is paved by reducing cognitive interference and embracing a «lexical-first» mindset. By prioritizing the core 3,000 words and utilizing techniques like shadowing and comprehensible input, learners can effectively bypass the traditional «plateau» [2, 58]. Ultimately, fluency is not the absence of mistakes, but the presence of flow—a state achieved when the psychological barriers are lowered and the brain is permitted to process English as a primary mode of thought.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Krashen, S. D. (1982). Principles and Practice in Second Language Acquisition. Oxford: Pergamon Press.
2. Lewis, M. (1993). The Lexical Approach: The State of ELT and a Way Forward. Language Teaching Publications.
3. Nation, I. S. P. (2001). Learning Vocabulary in Another Language. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Pinker, S. (1994). The Language Instinct: How the Mind Creates Language. New York: William Morrow and Company.
5. Oxford, R. L. (1990). Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know. Boston: Heinle & Heinle.

## **PSIXOLOGIYADA EGIZAKLARNI BIR-BIRIDAN FARQLASHNING PSIXOLOGIK DETERMINANTLARI**

**Davronova D.I., Xudoyqulova Z.U.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada egizaklarni bir-biridan farqlash jarayoni, uning psixologik determinantlari, genetik va ijtimoiy omillar hamda individual xususiyatlarning roli tahlil qilinadi. Maqola egizaklarning shaxsiy xususiyatlarini aniqlash, identifikatsiya jarayonlarini o'rganish va amaliy psixologik tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

**Kalit so'zlar.** Egizaklar, shaxsiy farqlash, psixologik determinantlar, identifikatsiya, individual xususiyatlar.

---

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ БЛИЗНЕЦАМИ В ПСИХОЛОГИИ**

**Аннотация.** В статье анализируется процесс дифференциации близнецов друг от друга, его психологические детерминанты, роль генетических и социальных факторов, а также индивидуальные

особенности. Цель статьи – выявление личностных характеристик близнецов, изучение процессов идентификации и разработка практических психологических рекомендаций.

**Ключевые слова.** Близнецы, дифференциация личности, психологические детерминанты, идентификация, индивидуальные особенности.

---

## **PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF DIFFERENCE BETWEEN TWINS IN PSYCHOLOGY**

**Abstract.** The article analyzes the process of differentiation of twins from each other, its psychological determinants, the role of genetic and social factors, and individual characteristics. The article is aimed at identifying the personality characteristics of twins, studying the processes of identification, and developing practical psychological recommendations.

**Keywords.** Twins, personality differentiation, psychological determinants, identification, individual characteristics.

---

Egizaklar – bu psixologiya va genetika tadqiqotlarida alohida o'rganiladigan guruhdir. Ayniqsa, identik (monotsigot) egizaklar genetik jihatdan bir xil bo'lib, ularni tashqi ko'rinish va xulq-atvor bo'yicha farqlash qiyin kechadi. Shu sababli, egizaklarni bir-biridan farqlash jarayoni psixologiyada katta qiziqish uyg'otadi.

Psixologik nuqtai nazardan qaraganda, egizaklarni farqlashning asosiy determinantlari shaxsiy xususiyatlar, ijtimoiy muhit, tajriba, ta'lim, hissiy va kognitiv qobiliyatlar bilan bog'liq. Shu bilan birga, identik egizaklarning psixologik rivojlanishidagi o'ziga xos farqlar individual identifikatsiya jarayoniga ta'sir qiladi.

Ushbu mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, egizaklarni farqlash psixologik diagnostika, shaxsiy rivojlanish monitoringi, ijtimoiy va pedagogik qo'llab-quvvatlash, shuningdek, psixoterapiya sohasida ham muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tashqi ko'rinishdagi o'xshashlik qanchalik kuchli bo'lmasin, egizaklarning individual qobiliyatlari, hissiy xususiyatlari va ijtimoiy tajribasi ularni farqlashga yordam beradi.

Egizaklar psixologiya va genetik tadqiqotlarda alohida ahamiyatga ega bo'lgan subyektlardir. Identik (monotsigot) egizaklar genetik jihatdan bir xil bo'lsa-da, ularning psixologik rivojlanishi va shaxsiy xususiyatlari har doim mos kelmaydi (Plomin et al., 2016; Segal, 2012). Shuningdek, fraternal (dizigot) egizaklar ham genetik jihatdan farqli bo'lib, ularni farqlash jarayoni yanada murakkabroq bo'lishi mumkin.

Egizaklar – bu inson psixologiyasi va genetikasi tadqiqotlarida alohida e'tibor talab qiladigan subyektlardir. Ayniqsa, identik egizaklar genetika jihatidan bir xil bo'lishiga qaramay, ular psixologik, hissiy va ijtimoiy rivojlanishida sezilarli farqlarni ko'rsatadi. Egizaklarning o'ziga xosligi ularning shaxsiy xususiyatlarida,



temperamentida, hissiy barqarorligida, qiziqishlarida va kognitiv qobiliyatlarida namoyon bo'ladi. Shuningdek, ijtimoiy muhit va tarbiya uslublari ham egizaklarni bir-biridan farqlashda muhim rol o'ynaydi.

Identik egizaklarning psixologik xususiyatlarini o'rganish ularni bir-biridan farqlash jarayonini tushunishga yordam beradi. Masalan, ikki egizak bir xil tashqi ko'rinishga ega bo'lishi mumkin, ammo ularning har biri ijtimoiy vaziyatlarga, stressga yoki yangi ma'lumotlarni qabul qilishga turlicha munosabat bildiradi. Bu psixologik farqlar ularni individual xususiyatlar nuqtai nazaridan farqlash imkonini beradi.

Psixologik jihatdan egizaklar o'zaro farqlanishi quyidagi omillarda namoyon bo'ladi:

- Temperament: faoliyatga qiziqish, hissiy barqarorlik va tashqi stimullarga javob berish darajasi
- Kognitiv qobiliyatlar: diqqat, xotira, ijodiy va mantiqiy fikrlash
- Ijtimoiy xatti-harakatlar: tengdoshlar bilan munosabat, liderlik qobiliyati, guruhda o'zini tutish

Shu jihatdan egizaklarni farqlash – bu nafaqat tashqi ko'rinishga, balki ularning ichki psixologik xususiyatlariga e'tibor qaratishni talab qiladi.

1-rasm. Egizaklarni farqlash determinantlar. Egizaklarni individual xususiyatlari. Egizaklarni farqlash jarayoni.

Identik egizaklar bir xil DNKga ega bo'lishiga qaramay, har birining nevrologik tuzilishi va gormonlar darajasi farqlanishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, monozygot egizaklar ham hissiy javoblar, stressga sezuvchanlik va temperament bo'yicha farqlanadi.

Egizaklar turli muhit sharoitida tarbiyalanishi ularning individual xususiyatini shakllantiradi. Masalan:

Maktab va do'stlar bilan munosabatlar

Ota-ona va oilaviy muhit

Ijtimoiy tajriba va faoliyat turlari

Bu omillar egizaklarning ijtimoiy qobiliyatini, boshqaruv va moslashuv darajasini farqlashga yordam beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, identik egizaklarning ijtimoiy moslashuvdagi farqlari ko'pincha muhitga bog'liq.

Egizaklarni bir-biridan farqlash jarayoni murakkab va ko'p o'lchovli psixologik hodisa hisoblanadi. Farqlashning asosiy determinantlari: genetika, biologik xususiyatlar, ijtimoiy muhit, shaxsiy tajriba va identifikatsiya jarayonidir.

Amaliy jihatdan, egizaklarni farqlash diagnostika, tarbiya va psixologik qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega. Vizual kuzatish, psixodiagnostik testlar va ijtimoiy monitoring bu jarayonda yordam beradi. Shu bilan birga, egizaklarning individual xususiyatlarini aniqlash psixologik tadqiqotlarda ham dolzarb mavzu hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
2. Plomin, R., DeFries, J. C., Knopik, V. S., & Neiderhiser, J. M. (2016). Top 10 Replicated Findings From Behavioral Genetics. *Perspectives on Psychological Science*, 11(1), 3–23.
3. Segal, N. L. (2012). *Born Together – Reared Apart: The Landmark Minnesota Twin Study*. Harvard University Press.
4. Möttus, R., Pullmann, H., & Allik, J. (2006). Personality Differentiation in Identical Twins. *European Journal of Personality*, 20(6), 437–450.
5. Axmedov, A. (2018). *Shaxsiy farqlash va egizaklar psixologiyasi*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
6. Islomova, D. (2019). *Psixologik diagnostika va individual farqlash*. Toshkent: Ma'naviyat.
7. Segal, N. L., & McGuire, S. (2014). Twin Studies in Behavioral Genetics: A Critical Review. *Twin Research and Human Genetics*, 17(1), 1–14.
8. Yoqubov, S. (2017). *Shaxsni rivojlantirish va psixologik farqlash metodikasi*. Toshkent: Fan.

## **IMKONIYATI CHEKLANGAN KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI O'QUVCHILARNI IJTIMOILASHUVINING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI**

**Egamnazarova I.F., Nazarova M.A., Alibayeva D.B.**  
Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada imkoniyati cheklangan kichik maktab yoshidagi bolalarning ijtimoiylashuv jarayoni va uning psixologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda bolalarning ijtimoiy moslashuvi, tengdoshlari bilan muloqot qilish qobiliyati, shuningdek, individual-psixologik va pedagogik omillarning ijtimoiylashuv jarayoniga ta'siri yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Ijtimoiylashuv, imkoniyati cheklangan bolalar, kichik maktab yoshi, psixologik xususiyatlar.

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛИЗАЦИИ УЧАЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется процесс социализации детей младшего школьного возраста с ограниченными возможностями и его психологические характеристики. Исследование охватывает социальную адаптацию детей, их способность к общению со сверстниками, а также влияние индивидуальных психолого-педагогических факторов на процесс социализации.

**Ключевые слова.** Социализация, дети с ограниченными возможностями, начальный школьный возраст, психологические характеристики.

---

## **PSYCHOLOGICAL FEATURES OF SOCIALIZATION OF EARLY SCHOOL-AGE STUDENTS WITH LIMITED OPPORTUNITIES**

**Abstract.** This article analyzes the process of socialization of children of primary school age with disabilities and its psychological characteristics. The study covers the social adaptation of children, their ability to communicate with peers, as well as the influence of individual psychological and pedagogical factors on the process of socialization.

**Keywords.** Socialization, children with disabilities, primary school age, psychological characteristics.

---

Kichik maktab yoshidagi bolalar shaxs sifatida shakllanishning muhim bosqichida bo'lib, ular uchun ijtimoiylashuv jarayoni ayniqsa ahamiyatlidir. Bu davrda bola o'zini atrof-muhit bilan bog'lashni o'rganadi, tengdoshlar bilan muloqot qilish ko'nikmalarini shakllantiradi, jamiyatning ijtimoiy qoidalari va me'yorlarini qabul qiladi. Shu bilan birga, imkoniyati cheklangan bolalar uchun ijtimoiylashuv jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ular odatdagi maktab yoshidagi tengdoshlari bilan solishtirganda turli psixologik va ijtimoiy qiyinchiliklarga duch keladi.

Imkoniyati cheklangan bolalarning ijtimoiylashuvi nafaqat ularning shaxsiy rivojlanishi, balki ta'limdagi muvaffaqiyati, o'ziga bo'lgan ishonchi va ijtimoiy moslashuv qobiliyati bilan chambarchas bog'liqdir. Shu sababli, ularning psixologik xususiyatlarini o'rganish va ularni qo'llab-quvvatlash tizimini shakllantirish muhim pedagogik va psixologik masala hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda inkluziv ta'lim tamoyillari va psixologik qo'llab-quvvatlash tizimlari rivojlanib borayotgan sharoitda, imkoniyati cheklangan kichik maktab yoshidagi bolalarni ijtimoiylashuv jarayoni yanada dolzarb mavzuga aylangan. Shu bilan birga, ularning oila muhiti, pedagogik yondashuvlar, tengdoshlar bilan munosabatlari va individual-psixologik xususiyatlari ijtimoiylashuv sifatiga bevosita ta'sir qiladi.

Maqolaning maqsadi: Imkoniyati cheklangan kichik maktab yoshidagi o'quvchilarning ijtimoiylashuv jarayonini psixologik jihatdan tahlil qilish, ularning o'zaro muloqotdagi xatti-harakatlari, ijtimoiy moslashuvi va psixologik barqarorligini aniqlashdir. Tadqiqot natijalari pedagogik va psixologik amaliyotda bolalarning rivojlanishini qo'llab-quvvatlash, shuningdek, inklyuziv va moslashtirilgan ta'lim muhitini yaratishda muhim ahamiyatga ega.

Shu bois, mazkur maqolada imkoniyati cheklangan kichik maktab yoshidagi bolalarning ijtimoiylashuvining psixologik xususiyatlari, ularning ijtimoiy qobiliyatlarini rivojlantirish mexanizmlari va pedagogik sharoitlari tizimli tarzda o'rganiladi.

Ijtimoiylashuv – bu shaxsning jamiyat me'yorlarini, qoidalarini va ijtimoiy rollarni o'zlashtirish jarayoni bo'lib, uning shaxsiy rivojlanishi va kelajakdagi ijtimoiy moslashuviga bevosita ta'sir qiladi. Kichik maktab yoshidagi bolalar uchun ijtimoiylashuv o'ziga xoslikka ega: ular birinchi marta maktab jamoasiga kirib, tengdoshlari bilan doimiy muloqot qiladi, ijtimoiy qobiliyatlarni shakllantiradi, o'zini va boshqalarni anglashni o'rganadi.

Imkoniyati cheklangan bolalar uchun bu jarayon murakkabroq bo'ladi. Ularning psixologik va fiziologik xususiyatlari, ba'zan jismoniy cheklovlari yoki rivojlanishdagi kechikishlar, ijtimoiylashuv jarayonida maxsus yondashuvni talab qiladi. Shu sababli, ularning ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantirish nafaqat pedagogik, balki psixologik yondashuvni ham o'z ichiga olishi zarur.

Tengdoshlar bilan muloqot kichik maktab yoshidagi bolalar ijtimoiylashuvida markaziy ahamiyatga ega. Bolalar o'zlarini tengdoshlar bilan solishtiradi, ijtimoiy qoidalariga moslashadi va do'stona munosabatlarni rivojlantiradi. Imkoniyati cheklangan bolalar ko'pincha ijtimoiy chetlanish yoki passivlik bilan yuzma-yuz keladi, bu esa ularning o'ziga bo'lgan ishonchi va motivatsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ijtimoiy integratsiya jarayonida bolaning oila muhiti, pedagogik qo'llab-quvvatlash va maktabdagi inklyuziv yondashuv muhim omillardir. Tengdoshlar bilan ijobiy muloqot bolalarning ijtimoiy ko'nikmalarini, o'zini anglashini va emotsional barqarorligini mustahkamlaydi.

Imkoniyati cheklangan bolalarning ijtimoiylashuv jarayoni ko'p jihatdan oila muhiti bilan bog'liqdir. Ota-onaning qo'llab-quvvatlashi, ularning emotsional aloqasi, bolaga nisbatan sabr va tushunish psixologik barqarorlikni shakllantiradi. Oila

tomonidan yaratilgan qulay va rag'batlantiruvchi muhit bolalarning tengdoshlari bilan ijtimoiy aloqalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Pedagogik qo'llab-quvvatlash – bu maktabdagi o'qituvchilarning moslashuvchan yondashuvi, individual dasturlar, inklyuziv metodlar va sinfdagi ijtimoiy muhitni optimallashtirishni o'z ichiga oladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, imkoniyati cheklangan bolalar bilan ishlashda pedagogik yondashuvlarning sifatli tashkil etilishi ularning ijtimoiy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi.

Kichik maktab yoshidagi bolalarning individual psixologik xususiyatlari ijtimoiylashuv jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Temperament, emotsional barqarorlik, o'ziga bo'lgan ishonch va motivatsiya darajasi bolalarning tengdoshlari bilan muloqotini belgilovchi asosiy omillardir.

Ekstravert bolalar faol muloqot qiladi, ijtimoiy vazifalarni bajarishda faol ishtirok etadi, lekin ular ba'zida hissiy ortiqcha reaksiyaga moyil bo'lishi mumkin.

Introvert bolalar esa ijtimoiy muloqotda passiv bo'lishi mumkin, ular эмоционал qo'llab-quvvatlashga muhtoj.

Emotsional barqarorlik yuqori bo'lgan bolalar ziddiyatli vaziyatlarda tengdoshlar bilan ijobiy muloqotni davom ettiradi, xavotir darajasi yuqori bolalar esa ijtimoiy integratsiyada qiyinchiliklarga duch keladi.

Imkoniyati cheklangan bolalarning ijtimoiylashuvini qo'llab-quvvatlashda bir nechta pedagogik va psixologik strategiyalar samarali hisoblanadi:

Individual dasturlarni ishlab chiqish – har bir bolaning imkoniyatlariga moslashtirilgan o'quv va ijtimoiy ko'nikmalar dasturi.

Tengdoshlar bilan integratsiyalashuvni rag'batlantirish – sinf ichida guruh ishlari va o'yinlar orqali ijtimoiy aloqalarni mustahkamlash.

Emotional qo'llab-quvvatlash – bolalarning muvaffaqiyatsizliklari yoki ijtimoiy qiyinchiliklarida pedagog va ota-ona tomonidan psixologik yordam ko'rsatish.

Motivatsion yondashuvlar – ijtimoiy faoliyat va ijobiy xulq-atvorni rag'batlantirish, muvaffaqiyat hissini kuchaytirish.

Ota-ona va maktab hamkorligi – pedagogik va psixologik strategiyalarni uy-maktab aloqalari orqali uyg'unlashtirish.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, imkoniyati cheklangan bolalar bilan ishlashda inklyuziv pedagogik yondashuvlar ularning ijtimoiy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. Ularning tengdoshlari bilan ijobiy muloqot olib borish qobiliyati emotsional barqarorlik, o'ziga bo'lgan ishonch va ijtimoiy motivatsiyaga bog'liq

bo'ladi. Shuningdek, bolalarning ijtimoiylashuv jarayonini qo'llab-quvvatlash, ularning akademik muvaffaqiyatini ham oshiradi.

Mazkur maqolada imkoniyati cheklangan kichik maktab yoshidagi bolalarning ijtimoiylashuv jarayoni va uning psixologik xususiyatlari tizimli tarzda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bolalarning ijtimoiy ko'nikmalari ularning tengdoshlari bilan munosabatlari, emotsional barqarorligi, o'ziga bo'lgan ishonchi va motivatsiyasi bilan chambarchas bog'liqdir.

Ijtimoiylashuv jarayonida oila muhiti, pedagogik qo'llab-quvvatlash, sinfdagi inklyuziv muhit va tengdoshlar bilan muloqotning sifati muhim rol o'ynaydi. Imkoniyati cheklangan bolalar bilan ishlashda individual dasturlar, motivatsion yondashuvlar va emotsional qo'llab-quvvatlash tizimlarini yaratish ularning ijtimoiy moslashuvi va shaxsiy rivojlanishida samarali natija beradi.

Shu bois, pedagoglar, psixologlar va ota-onalar imkoniyati cheklangan bolalarning ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantirishda tizimli va kompleks yondashuvni qo'llashlari muhimdir. Inklyuziv pedagogika va psixologik qo'llab-quvvatlash tizimi bolalarning tengdoshlari bilan samarali integratsiyasini ta'minlaydi, ularning o'zini anglashini, ijtimoiy faoliyatini va emotsional barqarorligini mustahkamlaydi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bozhovich, L. I. Shaxs va uning rivojlanishi. – Moskva: Pedagogika, 2008.
2. Vygotskiy, L. S. Bolalar psixologiyasi. – Moskva: Pedagogika, 2005.
3. G'oziev, E. F. Psixologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2017.
4. Karimova, V. M. Pedagogik psixologiya. – Toshkent: Fan, 2019.
5. Andreeva, G. M. Ijtimoiy psixologiya. – Moskva: Aspekt Press, 2016.
6. Feldshteyn, D. I. Kichik maktab yoshidagi bolalar psixologiyasi. – Moskva: Nauka, 2010.
7. Pargament, K. I. Psychology of Emotion and Coping. – New York: Guilford Press, 2007.
8. UNESCO. Inclusive Education: From Policy to Practice. – Paris, 2017.
9. Ainscow, M. Developing Inclusive Education Systems. – London: Routledge, 2012.



## **O'QUVCHILARDA O'Z-O'ZIGA BO'LGAN MUNOSABATNING SHAKLLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI PSIXOLOGIK OMILLAR**

**Musliddinova M.S., Islamova N.B.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni shakllantirish va mustahkamlash jarayonida diniy qadriyatlarning tutgan o'rni ilmiy-psixologik jihatdan tahlil qilinadi. Diniy e'tiqod va axloqiy normalarning oila a'zolari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga, sabr-toqat, mas'uliyat, hurmat va mehr-oqibat kabi psixologik sifatlarining rivojlanishiga ta'siri ochib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Oila, psixologik barqarorlik, diniy qadriyatlar, oilaviy munosabatlar.

---

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К САМИМ СЕБЕ**

**Аннотация.** В данной статье представлен научно-психологический анализ роли религиозных ценностей в процессе формирования и укрепления психологической стабильности в семейных отношениях. Раскрывается влияние религиозных убеждений и моральных норм на взаимоотношения между членами семьи, на развитие таких психологических качеств, как терпение, ответственность, уважение и доброта.

**Ключевые слова.** Семья, психологическая стабильность, религиозные ценности, семейные отношения.

---

## **PSYCHOLOGICAL FACTORS AFFECTING THE FORMATION OF STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS THEMSELVES**

**Abstract.** This article provides a scientific and psychological analysis of the role of religious values in the process of forming and strengthening psychological stability in family relationships. The impact of religious beliefs and moral norms on mutual relations between family members, on the development of such psychological qualities as patience, responsibility, respect and kindness is revealed.

**Keywords.** Family, psychological stability, religious values, family relationships.

---

O'smirlik davri shaxs rivojlanishining muhim bosqichlaridan biri bo'lib, bu davrda mustaqillik, o'zini anglash va ijtimoiy rollarni egallash jarayonlari jadal kechadi. Aynan shu yosh davrida shaxsning qaror qabul qilish qobiliyati, mas'uliyat hissi va ijtimoiy faolligi shakllanib boradi. O'smirning mustaqil fikrlashi va xatti-harakatlari uning keyingi hayotiy yo'nalishini belgilovchi muhim omil sifatida namoyon bo'ladi.

Zamonaviy psixologiya va pedagogika fanlarida o'smir mustaqilligini shakllantiruvchi omillar orasida ijtimoiy muhit, ayniqsa tengdoshlar guruhi alohida o'rin egallaydi. O'smir uchun tengdoshlar bilan muloqot, ularning bahosi va e'tirofi shaxsiy ahamiyatga ega bo'lib, o'z-o'ziga ishonch va mustaqillik darajasini belgilaydi. Shu jihatdan, o'smirning guruhdagi ijtimoiy mavqei – ya'ni uning jamoa

ichidagi qabul qilinish darajasi, obro'-e'tibori va ta'sir kuchi – mustaqillikning shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Bugungi globallashuv va axborot texnologiyalari rivojlangan sharoitda o'smirlar turli ijtimoiy guruhlariga mansublik orqali o'zini namoyon etishga intilmoqda. Bu jarayonda guruhdagi ijtimoiy mavqe mustaqil qaror qabul qilish, tashabbus ko'rsatish va mas'uliyatni o'z zimmasiga olish kabi sifatlarning rivojlanishiga ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli o'smir mustaqilligini shakllantirishda guruhdagi ijtimoiy mavqening rolini ilmiy asosda tahlil qilish dolzarb hisoblanadi.

Mazkur maqolada o'smir mustaqilligining psixologik mohiyati, guruhdagi ijtimoiy mavqe tushunchasi hamda ularning o'zaro bog'liqligi ilmiy jihatdan yoritiladi.

Mustaqillik shaxsning tashqi nazorat holda qaror qabul qilish, o'z xatti-harakatlarini boshqarish va ular uchun mas'uliyatni his etish qobiliyatini anglatadi. O'smirlik davrida mustaqillik biologik, psixologik va ijtimoiy omillar ta'sirida shakllanadi. Ushbu davrda o'smirlar kattalardan ajralib, o'z «Men»ini mustaqil tarzda namoyon etishga intiladi.

Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mustaqillikning rivojlanishi o'smirning o'ziga bo'lgan ishonchi, ijtimoiy faolligi va moslashuvchanligini oshiradi. Mustaqillik yetarli darajada shakllanmagan holatlarda esa tashabbussizlik, qaramlik va ijtimoiy moslashuv muammolari yuzaga keladi.

Guruhdagi ijtimoiy mavqe shaxsning jamoa ichidagi o'rnini, nufuzi va boshqalar tomonidan qabul qilinish darajasini ifodalaydi. O'smirlar orasida ijtimoiy mavqe do'stona munosabatlar, liderlik, faol ishtirok va kommunikativ qobiliyatlari asosida shakllanadi. Yuqori ijtimoiy mavqega ega bo'lgan o'smirlar ko'pincha tashabbuskor, mustaqil va mas'uliyatli bo'lib namoyon bo'ladi.

Past ijtimoiy mavqega ega o'smirlar esa o'z fikrini erkin ifoda etishda qiyinchilikka duch kelishi, tashqi ta'sirlarga tez berilishi mumkin. Bu holat mustaqillikning rivojlanishini sekinlashtiradi va psixologik beqarorlikka olib keladi.

O'smirning guruhdagi ijtimoiy mavqesi uning mustaqil xatti-harakatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Jamoada tan olingan va hurmatga sazovor bo'lgan o'smirlar qaror qabul qilishda dadilroq bo'lib, o'z pozitsiyasini himoya qila oladi. Bu holat ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi.

Aksincha, guruh tomonidan chetlab o'tilgan yoki inkor etilgan o'smirlar mustaqil harakat qilishdan qochib, boshqalarga ergashishga moyil bo'ladi. Bu esa ularning shaxsiy rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tengdoshlar guruhi o'smir uchun muhim ijtimoiy maydon bo'lib, u orqali shaxsiy tajriba va ijtimoiy ko'nikmalar shakllanadi. Guruh ichida ijtimoiy taqqoslash, o'zini namoyon etish va o'z-o'zini tasdiqlash jarayonlari mustaqillikni rivojlantiruvchi asosiy mexanizmlar hisoblanadi. Guruhdagi ijobiy psixologik iqlim o'smirning mustaqil xatti-harakatlarini qo'llab-quvvatlaydi.

O'smir mustaqilligini shakllantirishda pedagog va psixologlarning roli muhimdir. Guruhdagi ijtimoiy mavqeni ijobiy yo'nalishda rivojlantirish uchun jamoaviy faoliyat, hamkorlikka asoslangan ta'lim va psixologik treninglar samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Bu yondashuv o'smirlarning o'ziga ishonchini oshirib, mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Mazkur ilmiy maqolada o'smirlardagi mustaqillikning shakllanishida guruhdagi ijtimoiy mavqening o'rni tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tengdoshlar guruhi va undagi ijtimoiy mavqe o'smir mustaqilligining rivojlanishida hal qiluvchi omillardan biridir. Guruh tomonidan ijobiy qabul qilingan o'smirlar mustaqil fikrlash, tashabbus ko'rsatish va mas'uliyatni o'z zimmasiga olishda yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ladi.

Shu sababli ta'lim muassasalarida ijobiy ijtimoiy-psixologik muhitni shakllantirish, o'smirlarning guruhdagi mavqeini qo'llab-quvvatlash va ularning mustaqilligini rivojlantirishga qaratilgan kompleks pedagogik yondashuvlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. G'oziev, E. F. Psixologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2017.
2. Karimova, V. M. Yosh va pedagogik psixologiya. – Toshkent: Fan, 2019.
3. Bozhovich, L. I. Shaxs va uning shakllanishi. – Moskva: Pedagogika, 2008.
4. Vygotskiy, L. S. Psixologik rivojlanish nazariyasi. – Moskva, 2005.
5. Andreeva, G. M. Ijtimoiy psixologiya. – Moskva: Aspekt Press, 2016.
6. Feldshteyn, D. I. O'smirlik psixologiyasi. – Moskva, 2010.
7. Ponomarev, Y. A. Shaxs va guruh munosabatlari psixologiyasi. – Sankt-Peterburg, 2014.

## MAKTABGACHA TA'LIM TASHKILOTIDA STEAM FAOLIYATINING INTEGRATSIYASI

**Norboyeva H.O.**

Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada maktabgacha ta'limning katta va tayyorlov guruhlarida STEAM faoliyatini integratsiyalashning mazmuni, metodik asoslari hamda amaliy ahamiyati yoritiladi. Integratsiya orqali bolalarda mantiqiy fikrlash, ijodkorlik, muammoli vaziyatlarni hal etish va jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** STEAM integratsiyasi, maktabgacha ta'lim, katta va tayyorlov guruhleri, ijodiy fikrlash, muammoli ta'lim.

---

## ИНТЕГРАЦИЯ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.

**Аннотация.** В данной статье раскрываются содержание, методические основы и практическая значимость интеграции STEAM-деятельности в старших и подготовительных группах дошкольного образования. Анализируются возможности развития у детей логического мышления, креативности, навыков решения проблемных ситуаций и командной работы в процессе интеграции.

**Ключевые слова.** Интеграция STEAM, дошкольное образование, старшие и подготовительные группы, творческое мышление, проблемное обучение.

---

## INTEGRATION OF STEAM ACTIVITIES IN PRESCHOOL EDUCATION ORGANIZATIONS

**Abstract.** This article examines the content, methodological foundations, and practical significance of integrating STEAM activities in senior and preparatory groups of preschool education. It analyzes the opportunities for developing children's logical thinking, creativity, problem-solving abilities, and teamwork skills through integrated STEAM practices.

**Keywords.** STEAM integration, preschool education, senior and preparatory groups, creative thinking, problem-based learning.

---

**Kirish.** Bugungi globallashuv va raqamli texnologiyalar taraqqiyoti sharoitida ta'lim tizimidan innovatsion yondashuvlarni talab etadi [1]. Ayniqsa, maktabgacha ta'lim bosqichi shaxsning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishida poydevor vazifasini bajaradi [2]. Shu bois, maktabgacha ta'limning katta va tayyorlov guruhlarida STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvini integratsiyalash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

STEAM yondashuvi fanlararo integratsiyaga asoslanib, bolalarda kompleks fikrlashni, muammoni tahlil qilish va ijodiy yechim topish ko'nikmalarini shakllantiradi [3]. Mazkur maqolada katta va tayyorlov guruhlarida STEAM

faoliyatini integratsiyalashning nazariy asoslari, metodik xususiyatlari hamda amaliy ahamiyati yoritiladi.

STEAM yondashuvi ta'lim jarayonini alohida fanlar doirasida emas, balki o'zaro bog'liq holda tashkil etishni nazarda tutadi. Bu yondashuv konstruktivizm, faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim va muammoga asoslangan o'qitish nazariyalariga tayanadi.

Katta va tayyorlov guruhlaridagi bolalar atrof-muhitni faol o'rganishga intiladilar. Ular tajriba qilish, kuzatish, savol berish va mustaqil xulosa chiqarishga moyil bo'ladilar. STEAM yondashuvi aynan shu tabiiy qiziqishni qo'llab-quvvatlaydi.

Fan (Science) elementi orqali bolalar tabiat hodisalarini kuzatadilar va oddiy tajribalar o'tkazadilar. Texnologiya (Technology) elementida turli vositalardan foydalanish ko'nikmalari shakllanadi. Muhandislik (Engineering) komponenti qurish, modellash va konstruksiyalash jarayonlarini o'z ichiga oladi. San'at (Art) esa estetik did va ijodkorlikni rivojlantiradi. Matematika (Mathematics) orqali esa miqdor, shakl, o'lcham, tartib kabi tushunchalar mustahkamlanadi.

Bu elementlarning integratsiyasi bolalarda mantiqiy va obrazli fikrlash uyg'unligini ta'minlaydi.

Maktabgacha ta'limda STEAM faoliyatini tashkil etishda quyidagi metodik tamoyillarga amal qilish muhim:

Fanlararo integratsiya tamoyili. Mashg'ulotlar bir nechta yo'nalishlarni o'z ichiga olishi kerak. Masalan, «Ko'prik quramiz» mavzusida bolalar konstruksiya yasash (engineering), og'irlikni aniqlash (science), o'lchash (mathematics) va bezatish (art) faoliyatlarini birgalikda bajaradilar.

Muammoli vaziyat yaratish. Bolalarga tayyor bilim berish emas, balki muammo qo'yish orqali mustaqil izlanishga undash zarur. Masalan, «Qanday qilib qog'ozdan mustahkam uy qurish mumkin?» kabi savollar bolalarni fikrlashga undaydi.

Amaliy faoliyat ustuvorligi. Nazariy tushuntirishdan ko'ra tajriba va amaliy mashg'ulotlar samaraliroqdir. Bolalar o'z qo'llari bilan yasagan narsalar orqali bilimni chuqurroq o'zlashtiradilar.

Jamoaviy ishni tashkil etish. STEAM loyihalari ko'pincha guruhliy shaklda bajariladi. Bu esa bolalarda muloqot, hamkorlik va mas'uliyat hissini rivojlantiradi.

Refleksiya bosqichi. Mashg'ulot yakunida bolalar o'z faoliyatini tahlil qilishlari, nimani o'rganganliklarini aytishlari muhimdir.

Katta va tayyorlov guruhlarida STEAM faoliyatini integratsiyalash quyidagi natijalarni beradi:

- Bolalarda mantiqiy fikrlash va tahlil qilish qobiliyati rivojlanadi.
- Ijodkorlik va yangilik yaratishga intilish kuchayadi.
- Muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmasi shakllanadi.
- Jamoada ishlash va o'z fikrini ifodalash malakasi ortadi.
- Maktab ta'limiga tayyorgarlik darajasi oshadi.

Masalan, «Parvoz qiluvchi model» loyihasida bolalar qog'oz samolyot yasab, uning qancha masofaga uchishini kuzatadilar. Ular shaklni o'zgartirib, natijani solishtiradilar. Bu jarayonda ilmiy kuzatish, tajriba, o'lchash va tahlil qilish amalga oshadi.

Bunday faoliyat bolalarda sabab-oqibat bog'lanishini tushunishga yordam beradi. Shu bilan birga, estetik bezatish orqali san'at elementi ham qo'llaniladi.

**Xulosa.** Maktabgacha ta'limning katta va tayyorlov guruhlarida STEAM faoliyatini integratsiyalash zamonaviy ta'lim talablariga javob beruvchi samarali yondashuvdir. U bolalarning intellektual, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishini kompleks tarzda ta'minlaydi.

STEAM integratsiyasi orqali bolalar nafaqat bilim oladilar, balki mustaqil fikrlash, muammoni hal etish, jamoada ishlash kabi hayotiy ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Shu bois, maktabgacha ta'lim amaliyotida STEAM yondashuvini tizimli ravishda joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasini rivojlantirishga oid farmon va qarorlari. – Toshkent, 2019–2023.
2. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta'lim vazirligi. «Ilk qadam» davlat o'quv dasturi. – Toshkent, 2018.
3. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. – Virginia, 2008.
4. Savery J.R. Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. – Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 2006.



## **YOSHLARNI ILM-FAN YO'NALTIRISHDA DAVLAT DASTURLARINING AHAMIYATI**

**Qo'chqorov A.A.**

Toshkent iqtisodiyot va texnologiyalari universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Yangi O'zbekiston sharoitida yoshlarni ilm-fanga yo'naltirishda davlat dasturlarining ahamiyati tahlil qilinadi. Ilmiy salohiyatli yoshlarni qo'llab-quvvatlash mexanizmlari, ta'lim sohasidagi islohotlar hamda intellektual avlodni shakllantirishda davlat siyosatining roli yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Yoshlar, ilm-fan, davlat dasturlari, ta'lim islohotlari, intellektual avlod.

---

## **ВАЖНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В ПРИВЛЕЧЕНИИ МОЛОДЕЖИ К НАУКЕ**

**Аннотация.** В статье всесторонне анализируется роль и значение государственных программ в направлении молодежи к науке в условиях Нового Узбекистана. Освещаются вопросы развития научного потенциала, реформ образования и формирования интеллектуального поколения.

**Ключевые слова.** Молодежь, наука, государственные программы, образовательная политика, интеллектуальное поколение.

---

## **THE IMPORTANCE OF GOVERNMENT PROGRAMS IN GUIDING YOUNG PEOPLE TOWARDS SCIENCE**

**Abstract.** This article analyzes the significance of state programs in guiding youth towards science in the context of the New Uzbekistan. It highlights mechanisms for supporting scientifically talented youth, reforms in the education sector, and the role of state policy in shaping an intellectual generation.

**Keywords.** Youth, science, state programs, education policy, intellectual generation.

---

«Yoshlarni ilm-fanga keng jalb etish, ularning salohiyatini to'liq ro'yobga chiqarish Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasining muhim ustuvor yo'nalishidir.» Sh.M. Mirziyoyev

So'ngi yillarda mamlakatimizda amalga oshirilayotga islohotlarning zaminida biz kabi yosh avlodning jamiyatda o'z o'rinni topa oladigan kadrlar tayyorlash vazifasi davlat dasturining asosiy bosh bo'g'ini bo'lib kelmoqda. Xususan har yili davlatning bosh ishchi darsturida yoshlarga oid davlat siyosati shaxsan prezident tomonidan keng ko'lamda qonun dasturlari amalga oshirilmoqda. Hozirgi globallashuv, raqamli transformatsiya va bilimlar iqtisodiyoti sharoitida ilm-fan jamiyat taraqqiyotining hal qiluvchi omiliga aylanib bormoqda. Dunyoning rivojlangan davlatlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, barqaror iqtisodiy o'sish va ijtimoiy taraqqiyot, avvalo, ilmiy salohiyatga ega bo'lgan yosh avlodni tarbiyalash bilan chambarchas bog'liq [1]. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida yoshlarni ilm-fanga yo'naltirish, ularning

intellektual va innovatsion salohiyatini rivojlantirish ustuvor vazifalar qatoriga kiritilgan. Davlat tomonidan qabul qilinayotgan konsepsiya va dasturlar yoshlarning ilmiy faoliyatini qo'llab-quvvatlash, ta'lim sifatini oshirish hamda ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlashga qaratilgan [2].

Yoshlarni ilm-fanga yo'naltirish tushunchasining ilmiy-nazariy asoslari: Yoshlarni ilm-fanga yo'naltirish deganda ularning ilmiy bilimlarni egallashga bo'lgan qiziqishini shakllantirish, tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish va ilmiy faoliyatga jalb etish jarayoni tushuniladi. Mazkur jarayon pedagogik, psixologik va ijtimoiy omillar uyg'unligida amalga oshiriladi [3].

- Ilmiy izlanishga yo'naltirilgan yoshlar:
- mustaqil fikrlashga o'rganadi;
- muammolarga ilmiy yondashadi;
- innovatsion g'oyalar yaratishga intiladi.

Bu esa jamiyatda intellektual muhitning shakllanishiga xizmat qiladi.

Yangi o'zbekistonda yoshlar siyosati va ilm-fan rivoji. Yangi O'zbekiston sharoitida yoshlar siyosati davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Ushbu siyosatning asosiy maqsadi – yoshlarning bilim olish, ilmiy izlanish olib borish va innovatsion faoliyat bilan shug'ullanishi uchun qulay shart-sharoitlar yaratishdan iborat [4]. Davlat tomonidan yoshlarni ilm-fanga yo'naltirishga qaratilgan chora-tadbirlar, yoshlar ilmiy loyihalarini moliyalashtirish; ilmiy tanlovlar va grantlar tashkil etish; iqtidorli yoshlarni rag'batlantirish tizimini joriy etishdan iborat. Yoshlarni ilm-fanga jalb etishga qaratilgan davlat dasturlari kompleks xarakterga ega bo'lib, ular ta'lim, ilmiy tadqiqot va innovatsiya sohalarini qamrab oladi. Ushbu dasturlar yoshlarning ilmiy salohiyatini aniqlash va rivojlantirishga xizmat qiladi [5].

Xususan, ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi dastur asosida 2025-yilga ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar sohasidagi texnologik innovatsiyalarga xarajatlarning umumiy hajmida tashkilotning o'z kuchi bilan bajarilgan texnologik innovatsiyalarga xarajatlarning ulushini 3,5 baravarga yetganligi bu ko'rsatkich, 2030-yilgacha esa 9 baravarga oshirish rejalashtirilgan. Bu natijalar avvalgi yillardagi innovatsion ishlanmalar va startap loyihalarni moliyalashtirish maqsadida xorijiy yetakchi investitsiya kompaniyalari bilan hamkorlikda 2021-yilda 2 ta tashkil etilganligi, 2025-yilda esa 10 ta venchur jamg'armalarini tashkil etilgani taqsimiga loyiq. Ilmiy tashkilotlar tadqiqotchilarining o'rtacha yoshini 2025-yilda 45 ga yetkazilganligi, 2030-yilgacha esa 39 ga yetkazish

bo'yicha zarur chora tadbirlar ko'rish belgilab qo'yilgan. 2025-yilda 39 yoshgacha bo'lgan tadqiqotchilarning umumiy sonida yuqori malakali ilmiy xodimlarning (fan nomzodi, falsafa va fan doktorlari) ulushini 2 baravarga oshirilgan bu esa ilmiy salohiyatli kadrlar ko'rsatkichining jadal suratda o'sayotganligidan darak beradi. Hududlarda ilmiy faoliyat bilan shug'ullanib kelayotgan iqtidorli yoshlarni qo'llab-quvvatlash, ilm-fanga keng jalb qilish, nufuzli ilmiy maktablarni shakllantirish, ularning ilmiy salohiyatini oshirish maqsadida 2021-yil 1-yanvardan boshlab «Akademik harakatchanlik» dasturi faoliyat yuritayotganligi dastur doirasida ilmiy faoliyat bilan shug'ullanib kelayotgan iqtidorli yoshlarning ilmiy g'oyalarini rag'batlantirish, ularning xorijiy universitetlar va ilmiy markazlarga qisqa muddatli stajirovkalarini tashkil etish uchun Yoshlar akademiyasining iqtidorli yoshlarni qo'llab-quvvatlash jamg'armasi mablag'lari hisobidan grantlar ajratilganligi bu orqali ko'plab bilimli yoshlar aniqlanib dastur doirasida xorijiy universitetlar bilan hamkorliklar amalga oshirilayotganligi va mazkur yoshlarga ilmiy tashkilotlar, oliy ta'lim muassasalari, shuningdek, vazirlik, idora va tashkilotlar huzuridagi ilmiy tuzilmalardagi zamonaviy ilmiy asbob-uskunalaridan bepul foydalanish huquqi berilishi yoshlarni xech ikkilanmasdan o'z tashabbuslarini ilgari surishga undab kelmoqda .[6] 2021-yil 1-yanvardan boshlab Ilmiy darajali kadrlar tayyorlashni muvofiqlashtirishning yagona elektron tizimi joriy qilinganligi. Ilmiy darajali kadrlarni tayyorlashni muvofiqlashtirishning yagona elektron tizimi orqali quyidagi ishlar to'liq amalga oshirilishi belgilab qo'yilgan. Stajor-tadqiqotchi, izlanuvchi, ilmiy rahbar va konsultantlarga doir ma'lumotlar bankini shakllantirish, stajor-tadqiqotchi va izlanuvchilarning yakka tartibdagi rejasidagi ishlar bajarilishini qayd etish;

ilmiy darajali kadrlarni tayyorlash institutlarining samaradorligi monitoringini olib borish, tegishli hisobotlar va tahliliy ma'lumotlarni shakllantirish;

stajor-tadqiqotchilik, tayanch doktorantura, doktoranturada o'qish uchun qabul kvotalari bo'yicha buyurtmanoma shakllantirish;

ilmiy darajali kadrlarni tayyorlash institutlarida o'qish uchun talabgorlarni ro'yxatga olish. Innovatsion rivojlanish vazirligi mazkur elektron tizimning uzluksiz ishlashi, unga texnik xizmat ko'rsatish va qo'llab-quvvatlash, shuningdek uning funksional imkoniyatlarini yanada takomillashtirish bilan bog'liq xarajatlarni moliyalashtirib borish aniq qilib belgilab qo'yilgan. O'zbekistonni 2030-yilga qadar global innovatsion indeks reytingida dunyoning 50 ta yetakchi davlatlari qatoriga kiritish bo'yicha ulkan maqsadga erishishda inson kapitalini rivojlantirishga qaratilgan strategik reja e'lon qilindi. Mazkur maqsad ilm-fan sohasini zamonaviy

iqtisodiyot talablariga moslashtirishdan iborat bo'lib, o'z navbatida, ilm-fandagi tegishli huquqiy baza bilan tartibga solinadigan tub tarkibiy, tashkiliy, moliyaviy hamda kadrlar va infratuzilmaga oid islohot-o'zgarishlarni amalga oshirishga qaratilgan.

Ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari.

Ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

birinchisi, ilm-fan sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish;

ikkinchisi, ilm-fan va ilmiy faoliyatni moliyalashtirish tizimini takomillashtirish hamda moliyalashtirish manbalarini diversifikatsiyalash;

uchinchisi, yuqori malakali ilmiy va muhandis kadrlar tayyorlash hamda ularni ilmiy faoliyatga yo'naltirish;

to'rtinchisi, ilm-fanni rivojlantirishning zamonaviy infratuzilmasini yaratish;

beshinchisi, ilm-fan taraqqiyotiga ko'maklashadigan zamonaviy axborot muhitini shakllantirish.[7]

Ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini amalga oshirish mexanizmlari. Ilm-fan sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish.

Ilm-fan sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish vakolatli davlat organi tomonidan ilmiy-tadqiqot dasturlarining muvofiqlashtirilishini va boshqarilishini nazarda tutadi.

Ilmiy faoliyatni tashkil etish quyidagi asosiy boshqaruv jarayonlarining hamjihatligini va izchilligini ta'minlashi zarur:

ilm-fan sohasida siyosatni belgilash – sohadagi vakolatli davlat organi tomonidan milliy ustuvor yo'nalishlarni belgilash va ilmiy dasturlarni boshqarishni nazarda tutadi;

ehtiyojlarni aniqlash – ustuvor ilmiy yo'nalishlar doirasida ilmiy faoliyatga oid davlat dasturlari loyihalarini saralashni nazarda tutadi. Vakolatli davlat organi tarmoq vazirliklari bilan birgalikda ilmiy faoliyatga oid dasturlar loyihalarini ishlab chiqadi;

rejalashtirish – qo'yilgan vazifalarni amalga oshirish mexanizmlarini va kutilayotgan natijalarni muayyan ko'rsatkichlar bilan belgilashni nazarda tutadi;

moliyaviy tahlil – zarur moliyalashtirish hajmini qo'yilgan vazifalarni hisobga olgan holda bosqichma-bosqich baholashni belgilaydi;

buyurtmalarni tahlil qilish — davlat va xo'jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlaridan kelib tushgan talabnomalarni texnik va ilmiy ekspertizadan o'tkazishni nazarda tutadi;

amalga oshirish (yoki moliyalashtirish) – ilmiy faoliyatga oid davlat dasturlari loyihalarining Davlat budjetidan moliyalashtirilishini nazarda tutadi;

natijalarni monitoring va tahlil qilish – ilmiy faoliyatga oid davlat dasturlarini amalga oshirishning holati va kutilgan natijalarga erishilganligi baholanadi;

natijalarga mutaxassis bahosini olish – texnik va ilmiy ekspertiza o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Bunda loyihalar bo'yicha oraliq natijalar ekspertizasi ham o'tkazilishi mumkin;

tijoratlashtirish va natijalarni ishlab chiqarishga yo'naltirish – natijalarni iqtisodiyot tarmoqlariga va ijtimoiy sohaga joriy qilishni nazarda tutadi; [8] Bu orqali jahon tajribasida loyihaviy boshqaruv o'zining samaradorligini ko'rsatayotganini inobatga olib, ilm-fanni boshqarishda dasturiy maqsadli yondashuvni qo'llash, yangi boshqaruv vositalarini joriy etish va ulardan foydalanish yo'l ochib beradi. Bu tashkilot ichida mablag'larni samarali taqsimlash, loyihani amalga oshirish jarayonini nazorat qilish hamda ichki va tashqi muhitdagi o'zgarishlarni hisobga olgan holda uning bajarilishiga tuzatish kiritish imkonini beradi. Budjetdan moliyalashtiriladigan grant loyihalariga davlat buyurtmasi joriy qilinadi va loyihalarga tanlovlar vakolatli davlat organi tomonidan tematik tarzda muntazam o'tkazib borilishi esa katta imkoniyatlar eshigini ochadi.

Ushbu konsepsiya orqali quydagi natijalar kutilmoqda ;

ilmiy tadqiqotlar dasturlari muvofiqlashtiriladi va samarali boshqariladi, ular ustuvor ilmiy yo'nalishlarga qayta yo'naltiriladi;

ilm-fanning asosiy, dasturiy-maqsadli va grant tizimida moliyalashtirilishi orqali davlat va xususiy sektor tomonidan muvozanatli moliyalashtirishga erishiladi;

Good Scientific Practice (GSP) va Good Laboratory Practice (GLP) standartlarini joriy etish amalga oshiriladi, GLP va Good Manufacturing Practice (GMP) standartlari bo'yicha xalqaro mezonlarga mos keladigan milliy ilmiy laboratoriyalarning faoliyati tashkil qilinadi;

olimlarning intellektual mulkka bo'lgan huquqlarini himoya qilish maqsadida plagiat va ilmiy g'oyalarni o'zlashtirish holatlari bartaraf etiladi;

ilm-fan sohasi xodimlarini moddiy rag'batlantirishning yangi tizimi joriy qilinadi;

respublikamizda va xorijda tadqiqot natijalari hamda ishlanmalarni patentlash faolligi oshiriladi;

ustuvor ilmiy yo'nalishlar bo'yicha ilm-fanga oid dasturlar ishlab chiqilib, amalga oshiriladi va raqobatbardosh natijalarga erishiladi;

qo'shma ilmiy-texnik dasturlarni amalga oshirish mexanizmlarini joriy etish, ilmiy loyihalarni birgalikda moliyalashtirish va xususiy sektorni rag'batlantirish mexanizmlarini yaratish orqali tadbirkorlik subyektlarining, shu jumladan milliy kompaniyalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatidagi ishtiroki kengaytiriladi;

biznes talablariga javob beradigan ilmiy ishlar natijalarini hujjatlashtirish tizimi yaratiladi;

bozorda ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijalari va ishlanmalar tijoratlashtiriladi;

ilmiy-tadqiqot hisobotlari xalqaro boshqaruv va ilmiy amaliyotga muvofiqlashtiriladi;

mahalliy va jahon ilmiy-texnik axborotidan foydalanuvchilar uchun samarali va qulay sharoitlar yaratiladi;

xorijiy investorlar ishtirokida ilmiy markazlar tashkil etiladi;

zamonaviy va rivojlangan ilmiy-innovatsion infratuzilmani yaratish hisobiga ilmiy yutuqlar almashinuvi kengaytiriladi. [8]

Xulosa qilib aytganda, Yangi O'zbekiston sharoitida yoshlarni ilm-fanga yo'naltirish masalasi davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanganini kuzatish mumkin. So'nggi yillarda qabul qilinayotgan strategiya, konsepsiya va davlat dasturlari yoshlarning ilmiy salohiyatini yuzaga chiqarish, ularni innovatsion fikrlashga undash hamda ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni mustahkamlashga xizmat qilmoqda. Xususan, ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi doirasida ilmiy tadqiqotlarni moliyalashtirish hajmining oshirilishi, venchur jamg'armalar faoliyatining kengaytirilishi, «Akademik harakatchanlik» dasturining joriy etilishi hamda yosh tadqiqotchilarni qo'llab-quvvatlash mexanizmlarining takomillashtirilishi muhim amaliy natijalarga olib kelmoqda. Shuningdek, ilmiy darajali kadrlar tayyorlashni muvofiqlashtirishning yagona elektron tizimining joriy etilishi ilmiy faoliyatni shaffof va samarali tashkil etish imkonini bermoqda. Ilm-fan sohasida boshqaruv, moliyalashtirish, kadrlar tayyorlash va infratuzilmani rivojlantirishga qaratilgan kompleks yondashuv yoshlarni ilmiy izlanishlarga keng jalb etish uchun mustahkam asos yaratmoqda. Natijada, yoshlar orasida ilmiy faoliyatga qiziqish ortib, intellektual salohiyatga ega bo'lgan yangi avlod shakllanmoqda. Umuman olganda, yoshlarni ilm-fanga yo'naltirishga qaratilgan davlat dasturlari mamlakatning uzoq muddatli taraqqiyot strategiyasida muhim ahamiyat kasb etib, O'zbekistonning global innovatsion maydondagi raqobatbardoshligini oshirish, inson kapitalini rivojlantirish hamda barqaror ijtimoiy-iqtisodiy o'sishni ta'minlashga xizmat qiladi.



### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2022.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 2022-y.
3. Abdullayeva M.B. Yoshlarni ilmiy faoliyatga yo'naltirishning pedagogik asoslari // Ta'lim va tarbiya jurnali. – Toshkent, 2020. – №3. – B. 45–49.
4. O'zbekiston Respublikasi «Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2016-y. (2021–2023-yillardagi o'zgartirish va qo'shimchalar bilan).
5. Ismoilov A.A. Ilmiy tadqiqotlarni boshqarishda dasturiy-maqсадli yondashuvning ahamiyati // Ilm-fan va jamiyat jurnali. – Toshkent, 2022. – №2. – B. 67–73.
6. Karimov I. , Raxmonov B. Ilm-fan va innovatsiyalar rivojida yoshlarning o'rni // Ijtimoiy fanlar ilmiy jurnali. – Toshkent, 2021. – №4. – B. 112–118.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida. – Toshkent, 2020-y.

## **THE ARTISTIC MODEL OF NATIONAL LIBERATION MOVEMENTS IN WESTERN AND EASTERN HISTORICAL NOVELS**

**Qosimov A.B.**

Shahrisabz state pedagogical institute, Kashkadarya, Uzbekistan

**Abstract.** This scholarly article analyzes the artistic model of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction on the basis of a comparative-typological approach. The study reveals the mechanisms of artistic modeling of the idea of national liberation within the genre of the historical novel, as well as its interrelation with epic thinking, historical consciousness, and national identity. It is scientifically substantiated that in Western fiction the individualistic, hero-centered model of national liberation movements predominates, whereas in Eastern historical prose an epic model based on collectivism, the destiny of the people, and historical memory prevails. The results of the study make it possible to identify the general patterns and national specificities of national liberation movements within the poetics of the historical novel.

**Keywords.** Historical novel, national liberation movement, artistic model, epic thinking, historical consciousness, comparative typology.

---

## **G'ARB VA SHARQ TARIXIY ROMANCHILIGIDA MILLIY OZODLIK HARAKATLARI BADIY MODEL**

**Annotatsiya.** Mazkur ilmiy maqolada G'arb va Sharq tarixiy romanchiligida milliy ozodlik harakatlarining badiiy modeli qiyosiy-tipologik yondashuv asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda tarixiy roman janrida milliy ozodlik g'oyasining badiiy modellashirilish mexanizmlari, uning epik tafakkur, tarixiy ong va milliy identifikatsiya bilan o'zaro aloqadorligi ochib beriladi. G'arb romanchiligida milliy ozodlik

harakatlarining individualistik, shaxs markaziga qurilgan modeli ustuvorligi, Sharq tarixiy nasrida esa jamoaviylik, xalq taqdiri va tarixiy xotira asosidagi epik model hukmronligi ilmiy asosda aniqlanadi. Tadqiqot natijalari tarixiy roman poetikasida milliy ozodlik harakatlarining umumiy qonuniyatlari va milliy o'ziga xosliklarini belgilash imkonini beradi.

**Kalit so'zlar.** Tarixiy roman, milliy ozodlik harakati, badiiy model, epik tafakkur, tarixiy ong, qiyosiy tipologiya.

---

## **ХУДОЖЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ НАЦИОНАЛЬНО-ОСВОБОДИТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ РОМАНИСТИКЕ**

**Аннотация.** В данной научной статье на основе сравнительно-типологического подхода анализируется художественная модель национально-освободительных движений в западной и восточной исторической романистике. В исследовании раскрываются механизмы художественного моделирования идеи национального освобождения в жанре исторического романа, а также её взаимосвязь с эпическим мышлением, историческим сознанием и национальной идентичностью. Научно обосновано, что в западной романистике преобладает индивидуалистическая, ориентированная на героя модель национально-освободительных движений, тогда как в восточной исторической прозе доминирует эпическая модель, основанная на коллективизме, судьбе народа и исторической памяти. Результаты исследования позволяют выявить общие закономерности и национальную специфику национально-освободительных движений в поэтике исторического романа.

**Ключевые слова.** Исторический роман, национально-освободительное движение, художественная модель, эпическое мышление, историческое сознание, сравнительная типология.

---

Introduction. The genre of the historical novel has developed as an important form of aesthetic perception of historical reality in the evolution of artistic thought. It provides the opportunity to artistically generalize the socio-political life of society, national consciousness, and historical memory. In particular, the epic interpretation of events related to national liberation movements appears as one of the leading and conceptual directions of historical fiction.

In Western historical novels, national liberation movements are often interpreted within the paradigm of personal freedom, individual choice, and moral responsibility. In this model, the central place in the historical process is occupied by the individual hero, and the struggle for freedom is represented through personal courage and inner moral decision. As a result, historical reality is artistically modeled through the prism of subjective perception and individual destiny [1, 34].

In Eastern historical fiction, however, the artistic model of national liberation movements is formed in close connection with the ideas of collectivism, the destiny of the people, and historical justice. In this literary tradition, the historical novel appears not as a story centered on the fate of an individual hero, but rather as an epic space reflecting the collective historical path of the people, their struggle for freedom, and

the preservation of national memory. These differences reveal the ontological and aesthetic distinctions between Western and Eastern epic thinking [7, 85].

**Research Methods.** The research methodology is based on the synthesis of classical and modern scientific approaches in literary studies. The theoretical foundation of the study consists of the theory of the historical novel, the concept of epic thinking, and fundamental scholarly perspectives on the artistic interpretation of the idea of national liberation.

The comparative-typological method served as the leading method of the research, enabling the identification of common and distinctive features in the artistic models of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction. Through this method, the structure of the plot, the factors determining the nature of conflict, the system of characters, and narrative strategies were comparatively analyzed [5, 95].

The historical-literary method was applied to examine the relationship between literary works, the socio-political environment of their creation, and the historical events reflected in them. This method made it possible to determine how the idea of national liberation acquired a specific artistic form within particular historical circumstances [6, 45].

In addition, artistic-structural analysis, conceptual analysis, and the hermeneutic approach were employed to reveal the semantic and aesthetic meanings of such concepts as freedom, national consciousness, and historical memory within epic thinking.

**Research Results.** The results of the research demonstrate that the artistic modeling of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction has developed within two main paradigmatic directions. These directions are determined by differences in the aesthetic nature of the historical novel genre, the characteristics of epic thinking, and the methods of representing national consciousness.

In Western historical fiction, the artistic model of national liberation movements is primarily formed within an individualistic aesthetic paradigm. In this model, the historical process is centered on a particular individual—the hero. The struggle for freedom is interpreted through personal courage, moral choice, and individual responsibility. Historical events are often portrayed in close connection with the hero's inner experiences, spiritual conflicts, and personal life path. Consequently,

although the national liberation movement is a collective phenomenon, it is artistically modeled through the prism of individual destiny.

In Eastern historical fiction, the artistic model of national liberation movements is shaped within a collective-epic paradigm. In this model, the historical novel does not primarily depict the fate of an individual hero but rather focuses on the collective historical path of the people and their united struggle for national liberation. The image of the hero is closely connected with the interests of the people, and personal bravery is subordinated to the broader idea of national freedom. This feature ensures the dominant role of historical memory and national consciousness within epic thinking [8, 96].

Thus, the research confirms the existence of two main artistic models of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction: the individualistic model centered on the personality and the collective-epic model based on the destiny of the people.

Discussion. The obtained results indicate that the formation of artistic models of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction is directly related to cultural worldviews, historical experiences, and aesthetic traditions. These differences allow a deeper understanding of the social and spiritual functions performed by the historical novel genre in different literary environments.

In Western historical fiction, the priority given to the ideas of personal freedom and individual rights has led to the depiction of the struggle for freedom through individual heroism. In this approach, the hero is portrayed as an independent subject who confronts historical processes. As a result, the historical novel becomes an aesthetic space that artistically models the conflict between the individual and society or history.

In Eastern historical fiction, the idea of national liberation is closely associated with the concepts of historical justice, collective responsibility, and the memory of the people. This strengthens the social and educational function of the historical novel and transforms it into a means of shaping national consciousness and restoring historical memory. In Eastern epic thinking, the hero is not depicted as separated from the people but as an inseparable part of them [1, 23].

This comparative discussion demonstrates that the differences between the artistic models of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction do not limit the aesthetic possibilities of the genre. On the contrary, they confirm the multidimensional and universal nature of the historical novel.

Conclusion. In conclusion, the artistic model of national liberation movements in Western and Eastern historical fiction represents one of the central and conceptual components of the historical novel genre. The research demonstrates that in Western fiction this model is predominantly individualistic, characterized by the ideas of personal freedom, moral choice, and individual responsibility. In Eastern historical prose, national liberation movements are artistically modeled on the basis of collectivism, the destiny of the people, and the priority of national consciousness.

Although the artistic interpretation of national liberation movements has developed under the influence of specific historical and cultural factors within each literary tradition, their common feature lies in expressing the nation's aspiration for freedom and its need for historical justice. In this sense, the artistic models of Western and Eastern historical fiction do not contradict each other but rather appear as mutually enriching phenomena within the global literary process.

The results of this research may serve as an important theoretical basis for further studies of the poetics of the historical novel, the artistic expression of the idea of national liberation, and the interrelation between Western and Eastern epic thinking.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Lukács, G. The Theory of the Historical Novel. – Moscow: Progress, 1977.
2. Wellek, R., & Warren, A. Theory of Literature. – London: Penguin Books, 1993.
3. Karimov, N. Uzbek Historical Fiction. – Tashkent: Fan, 2010.
4. Yo'ldoshev, Q. Artistic Thinking and Historical Consciousness. – Tashkent: Akademnashr, 2015.
5. Rasulov, A. Introduction to Literary Studies. – Tashkent: O'qituvchi, 2009.
6. Quronov, D. Introduction to Literary Theory. – Tashkent: Akademnashr, 2018.
7. Normatov, U. The Historical Novel and Modernity. – Tashkent: G'afur G'ulom Publishing House, 2002.
8. Karimov, B. Issues of National Consciousness and Artistic Thinking. –Tashkent: Fan, 2008.
9. Said, E. Culture and Imperialism. – London: Vintage Books, 1994.
10. Bakhtin, M. Epic and Novel. Austin: University of Texas Press, 1981.
11. Frye, N. Anatomy of Criticism. Princeton: Princeton University Press, 1957.

## **O'ZBEK BOLALAR MATBUOTI EVOLYUTSIYASI: «G'UNCHA» JURNALI MISOLIDA TARIXIY-RETROSPEKTIV TAHLIL**

**Raximova G.Z.**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda O'zbekiston bolalar matbuotining flagman nashrlaridan biri – «G'uncha» jurnalining 1958-yildan 2020-yillargacha bo'lgan shakllanish va rivojlanish bosqichlari tarixiy-retrospektiv tahlil qilinadi. Maqolada sho'ro davri va mustaqillik yillaridagi tahririyat siyosati, kontent tarkibi va vizual antropologiya masalalari qiyosiy jadvallar orqali ko'rib chiqiladi. Maqolada jurnalning ijtimoiy-siyosiy sharoitlarga moslashuvi, kontent-analiz natijalari va vizual antropologiya nuqtai nazaridan etnografik ahamiyati ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** «G'uncha» jurnali, bolalar matbuoti, tarixiy-retrospektiv tahlil, kontent-analiz.

---

### **ЭВОЛЮЦИЯ УЗБЕКСКОЙ ДЕТСКОЙ ПРЕССЫ: ИСТОРИКО-РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ НА ПРИМЕРЕ ЖУРНАЛА «ГУНЧА»**

**Аннотация.** В данном исследовании проводится историко-ретроспективный анализ этапов становления и развития одного из флагманских изданий детской прессы Узбекистана — журнала «Гунча» в период с 1958 года до 2020-х годов. В статье на основе сравнительных таблиц рассматриваются редакционная политика, структура контента и вопросы визуальной антропологии в советский период и в годы независимости. Особое внимание уделяется адаптации журнала к социально-политическим условиям, результатам контент-анализа, а также его этнографическому значению с точки зрения визуальной антропологии.

**Ключевые слова.** Журнал «Гунча», детская пресса, историко-ретроспективный анализ, контент-анализ.

---

### **THE EVOLUTION OF UZBEK CHILDREN'S PRESS: A HISTORICAL AND RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE «G'UNCHA» MAGAZINE**

**Abstract.** This study provides a historical and retrospective analysis of the formation and development stages of one of the flagship publications of children's press in Uzbekistan — the «G'uncha» magazine — from 1958 to the 2020s. The article comparatively examines the editorial policy, content structure, and issues of visual anthropology during the Soviet period and the years of independence through comparative tables. Particular attention is given to the magazine's adaptation to socio-political conditions, the results of content analysis, and its ethnographic significance from the perspective of visual anthropology.

**Keywords.** «G'uncha» magazine, children's press, historical-retrospective analysis, content analysis.

---

Tarixshunoslik fani bugungi kunda o'z tadqiqot obyekti doirasini kengaytirib, yirik siyosiy voqealardan tashqari, jamiyatning mikroiqlimini, uning ma'naviy va madaniy qatlamlarini shakllantiruvchi institutlarni ham o'rganishni taqozo etmoqda. O'zbek matbuoti tarixida bolalar nashrlari alohida o'ringa ega bo'lib, ular millatning intellektual salohiyatini shakllantirishda muhim rol o'ynagan. Ushbu tadqiqotning predmeti O'zbekistonning eng uzoq yillik bolalar nashrlaridan biri bo'lgan «G'uncha» jurnalidir.



Jurnalning tashkil etilishiga 1950-yillarning ikkinchi yarmidagi siyosiy «yumshash» davri turtki bo'lgan. O'sha davrdagi rasmiy hujjatlar, xususan, O'zbekiston Kompartiyasi Markaziy Qo'mitasining tegishli qarorlari (1958-yil) jurnalning tashkil etilishi uchun huquqiy asos bo'ldi. «G'uncha» faqatgina ko'ngilochar nashr emas, balki davlatning ta'lim va mafkura siyosatini amalga oshiruvchi, shu bilan birga, milliy adabiy tilni shakllantiruvchi vosita sifatida shakllangan.

O'zbekiston matbuoti tarixida bolalar nashrlari ijtimoiy-siyosiy barqarorlik va milliy tarbiyaning o'ziga xos mexanizmi vazifasini o'tab kelgan. 1950-yillarning ikkinchi yarmida sho'ro ittifoqi miqyosida kechgan siyosiy «yumshash» davri milliy respublikalarda bolalar adabiyotiga bo'lgan e'tiborni kuchaytirdi. 1958-yil boshida O'zbekiston Kompartiyasi Markaziy Komiteti tomonidan qabul qilingan «Respublikada bolalar matbuotini yanada rivojlantirish to'g'risida»gi qaror (Arxiv hujjati №142-S) «G'uncha» jurnalining tashkil etilishi uchun huquqiy asos bo'ldi.

1. Arxiv hujjatlari va tahririyatning shakllanishi.

1958-yilning may oyida nashrdan chiqqan ilk soni bilan «G'uncha» o'zbek bolalarining dunyoqarashini shakllantiruvchi asosiy institutga aylandi. Arxiv materiallari shuni ko'rsatadiki, jurnalning ilk tahririyat hay'atiga Po'lat Mo'min, Quddus Muhammadiy va Hakim Nazir kabi adiblar bilan bir qatorda tajribali pedagoglar ham kiritilgan.

1-jadval. «G'uncha» jurnalining turli davrlardagi nashr ko'rsatkichlari (Arxiv va statistika ma'lumotlari asosida)

2. Kontent-analiz natijalari: Mafkura va ma'rifat balansi.

Mustaqil izlanuvchi sifatida jurnalning 1970-yillar va 2020-yillardagi sonlari o'rtasida o'tkazilgan kontent-analiz (matn mazmuni tahlili) natijalari quyidagilarni ko'rsatadi:

•1970-yillar tahlili: matnlarning 45% qismi bevosita va bilvosita mehnatsevarlikka, 25% qismi tabiatga, 15% qismi sho'ro mafkuraviy ramzlariga (Lenin, Oktyabryat) bag'ishlangan.

•2020-2026 yillar tahlili: Mafkuraviy ramzlar 0% ga tushgan. Asosiy urg'u: 40% mantiqiy fikrlash va AKT elementlari, 35% milliy qadriyatlar va tarix, 25% ekologik tarbiya va tillarni o'rganishga qaratilgan.

Bu dinamika jamiyatning siyosiy paradigmasi o'zgarishi bilan bolalar nashrining ham funksional vazifasi «sodiq fuqarolik»dan «kreativ shaxsiyat» sari o'zgarganini isbotlaydi.

### 3. Vizual antropologiya va etnografik qatlam.

Tadqiqotimiz doirasida jurnalning vizual qatlamini tahlil qilish orqali o'zbek bolalarining tarixiy qiyofasini (antropologik tip) o'rgandik. 1960-yillarda rassomlar I.Kiriakidi va F.Kagarov tomonidan chizilgan tasvirlarda o'zbek xonadonlarining ichki interyeri, milliy kiyimlarning (atlas, adras, do'ppi) detallarigacha aniq berilishi uni tarixiy-etnografik manbaga aylantiradi.

#### 2-jadval: Tasviriy san'at elementlarining davrlararo qiyosiy tahlili

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, «G'uncha» jurnalining evolyutsiyasini uchta asosiy davrga ajratish mumkin:

#### 1. Sho'ro davri (1958–1991): Mafkura qobig'idagi ma'rifatparvarlik

Bu davrda jurnalning asosiy maqsadi bolalarni kommunistik g'oyalar ruhida tarbiyalash edi. Rasmiy qarorlarda ko'rsatilganidek, jurnal «soqialistik Vataniga sadoqatli, mehnatsevar va intizomli» yosh avlodni shakllantirishi lozim edi.

#### Arxiv ma'lumotlari tahlili:

O'zR MDA fondlarida saqlanayotgan 1960–1980-yillardagi tahririyat yig'ilishlari bayonnomalari shuni ko'rsatadiki, tahririyat har chorakda Kompartiya MKga hisobot bergan. Hisobotlarda Lenin mavzusidagi maqolalar soni va pionerlar harakati yoritilishiga alohida urg'u berilgan.

#### Kontent-analiz natijalari (1975-yil kesimida):

1975-yildagi 12 ta sonning kontent-analizi natijalariga ko'ra:

20% materiallar bevosita siyosiy-mafkuraviy xarakterga ega («Lenin bobo hikoyalari», «Kashshoflar hayoti»);

50% materiallar tabiat, hayvonlar, mehnatsevarlik haqida bo'lib, umuminsoniy tarbiya yo'nalishida yozilgan;

30% materiallar topishmoqlar, o'yinlar va bolalar ijodiga bag'ishlangan.

Bu tahlil shuni ko'rsatadiki, rasmiy mafkura talablariga qaramay, jurnalning katta qismi milliy adabiyot va pedagogika an'alarini saqlab qolishga xizmat qilgan.

#### 2. Mustaqillik davri (1991–2010): Milliy o'zlikni anglash platformasi

Mustaqillik e'lon qilingandan so'ng jurnalning funksional yo'nalishi tubdan o'zgardi. 1991-yil sentabr oyidagi tahririyatning ichki qarori bilan «Lenin bobo» rukni yopilib, o'rniga «Ajdodlarimiz merosi» rukni joriy etildi.

Bu davr kontent-analizi (1995-yil kesimida) shuni ko'rsatadi:

50% materiallar milliy tarix, buyuk sarkardalar (Amir Temur, Jaloliddin Manguberdi) va muqaddas qadamjolar haqida edi.

«Vatan» tushunchasi endi sho'ro Vatanidan O'zbekiston Respublikasi Vataniga aylandi.

3. Globallashuv va raqamli davr (2010–2026): An'ana va innovatsiya sintezi

Bugungi kunda jurnal raqamli media qurshovida o'z o'rnini topishga intilmoqda. Tahririyat qarorlariga muvofiq, jurnalning qog'ozli versiyasi bilan bir qatorda Telegram va Facebook sahifalari faol yuritilmoqda.

«G'uncha» jurnalining 68 yillik evolyutsiyasi tahlili shuni ko'rsatadiki, bolalar matbuoti jamiyatning siyosiy, ijtimoiy va madaniy o'zgarishlariga o'ta sezgir bo'lgan indikator hisoblanadi. Sho'ro davrida jurnal milliy ruhni saqlab qolish uchun «madaniy qarshilik» maydoni bo'lib xizmat qilgan. Mustaqillik davrida u milliy o'zlikni anglashni shakllantirishda strategik vosita bo'lgan.

Bugungi kunda esa an'anaviy pedagogika va raqamli innovatsiyalarni birlashtirib, o'zbek tilining boyligini asrashga xizmat qilmoqda. Ushbu tadqiqot dolzarb mavzu bo'lib, kelajak avlod tarbiyasida matbuotning o'rnini haqida fundamental xulosalar chiqarish imkonini beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Markaziy davlat arxivi (O'zR MDA). Fond R-2338. Ro'yxat 1. Ish 45, 142, 210.
2. «G'uncha» jurnali, 1958–2025 yillar arxiv jamlanmalari. O'zbekiston Milliy kutubxonasi fondi.
3. Po'lat Mo'min. Bolalar adabiyoti va tarbiya. – Toshkent: O'qituvchi, 1980.
4. Quddus Muhammadiy. Nasrimizning g'unchalari. – Toshkent: Adabiyot, 1995.
5. Karimov, I. A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma'naviyat, 2008.
6. Sharafutdinova, A. O'zbekiston bolalar matbuoti tarixi. Monografiya. – Toshkent, 2018.
7. Tarixiy manbalar tahlili metodologiyasi (O'quv qo'llanma). – Toshkent, 2022.
8. Facebook va Telegramdagi «G'uncha» jurnali sahifalari monitoringi natijalari (Muallifning shaxsiy tahlili, 2024-2025).
9. O'zbekiston Milliy kutubxonasi – Gazeta va jurnallar fondi.
10. «G'uncha» tahririyati ichki arxiv hujjatlari (1958–2026 yillar).

## **O'QUVCHILARDA O'Z-O'ZIGA BO'LGAN MUNOSABATNING SHAKLLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI PSIXOLOGIK OMILLAR.**

**Soliyeva R.A., Ravshanov S.A.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni shakllantirish va mustahkamlash jarayonida diniy qadriyatlarning tutgan o'rni ilmiy-psixologik jihatdan tahlil qilinadi. Diniy e'tiqod va axloqiy normalarning oila a'zolari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga, sabr-toqat, mas'uliyat, hurmat va mehr-oqibat kabi psixologik sifatlarining rivojlanishiga ta'siri ochib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Oila, psixologik barqarorlik, diniy qadriyatlar, oilaviy munosabatlar, axloq, ijtimoiy muhit.

---

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К САМИМ СЕБЕ.**

**Аннотация.** В данной статье представлен научно-психологический анализ роли религиозных ценностей в процессе формирования и укрепления психологической стабильности в семейных отношениях. Раскрывается влияние религиозных убеждений и моральных норм на взаимоотношения между членами семьи, на развитие таких психологических качеств, как терпение, ответственность, уважение и доброта.

**Ключевые слова.** Семья, психологическая стабильность, религиозные ценности, семейные отношения, мораль, социальная среда.

---

## **PSYCHOLOGICAL FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS THEMSELVES.**

**Abstract.** This article provides a scientific and psychological analysis of the role of religious values in the process of forming and strengthening psychological stability in family relationships. The impact of religious beliefs and moral norms on mutual relations between family members, on the development of such psychological qualities as patience, responsibility, respect and kindness is revealed.

**Keywords.** Family, psychological stability, religious values, family relationships, morality, social environment.

---

Oilalar jamiyatining eng muhim va barqaror ijtimoiy institutlaridan biri bo'lib, u inson shaxsining shakllanishi, ijtimoiylashuvi hamda ma'naviy-axloqiy kamolotida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Oilaviy muhitda vujudga keladigan o'zaro munosabatlar shaxsning psixologik holati, ruhiy barqarorligi va hayotga bo'lgan munosabatini belgilab beradi. Shu bois oiladagi muvozanatli va sog'lom munosabatlar jamiyat barqarorligining muhim omili sifatida qaraladi.

Zamonaviy jamiyat taraqqiyoti, globallashtirish jarayonlari, axborot texnologiyalarining jadal rivoji va ijtimoiy munosabatlar tizimidagi tub o'zgarishlar oilaviy munosabatlarga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Mazkur jarayonlar bir

tomondan oilaviy aloqalarning shakl va mazmunini boyitayotgan bo'lsa, ikkinchi tomondan psixologik beqarorlik, nizolar, ajralishlar va ma'naviy bo'shliqlar kabi salbiy holatlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Ayniqsa, oilaviy munosabatlarda o'zaro tushunmovchilik, hissiy muvozanatning buzilishi va mas'uliyatning susayishi psixologik barqarorlikka jiddiy xavf tug'diradi.

Psixologik barqarorlik oilaviy munosabatlarning mustahkamligi va uzluksizligini ta'minlovchi asosiy omillardan biri bo'lib, u oila a'zolarining stressli vaziyatlarga moslashuvchanligi, hissiy holatlarni boshqarish qobiliyati va muammolarni konstruktiv yo'l bilan hal etish malakasini o'z ichiga oladi. Bunday barqarorlik oilada sog'lom psixologik iqlimni shakllantirib, farzandlar tarbiyasida ijobiy muhit yaratadi. Shu nuqtai nazardan, oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni ta'minlash masalasi ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Mazkur dolzarblik sharoitida diniy qadriyatlarning oilaviy hayotdagi o'rni alohida e'tiborga loyiqdir. Diniy qadriyatlar inson hayotining barcha sohalariga, xususan, oilaviy munosabatlarga bevosita ta'sir ko'rsatadigan axloqiy va ma'naviy me'yorlar majmuasidir. Ular sabr-toqat, kechirimlilik, sadoqat, mas'uliyat va o'zaro hurmat kabi psixologik jihatdan muhim sifatlarni shakllantiradi. Ushbu sifatlar esa oilaviy munosabatlarning barqarorligini ta'minlashda asosiy psixologik resurs sifatida namoyon bo'ladi.

Diniy qadriyatlar oilaviy munosabatlarda nafaqat axloqiy me'yorlarni belgilaydi, balki shaxsning ichki ruhiy holatini muvozanatlashtiruvchi omil sifatida ham xizmat qiladi. Diniy e'tiqod shaxsga hayotiy qiyinchiliklarni yengib o'tishda psixologik tayanch bo'lib, muammolarga sabr va mantiq bilan yondashishga yordam beradi. Natijada oila a'zolari o'rtasida hissiy barqarorlik, o'zaro ishonch va ijtimoiy mas'uliyat mustahkamlanadi.

Shu bilan birga, zamonaviy oilalarda diniy qadriyatlarning roli ba'zan yetarlicha anglanmayotgani yoki noto'g'ri talqin qilinayotgani kuzatiladi. Bu holat oilaviy munosabatlarda qarama-qarshiliklar va psixologik tangliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun diniy qadriyatlarni ilmiy-psixologik yondashuv asosida tahlil qilish, ularning oilaviy munosabatlarga ta'sir mexanizmlarini aniqlash va amaliy jihatdan asoslash muhim vazifa hisoblanadi.

Mazkur ilmiy maqolada oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni ta'minlashda diniy qadriyatlarning o'rni kompleks tarzda o'rganilib, ularning shaxs psixologiyasi va oilaviy muhitga ta'siri ilmiy asosda yoritiladi. Tadqiqot natijalari

oilaviy tarbiya tizimini takomillashtirish, psixologik maslahat amaliyotini boyitish va sog'lom oilaviy muhitni shakllantirishga xizmat qiladi.

Psixologik barqarorlik oilaviy munosabatlarning muhim mezonlaridan biri bo'lib, u oila a'zolarining hissiy muvozanati, stressli vaziyatlarga moslashuvchanligi hamda nizolarni konstruktiv yo'l bilan hal etish qobiliyatini ifodalaydi. Oilada psixologik barqarorlik mavjud bo'lgan sharoitda o'zaro ishonch, samimiyat va mas'uliyat hissi ustuvor bo'ladi. Bunday muhit shaxsning ruhiy sog'lomligi va ijtimoiy faolligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Psixologik barqarorlikning buzilishi esa ko'pincha oilaviy nizolar, hissiy sovuqlik, o'zaro tushunmovchilik va kommunikativ muammolar bilan namoyon bo'ladi. Ushbu holatlar uzoq davom etganda, nafaqat oila mustahkamligiga, balki farzandlarning psixologik rivojiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun oilaviy munosabatlarda barqarorlikni saqlash va mustahkamlash mexanizmlarini aniqlash ilmiy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi.

Diniy qadriyatlar jamiyatda asrlar davomida shakllangan axloqiy-me'yoriy tizim bo'lib, inson xulq-atvori, dunyoqarashi va ijtimoiy munosabatlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ushbu qadriyatlar insonning ichki nazorat mexanizmini rivojlantirib, mas'uliyat, vijdon, sabr-toqat va kechirimlilik kabi sifatlarni mustahkamlaydi. Psixologik nuqtayi nazardan, diniy qadriyatlar shaxsning ruhiy holatini muvozanatlash, hayotiy muammolarga ijobiy munosabatda bo'lish va stressni kamaytirishga xizmat qiladi.

Oilaviy hayot kontekstida diniy qadriyatlar er-xotin munosabatlarida sadoqat, o'zaro hurmat va burch tushunchalarini mustahkamlovchi asosiy omil sifatida namoyon bo'ladi. Diniy me'yorlar oila a'zolarining xulq-atvorini tartibga solib, nizolarning oldini olish va ularni axloqiy mezonlar asosida hal etishga yo'naltiradi.

Diniy qadriyatlar oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni ta'minlashda bir necha yo'nalishda ta'sir ko'rsatadi. Avvalo, diniy e'tiqod insonda sabr-toqat va bardoshlilikni shakllantiradi. Bu esa oilaviy qiyinchiliklar va ziddiyatlarga hissiy reaksiya bilan emas, balki mulohazali va murosaga tayyor yondashuvni ta'minlaydi.

Ikkinchidan, diniy qadriyatlar kechirimlilik va mehr-oqibat g'oyalarini targ'ib qiladi. Ushbu jihatlar oilaviy nizolarning chuqurlashib ketishining oldini olib, munosabatlarni tiklashga yordam beradi. Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'zaro kechirimga tayyorlik oilaviy stress darajasini sezilarli darajada pasaytiradi.

Uchinchidan, diniy qadriyatlar mas'uliyat va burch hissini kuchaytiradi. Er-xotin o'rtasida o'zaro majburiyatlarni anglash, farzand tarbiyasiga mas'uliyat bilan



yondashish oilaviy barqarorlikning muhim omillaridan biridir. Ushbu mas'uliyat hissi psixologik barqarorlikni ta'minlovchi ichki motivatsiya sifatida namoyon bo'ladi.

Oilaviy nizolar har qanday oilada muayyan darajada uchrashi tabiiy holat hisoblanadi. Biroq nizolarning qanday hal etilishi oilaning kelajakdagi barqarorligini belgilab beradi. Diniy qadriyatlar nizolarni axloqiy va psixologik jihatdan to'g'ri yo'l bilan hal etishga undaydi. Masalan, adolat, sabr va murosaa tamoyillari nizolarni kuchaytirish emas, balki ularni yumshatish vazifasini bajaradi.

Diniy qadriyatlar asosida shakllangan oilalarda nizolar ko'proq muloqot va o'zaro tushunish orqali hal etiladi. Bu esa oilada ijobiy psixologik iqlimni saqlab qolishga yordam beradi. Shuningdek, diniy qarashlar oilaviy muammolarga vaqtinchalik sinov sifatida qarashni shakllantirib, ruhiy tushkunlik va umidsizlik holatlarining oldini oladi.

Globalashuv va axborot makonining kengayishi natijasida zamonaviy oilalar turli madaniy va axloqiy ta'sirlarga duch kelmoqda. Bunday sharoitda diniy qadriyatlar oilaviy munosabatlarni barqarorlashtiruvchi omil sifatida yanada muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ular shaxsni ma'naviy jihatdan qo'llab-quvvatlab, oilaviy munosabatlarda mustahkam axloqiy tayanch yaratadi.

Shu bilan birga, diniy qadriyatlarning noto'g'ri talqin qilinishi oilaviy munosabatlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. Shu sababli ularni zamonaviy psixologik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirish, ilmiy asosda talqin etish muhim hisoblanadi. Diniy qadriyatlar va psixologik bilimlarning integratsiyasi oilaviy barqarorlikni ta'minlashda samarali natijalar beradi.

Oilaviy munosabatlardagi psixologik barqarorlik jamiyat barqarorligining muhim omillaridan biri bo'lib, u shaxsning ruhiy salomatligi, ijtimoiy moslashuvi va ma'naviy kamolotini belgilab beradi. Mazkur ilmiy maqolada oilaviy munosabatlarda psixologik barqarorlikni ta'minlashda diniy qadriyatlarning o'rni kompleks tarzda tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida diniy qadriyatlarning oila a'zolari o'rtasidagi munosabatlarga axloqiy va psixologik tayanch sifatida xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, diniy qadriyatlar sabr-toqat, kechirimlilik, sadoqat va mas'uliyat kabi psixologik barqarorlikni ta'minlovchi muhim sifatlarni shakllantiradi. Ushbu sifatlarni oilaviy nizolarni yumshatish, hissiy zo'riqishni kamaytirish va o'zaro ishonchni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Diniy e'tiqod shaxsning stressli vaziyatlarga nisbatan bardoshlilikni oshirib, oilaviy muammolarga konstruktiv yondashuvni ta'minlaydi.

Shuningdek, maqolada diniy qadriyatlar oilaviy munosabatlarda ichki psixologik nazorat mexanizmini rivojlantirib, oila a'zolarining xulq-atvorini axloqiy me'yorlar asosida boshqarishga yordam berishi aniqlandi. Bu holat oilaviy muhitda sog'lom psixologik iqlimni shakllantirish va farzandlar tarbiyasida ijobiy natijalarga erishishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, diniy qadriyatlarning oilaviy munosabatlardagi psixologik barqarorlikni ta'minlashdagi o'rni nafaqat ma'naviy, balki ilmiy-psixologik jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ularni zamonaviy psixologik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirish oilaviy barqarorlikni mustahkamlash, ijtimoiy muammolarni kamaytirish va sog'lom jamiyatni shakllantirishda samarali natijalar beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Karimova, V. M. Oilaviy psixologiya asoslari. – Toshkent: Fan, 2018.
2. G'oziev, E. F. Psixologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2017.
3. Qur'on Karim. Ma'nolar tarjimasini. – Toshkent: Movarounnahr, 2020.
4. Musurmanova, A. Oila va ma'naviyat. – Toshkent: Ma'naviyat, 2019.
5. Allport, G. W. The Individual and His Religion. – New York: Macmillan, 1950.
6. Pargament, K. I. The Psychology of Religion and Coping. – New York: Guilford Press, 1997.

## **XXI ASRDA O'ZBEKISTON PSIXOLOGIYASI SHAKLLANISHI**

**Turdiboyeva Z.Sh., Usmanova G.B.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada XXI asrda O'zbekiston psixologiyasining shakllanish jarayoni va rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida milliy psixologik maktablarning asosiy yo'nalishlari, zamonaviy psixologik tadqiqot metodlari, ilmiy-texnologik yangiliklar va global psixologik tajribalarni O'zbekistonga moslashtirish masalalari yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** O'zbekiston psixologiyasi, milliy psixologiya, XXI asr, ilmiy maktab, pedagogik psixologiya, zamonaviy tadqiqotlar, psixologik metodlar.

---

## **ФОРМИРОВАНИЕ УЗБЕКИСТАНСКОЙ ПСИХОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ**

**Аннотация.** В статье анализируется процесс формирования и перспективы развития узбекской психологии в XXI веке. Исследование охватывает основные направления национальных психологических школ, современные методы психологических исследований, научно-технические инновации и вопросы адаптации глобального психологического опыта к условиям Узбекистана.

**Ключевые слова.** Узбекская психология, национальная психология, XXI век, научная школа, педагогическая психология, современные исследования, психологические методы.

---

## THE FORMATION OF UZBEKISTAN PSYCHOLOGY IN THE 21ST CENTURY

**Abstract.** The article analyzes the process of formation and development prospects of Uzbek psychology in the 21st century. The research covers the main directions of national psychological schools, modern psychological research methods, scientific and technological innovations and issues of adapting global psychological experiences to Uzbekistan.

**Keywords.** Uzbek psychology, national psychology, 21st century, scientific school, pedagogical psychology, modern research, psychological methods.

---

XXI asr – insoniyat tarixida ilm-fan, texnologiya va ijtimoiy taraqqiyotning keskin o'sish davri hisoblanadi. Shu davrda psixologiya fanining roli nafaqat shaxsning individual rivojlanishini, balki jamiyatning ijtimoiy va madaniy barqarorligini ta'minlashda ham muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston mustaqillikka erishganidan so'ng, psixologiya sohasida milliy ilmiy maktablar, metodologik va amaliy tadqiqotlar tizimli ravishda shakllana boshladi. XXI asrda esa bu soha nafaqat milliy an'analar, balki global ilmiy tajribalarni o'zlashtirish orqali yangi bosqichga ko'tarilmoqda.

Mamlakatimizda psixologiya fani ko'p qirrali rivojlanish yo'nalishlariga ega bo'lib, pedagogik psixologiya, klinik psixologiya, ijtimoiy psixologiya va inklyuziv psixologiya kabi sohalarni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar, raqamli vositalar va ilmiy tadqiqot metodlari psixologiya sohasida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Bu esa O'zbekiston psixologiyasini XXI asr talablariga mos ravishda rivojlantirishga xizmat qiladi.

Maqolaning dolzarbligi shundaki, mustaqil O'zbekiston psixologiyasining shakllanishi tarixiy va ijtimoiy kontekstda o'rganilishi, milliy va global ilmiy maktablarni uyg'unlashtirish va ilmiy-amaliy faoliyatni takomillashtirishga yo'naltirilgan. Shu bois, psixologiya sohasidagi ilmiy tadqiqotlar, pedagogik va amaliy metodlar, shuningdek, yosh avlodni ruhiy va ma'naviy rivojlantirishga qaratilgan strategiyalar asosiy e'tibor markazida turadi.

Maqolaning maqsadi – XXI asrda O'zbekiston psixologiyasining shakllanish jarayonini ilmiy tahlil qilish, milliy psixologik maktablar va zamonaviy yondashuvlarni aniqlash, shuningdek, sohadagi rivojlanish istiqbollari belgilashdir. Tadqiqot natijalari psixologiya sohasidagi ilmiy va amaliy tadqiqotlarni rivojlantirish, o'quv-uslubiy bazani kengaytirish hamda amaliy psixologik xizmatlarni takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, kirish qismida psixologiya sohasidagi global tendensiyalar, ilmiy innovatsiyalar va milliy kontekstdagi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar O'zbekiston

psixologiyasining XXI asrda shakllanishini belgilovchi asosiy omillar sifatida ko'rib chiqiladi. Bu maqola nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy psixologik tadqiqotlarni rivojlantirishda ham ilmiy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston psixologiyasining shakllanishi tarixiy jarayon bilan chambarchas bog'liq. Mustaqillikdan oldingi davrda psixologiya ilmiy maktablari va tadqiqot yo'nalishlari asosan sobiq Sovet Ittifoqining psixologik maktablariga asoslangan bo'lib, pedagogik, klinik va ijtimoiy psixologiya asosiy yo'nalish sifatida rivojlangan. Shu davrda psixologik tadqiqotlar asosan psixodiagnostika, psixologik o'qitish metodikasi va ruhiy rivojlanish xususiyatlariga qaratilgan edi.

Bugungi kunda O'zbekistonda psixologiya sohasida bir nechta ilmiy maktablar faoliyat yuritmoqda. Ularning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

Pedagogik psixologiya – maktab va oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini psixologik jihatdan optimallashtirish, o'quvchilar va talabalarni rivojlantirish.

Ijtimoiy psixologiya – shaxslararo munosabatlar, guruh va jamiyatdagi psixologik jarayonlarni o'rganish.

Klinik va amaliy psixologiya – ruhiy kasalliklarni aniqlash va davolash, shuningdek, profilaktik va psixologik yordam ko'rsatish.

Inklyuziv va maxsus psixologiya – imkoniyati cheklangan shaxslar bilan ishlash, ularning ijtimoiy va shaxsiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash.

Shu bilan birga, XXI asrda psixologik tadqiqotlarda texnologik yangiliklar, raqamli testlar, onlayn platformalar va ma'lumotlar bazalari keng qo'llanilmoqda. Bu O'zbekiston psixologiyasining ilmiy bazasini mustahkamlash va global tajribalarni moslashtirish imkonini beradi.

Milliy psixologiya shaxsning individual xususiyatlarini, oila va jamiyat bilan bog'liqligini hisobga olgan yondashuvlarni shakllantirdi. Shu bilan birga, global psixologik tajribalarni o'zlashtirish milliy maktabning rivojlanishiga yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Masalan, milliy psixologik tadqiqotlar o'quv jarayonida talaba va o'quvchilarning emotional holati, ijtimoiy moslashuvi va pedagogik qo'llab-quvvatlashni o'rganishga qaratilgan. Shu bilan birga, xalqaro standartlarga moslashtirilgan test metodlari va texnologiyalar O'zbekistonda ilmiy-tadqiqot jarayonini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqmoqda.

Oliy ta'lim va maktab tizimida pedagogik psixologiya yo'nalishlari kengayib, psixologik qo'llab-quvvatlash, ta'lim jarayonini optimallashtirish va individual yondashuvlarni tatbiq etishga xizmat qilmoqda. Pedagogik psixologlar sinf ichidagi

va tashqaridagi muhitni kuzatib, bolalar va talabalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan maslahatlar beradi.

Shuningdek, pedagogik psixologiya o'quv jarayonida o'quvchi motivatsiyasini oshirish, ijtimoiy va emotsional ko'nikmalarni rivojlantirish, shuningdek, stress va adaptatsion qiyinchiliklarni bartaraf etish mexanizmlarini yaratishga qaratilgan tadqiqotlar olib boradi.

XXI asrda O'zbekiston psixologiyasi uchun asosiy rivojlanish istiqbollari quyidagilardan iborat:

Milliy psixologik maktablarni mustahkamlash va global tajribalarni uyg'unlashtirish;

Pedagogik va klinik psixologiya sohalarini ilg'or texnologiyalar bilan boyitish;

Psixologik bilimlarni jamiyatga tatbiq etish va yosh avlodni ma'naviy-ruhiy rivojlantirish;

Inklyuziv va maxsus psixologiya sohalarini kengaytirish;

Raqamli vositalar, onlayn testlar va ilmiy ma'lumotlar bazalarini tatbiq etish.

Shu yo'nalishlar psixologiya sohasini zamonaviy talablar darajasida rivojlantirish va O'zbekiston psixologiyasini XXI asr standartlariga moslashtirish imkonini beradi.

XXI asrda O'zbekiston psixologiyasi mustaqil ilmiy maktab sifatida shakllanib, zamonaviy global tajribalarni milliy kontekstga moslashtirish bilan rivojlanmoqda. Pedagogik psixologiya, ijtimoiy psixologiya, klinik va amaliy psixologiya yo'nalishlari mamlakatimizda psixologik tadqiqotlarni rivojlantirish, ta'lim jarayonini optimallashtirish, shaxsning ruhiy sog'ligini ta'minlash va jamiyatda ijtimoiy moslashuvni qo'llab-quvvatlashga xizmat qilmoqda.

Milliy psixologik maktablar tarixiy tajribani saqlab qolgan holda, global ilmiy standartlar bilan uyg'unlashmoqda. Inklyuziv va maxsus psixologiya, pedagogik qo'llab-quvvatlash, texnologik tadqiqotlar va raqamli vositalardan foydalanish O'zbekiston psixologiyasining XXI asrdagi rivojlanishining asosiy strategiyalari sifatida e'tirof etilmoqda.

Shu bilan birga, psixologiya sohasidagi ilmiy va amaliy tadqiqotlar yosh avlodni ruhiy, ijtimoiy va ma'naviy rivojlantirishga, ta'lim va ilmiy jarayonlarni takomillashtirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari psixologik bilimlarni amaliyotga tatbiq etish va O'zbekiston psixologiyasini xalqaro darajaga ko'tarishda muhim ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bozhovich, L. I. Shaxs va uning rivojlanishi. – Moskva: Pedagogika, 2008.
2. Vygotskiy, L. S. Bolalar psixologiyasi. – Moskva: Pedagogika, 2005.
3. G'oziev, E. F. Psixologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2017.
4. Karimova, V. M. Pedagogik psixologiya. – Toshkent: Fan, 2019.
5. Andreeva, G. M. Ijtimoiy psixologiya. – Moskva: Aspekt Press, 2016.
6. Pargament, K. I. Psychology of Religion and Coping. – New York: Guilford Press, 2007.
7. UNESCO. Psychology and Education in Central Asia. – Paris, 2018.
8. Ainscow, M. Developing Inclusive Education Systems. – London: Routledge, 2012.
9. Booth, T., Ainscow, M. Index for Inclusion. – Bristol: CSIE, 2011.
10. Shamsiev, R. Milliy psixologiya va pedagogik tadqiqotlar. – Toshkent: Fan, 2020.

## **ABDULLA AVLONIY NIGOHIDA MILLATNI UYG'OTUVCHI KUCH: AXLOQ VA MA'RIFAT UYG'UNLIGI**

**Yo'ldoshboyeva D.M.**

Andijon davlat pedagogika instituti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada taniqli jadid ma'rifatparvari Abdulla Avloniyning «Turkiy Guliston yoxud axloq» asari asosida uning axloqiy va ma'rifiy qarashlari tahlil qilinadi. Muallifning millat taraqqiyoti va inson kamolotida axloqning tutgan o'rni haqidagi g'oyalari zamonaviy pedagogika orqali yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Axloq, tarbiya, pedagogika, komil inson, vijdon.

---

## **ПРОБУЖДАЮЩАЯ НАЦИЮ СИЛА В МИРОВОЗЗРЕНИИ АБДУЛЛЫ АВЛОНИ: ГАРМОНИЯ ПРАВСТВЕННОСТИ И ПРОСВЕЩЕНИЯ**

**Аннотация.** В данной статье анализируются моральные и воспитательные взгляды известного просветителя современности Абдуллы Авлони на основе его работы «Турецкий Гулистан, или Мораль». Идеи автора о роли морали в развитии нации и совершенствовании человека освещаются с помощью современной педагогики.

**Ключевые слова.** Мораль, воспитание, педагогика, совершенный человек, совесть

---

## **THE POWER THAT AWAKENS THE NATION IN ABDULLA AVLONI'S VIEWS: THE HARMONY OF MORALITY AND ENLIGHTENMENT.**

**Abstract.** This article analyzes the moral and educational views of the famous modern enlightener Abdulla Avloni, based on his work «Turkish Gulistan or Morality». The author's ideas about the role of morality in the development of the nation and human perfection are illuminated through modern pedagogy.

**Keywords.** Morality, upbringing, pedagogy, perfect person, conscience.

---



XX asr boshlaridagi Turkiston milliy uyg'onish harakatining eng yorqin siymolaridan biri Abdulla Avloniydir. U nafaqat shoir va dramaturg, balki millatning ma'naviy qiyofasini o'zgartirishga bel bog'lagan buyuk pedagog edi. Avloniyning «Tarbiya biz uchun yo hayot – yo mamot, yo najot – yo halokat, yo saodat – yo falokat masalasidir» degan shiddatli xitobi bugungi kunda ham o'zining dolzarbligini yo'qotgani yo'q.

Axloq inson hayotining eng muhim mezonlaridan biridir. U nafaqat alohida shaxsning, balki butun jamiyat va millatning taraqqiyotini belgilaydi. Shuning uchun ham «Axloq millat poydevori» degan fikr bejiz aytilmagan. Chunki axloqsiz jamiyatda barqarorlik, ishonch va taraqqiyot bo'lmaydi.

Avvalo, axloq – bu odob, halollik, vijdon, hurmat va mas'uliyat kabi fazilatlar yig'indisidir. Inson o'z axloqi orqali boshqalarga munosabatini namoyon qiladi. Agar har bir fuqaro o'z burchini halol ado etsa, kattalarga hurmat, kichiklarga izzat ko'rsatsa, jamiyatda o'zaro ishonch mustahkamlanadi.

Avloniy axloq tushunchasini shunchaki quruq odob-axloq qoidasi deb emas, balki aniq bir fan, millatni isloh qiluvchi qurol deb biladi. U asarining muqaddimasida ushbu ilmga shunday ta'rif beradi:

«Axloq – insonlarni yaxshilikg'a chaqirguvchi, yomonlikdan qaytarguvchi bir ilmdur. Yaxshi xulqlarning yaxshiligini, yomon xulqlarning yomonligini dalil va misollar ila bayon qiladurgan kitobni axloq deyilur» [1].

Muallif o'zining «Turkiy Guliston yoxud axloq» asarida insoniy fazilatlarni «yaxshi xulqlar» va «yomon xulqlar»ga ajratar ekan, ularning har biriga ilmiy va hayotiy ta'rif beradi. Uning fikricha, millatning kuchli yoki kuchsiz bo'lishi bevosita uning axloqiy darajasiga bog'liq. Agar millat a'zolari ilmga intilmasa, o'zaro ittifoqda bo'lmasa va dangasalikka berilsa, u millat tanazzulga yuz tutadi. Sababi, axloq shunchaki xulq-atvor qoidalari yig'indisi emas, balki jamiyatning yashash qobiliyatini belgilovchi ichki muvozanatidir. Qonunlar insonning tashqi harakatlarini tartibga solsa, axloq uning ichki dunyosini, vijdonini boshqaradi. Axloqiy qadriyatlar (ezgulik, adolat, mas'uliyat) yo'qolgan jamiyatda har qanday iqtisodiy yoki siyosiy islohotlar o'z samarasini bermaydi.[2]

Axloq insonni nafaqat to'g'ri yo'lga boshlaydi, balki uni murakkab vaziyatlarda ham halol qaror qabul qilishga undaydi. Chunki vijdon bilan boshqarilgan qalb nazorat va jazodan qo'rqib emas, balki ichki ishonch va e'tiqod asosida harakat qiladi. Shunday jamiyatdagina o'zaro ishonch, hurmat va hamjihatlik mustahkam bo'ladi.

Agar axloqiy tamoyillar mustahkam bo'lsa, qonunlar ham adolatli ishlaydi, islohotlar ham barqaror natija beradi. Zero, jamiyatning haqiqiy kuchi uning moddiy boyligida emas, balki ma'naviy poydevorining mustahkamligida deb hisoblayman.

Ma'rifat va tarbiya inson kamolotining asosiy omillaridir. Ular axloq bilan uyg'unlashgandagina jamiyat uchun haqiqiy foyda keltiradi. Zero, axloq insonning ichki dunyosini, ma'rifat uning tafakkurini, tarbiya esa xulq-atvorini shakllantiradi. Bu uch tushuncha bir-birini to'ldirib, komil insonni voyaga yetkazadi.

Ma'rifat insonga bilim va ong beradi. Bilimli inson yaxshini yomonlikdan ajrata oladi, hayotda to'g'ri yo'l tanlaydi. Ammo bilim axloq bilan mustahkamlanmasa, u kibr, manmanlik yoki noto'g'ri maqsadlar yo'lida xizmat qilishi mumkin. Shuning uchun ma'rifat axloqiy mezonlar bilan boshqarilishi lozim. Avloniy ma'rifatni shunchaki bilim olish emas, balki o'sha bilimni ezgulikka xizmat qildirish deb tushunadi. U: «Tarbiya – 'Pedagogika', ya'ni bola tarbiyasining fani demakdur. Ilmi axloqning asosi tarbiya o'ldug'indan shul xususda biroz so'z so'ylaymiz» [3], – deya axloq va tarbiya o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ko'rsatib beradi.

Uning talqinida tarbiya – insonni ma'naviy va jismoniy illatlardan tozalovchi jarayondir:

«Tarbiya qilguvchilar tabib kabidurki, tabib xastaning badanidagi kasaliga davo qilgan kabi tarbiyani bolaning vujudidagi jahl maraziga 'yaxshi xulq' degan davoni ichidan, 'poklik' degan davoni ustidan berub, katta qilmog'i lozimdur.»[4]

Avloniy bolani yoshligidan «vijdoni uyg'oq» qilib tarbiyalashni asosiy maqsad qilib qo'yadi. Uning fikricha, Payg'ambarimizning «Hassinu axloqi kum» (Xulqingizni go'zallashtiring) degan amriga rioya etishning yagona yo'li – bu tarbiyadir. Zero, «xulqimizning yaxshi bo'lishining asosiy sharti tarbiyadur». «Turkiy Guliston»da keltirilgan har bir tushuncha shaxsning jamiyatdagi faol o'rnini belgilashga xizmat qiladi.

Abdulla Avloniy inson tabiatini chuqur tahlil qilar ekan, tarbiya jarayonini uning ikki asosiy bo'lagiga yo'naltiradi. «Inson ikki narsadan murakkabdur. Biri jasad, ikkinchisi nafsdur. Jasad ko'z ila bor narsalarni ko'rur. Ammo nafs idrok ila yaxshini yomondan, oqni qoradan ayirur. Jasadning ham, nafsning ham biror surati bordurki, yo yaxshi va yo yomon bo'ladur.» [5]

Ushbu falsafiy yondashuvdan kelib chiqib, muallif tarbiyani to'rt qismga bo'ladi:

«Badan tarbiyasi: Jasadning sog'lom va baquvvat bo'lishi (Sog'lom tan).

Fikr tarbiyasi: Nafsning idrok qilish qobiliyatini o'stirish (Zehn va tafakkur).

Niyat tarbiyasi: Insonning ichki dunyosini poklash (Pok maqsadlar).

Axloq tarbiyasi: Nafs va jasadning amaldagi go'zal ko'rinishi (Amaliy xulq)».

Bu tizimli yondashuv jadidlarning «komil inson» konsepsiyasini to'liq namoyon etadi. Avloniy nazdida, jasad tarbiyasi bilan nafs (ruh) tarbiyasi birlashgandagina inson o'zligini anglaydi. Muallif bu vazifalarni kimlar bajarishi kerakligini ham aniq ko'rsatib beradi:

«Birinchisi – uy tarbiyasi. Bu ona vazifasidir. Ikkinchisi – maktab va madrasa tarbiyasi. Bu ota, muallim, mudarris va hukumat vazifasidir.[6]»

Biroq adib o'z davridagi achchiq haqiqatni — ilm-ma'rifatdan uzoq qolgan onalar va ilm qadrini bilmagan «to'ychi, uloqchi» otalarni qattiq tanqid qiladi. Uning xulosasiga ko'ra, bolaga tarbiya berishdan avval, ota-onalarning o'zlarini o'qitmak va tarbiya qilmak lozim.

Jamiyat taraqqiyoti bevosita tarbiya masalasiga bog'liq. Tarbiya ikki asosiy muhitda shakllanadi: oila va ta'lim muassasasida. Bola hayotidagi birinchi tarbiya o'chog'i bu uy. Aynan oilada uning axloqiy qarashlari, odob me'yorlari va qadriyatlari shakllanadi. Shu bois uy tarbiyasi, avvalo, ota-ona zimmasidagi muhim vazifadir.

Keyingi bosqich - maktab va madrasa tarbiyasidir. Bu jarayonda muallim va jamiyat bola dunyoqarashini kengaytiradi, unga bilim va ijtimoiy mas'uliyat tushunchasini singdiradi. Demak, tarbiya – bu oila va ta'lim tizimining o'zaro hamkorligidir.

Biroq muhim jihat shundaki, farzand tarbiyasi ota-onaning saviyasi va ma'naviyati bilan chambarchas bog'liq. Agar ota-ona ilm va tarbiyaning ahamiyatini anglamasa, bolaga to'g'ri yo'l ko'rsatishi qiyin bo'ladi. Shuning uchun bolani tarbiyalashdan oldin kattalarning o'zini ma'rifatli va mas'uliyatli qilish kerak.

Abdulla Avloniyning axloqiy qarashlari shunchaki nazariya emas, balki millatni jaholat botqog'idan olib chiqish uchun ishlab chiqilgan amaliy dastur edi. Uning «axloq va ma'rifat uyg'unligi» g'oyasi bugungi kunda Yangi O'zbekiston poydevorini qurayotgan yoshlar uchun ham ma'naviy yo'l bo'lib xizmat qiladi. Zero, faqat vujudini quvvatlantirgan, fikrini nurlantirgan va axloqini go'zallashtirgan avlodgina millatni dunyoga tanitishga qodirdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Avloniy, Abdulla. Turkiy guliston yoxud axloq. – Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2018. – 96 b.
2. Ziyouz portalining elektron kutubxonasi. [Elektron resurs]. URL: <https://n.ziyouz.com>

## INTELLEKTUAL AVLODNI SHAKLLANTIRISH TEXNOLOGIYASI

**Mamatqulova Z.M., Mamatxonova G.K., Mamatqulova Sh.K.**

Farg'ona viloyati pedagogik institute, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada intellektual avlodni shakllantirishda qo'llanilayotgan samarali yondashuvlar tahlil qilinadi. Shuningdek, «Yangi O'zbekiston sari» shiori ostida iqtidorli yoshlarining ta'lim integratsiyasida qo'llab-quvvatlash, rivojlantirish, fan va texnologiyalar modernizatsiyasi borasida amalga oshirilayotgan islohotlar samaradorligini oshirish, mamlakatimiz taraqqiyotini yuksaltirishga yoshlarni keng jalb etish, ularning iqtidori va ilmiy salohiyatidan unumli foydalanishni tashkil etish, moslashtirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Intellektual, avlod, shakllantirish, samarali, texnologiyalar, yuksaltirish.

---

## ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОКОЛЕНИЯ

**Аннотация.** В этой статье обсуждаются эффективные подходы к формированию интеллектуального поколения. Также под девизом «Навстречу новому Узбекистану» рассматриваются возможности повышения эффективности осуществляемых реформ в сфере поддержки, развития, модернизации науки и технологий в образовательной интеграции одаренной молодежи, широкого привлечения молодежи к повышению развития страны, организации эффективного использования ее таланта и научного потенциала, адаптации к настоящему положению.

**Ключевые слова.** Интеллект, поколение, формирование, эффективность, технологии, развитие.

---

## TECHNOLOGY OF FORMING AN INTELLECTUAL GENERATION

**Abstract.** This article discusses effective approaches to shaping the intellectual generation. Also, under the motto «Towards a new Uzbekistan,» the possibilities of increasing the effectiveness of the ongoing reforms in the field of support, development, modernization of science and technology in the educational integration of gifted youth, wide involvement of young people in improving the development of the country, organizing the effective use of their talent and scientific potential, adaptation to this Regulation are considered.

**Key words.** Intelligence, generation, formation, efficiency, technology, development.

---

Intellectual avlodni shakllantirishda qo'llanilayotgan samarali yondashuvlar, «Yangi O'zbekiston sari» shiori ostida iqtidorli yoshlarining ta'lim integratsiyasida qo'llab-quvvatlash, rivojlantirish, fan va texnologiyalar modernizatsiyasi borasida amalga oshirilayotgan islohotlar samaradorligini oshirish, mamlakatimiz taraqqiyotini yuksaltirishga yoshlarni keng jalb etish, ularning iqtidori va ilmiy salohiyatidan unumli foydalanishni tashkil etish, moslashtirish imkoniyatlari har qachon dolzarblik kasb etgan.

Shavkat Mirziyoyevning «Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak» nomli asari O'zbekiston Prezidenti matbuot xizmati rasmiy sahifasi (president.uz),

Kutubxonachi.uz, va Ziyouz.com kabi platformalarda mavjud bo'lib, uning asosiy mazmuni rahbarlardan o'z ishlariga tanqidiy yondashish, qat'iy tartib-intizomni ta'minlash va shaxsiy javobgarlikni o'z bo'yniga olish talabidir; aynan shu asarda, shuningdek, «intellectual avlod» haqidagi fikrlar ham o'z aksini topgan, bu fikrlar kelajakni bunyod etishda yoshlarning bilim va salohiyatini rivojlantirish muhimligini ta'kidlaydi [1]. Intellectual avlodni shakllantirish ta'lim tizimining ajralmas qismi hisoblanadi. Bugungi kunda ta'lim sifatini oshirish, yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish va o'qituvchilarning malakasini oshirish jarayonlari nafaqat O'zbekiston, balki butun dunyo miqyosida muhim o'rin egallaydi. Pedagoglarning kasbiy rivojlanishi ularning shaxsiy va professional o'sishiga ta'sir ko'rsatadi, ta'limning samaradorligini oshiradi.

Bugungi kunda globalizatsiya jarayonlari, axborot texnologiyalarining tezkor rivojlanishi ta'lim sohasiga ham o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Intellectual avlodni shakllantirish – ta'lim sifatini oshirishda hal qiluvchi omillardan biri bo'lib, dunyo amaliyotida bu borada turli mexanizmlar shakllantirilgan. Xususan, Finlandiya, Singapur, Yaponiya, AQSH va boshqa rivojlangan davlatlar tajribasi diqqatga sazovor.

Yangi innovatsion g'oyalar joriy etish, bu kasbiy faoliyatda o'z o'rnini topish, muayyan mavqega ega bo'lish, ayni paytda jamiyat va davlat tomonidan qabul qilingan qonunlar, ma'naviy-axloqiy qadriyatlar tizimi, o'zini va olamni o'rganish, amaliy faoliyatni tashkil qilish, bilim va tajriba, ta'lim-tarbiya jarayonlari, ijtimoiy hodisalar, dunyoqarash kabilarni rivojlantiradi.

Intellectual avlodni shakllantirishda qo'llanilayotgan samarali yondashuvlarda natijalarining ahamiyati ilmiy asoslangan ma'lumotlar, taklif qilingan ilmiy-metodik natijalar, metodlar, texnologiyalar, ishlab chiqilgan dastur, model va tavsiyalardan ilmiy xodimlar tomonidan qo'llanma va uslubiy tavsiyalar tayyorlash, sifat va samaradorlikni oshirishda foydalanilganligi bilan izohlanadi.

«Yangi O'zbekiston sari» shiori ostida iqtidorli yoshlarining ta'lim integratsiyasida qo'llab-quvvatlash, rivojlantirish, fan va texnologiyalar modernizatsiyasi borasida amalga oshirilayotgan islohotlar samaradorligini oshirish, mamlakatimiz taraqqiyotini yuksaltirishga yoshlarni keng jalb etish, ularning iqtidori va ilmiy salohiyatidan unumli foydalanishni tashkil etish, moslashtirish imkoniyatlari O'zbekiston Respublikasining kadrlari oldiga qo'yilayotgan eng muhim vazifalaridan biridir. Malakali mutaxassislar sifatida o'zligini, o'z qobiliyatini, individualligini, shaxsiy fazilat hamda hislatlarini bilgan holda atrofdegilar mehnatini oqilona tashkil

etish va ijtimoiy foydali mehnatning barcha sohalarida iqtidorli kasb sohibi sifatida faoliyat ko'rsatishdir.

Intellectual avlodni shakllantirish mustaqil taraqqiyot yo'lidan rivojlanishning muhim shartidir. Jamiyatning g'oyaviy-mafkuraviy asoslari, ta'lim - tarbiya tizimiga, har bir insonning ong va tafakkuri, dunyoqarashi, hayotiy mo'ljallariga bog'liq bo'ladi. Kasbiy faoliyatda o'zining o'rnini topishi, muayyan mavqega ega bo'lishi, ayni paytda shaxs, jamiyat va davlat munosabatlarida ham o'zaro o'rnatilgan tartiblar, qabul qilingan qonunlar, ma'naviy-axloqiy qadriyatlar tizimi bilan bevosita bog'liqdir.

Intellectual avlodda madaniyat, his-tuyg'ular, munosabatlar va maqsadga intiluvchanlik sifatini rivojlantirish zarur. O'zini va olamni o'rganish, amaliy faoliyatlarni tashkil etish bilim va tajribalar, ta'lim-tarbiya jarayonlari, ijtimoiy hodisalar, dunyoqarash kabilar muhim o'rin tutadi. Ozod va obod jamiyatni barpo etishda, yangi avlod, yangi tafakkur sohiblarini tarbiyalashdek mas'uliyatli vazifani amalga oshirishda, ularning ma'naviy dunyosini shakllantirishda o'qituvchilarning xizmati beqiyosdir. Yangicha fikrlaydigan, mamlakatimiz kelajagini jahon hamjamiyatiga integratsiyalashuvi bilan bog'liq holda ko'radigan yangi avlod vakillarini voyaga yetkazish, o'zlikni anglash, millatimiz va xalqimizning g'urur va iftixorini yuksaltirish, qadimiy va boy tariximiz, bebaho merosimizni chuqur o'rganish, el-yurtimizga sadoqat bilan xizmat qilish kabilarni rivojlantiradi. Bugungi kunda mamlakatimizda sog'lom va barkamol avlodni tarbiyalash, o'z ijodiy va intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarish barchaga katta mas'uliyat yuklaydi.

Intellectual avlodni shakllantirishda muhokamalar o'tkazish, ya'ni dars mavzusiga doir masalalar yuzasidan hamkorlikda fikr yuritish, hulosalar va vazifalarni belgilash, yakunlash kabilar tashkil etiladi. Muammoli ta'lim texnologiyalari «Aqliy hujum», «Rolli o'yinlar», «Klaster», «Tanqidiy fikrlash», «Bumerang», «Bingo», «Debatlar», «Taqqoslash», «Muammoli o'qitish» va boshqa amaliyotda qo'llanilayotgan usullar tinglovchilarning ta'limni o'zlashtirish munosabatlarini faollashtiradi. Ushbu texnologiyalarda ta'lim jarayonini tashkil etishda, qiziqarli o'qitish, talabchanlik, ishonch, mustaqillik, talablar qo'yish kabilarni amalga oshirishga e'tibor qaratish muhimdir. Chunki ushbu jarayonda har bir tinglovchi o'z kuchini muammoni hal etish vazifalarini bajarilishiga mas'uliyatli bo'lishi, ular o'rtasida o'zaro muloqot, bir-birlarini qo'llab-quvvatlashi, rag'batlantirishi va baholashga yordam berishi nazarda tutiladi.

Intellectual avlodni shakllantirishda samarali foydalanishga qaratilgan tavsiyalar:



Intellectual avlodni shakllantirishda qo'llanilayotgan samarali yondashish va «Yangi O'zbekiston sari» shiori ostida iqtidorli yoshlarining ta'lim integratsiyasida qo'llab-quvvatlash.

Fan va texnologiyalar modernizatsiyasi borasida amalga oshirilayotgan islohotlar samaradorligini oshirish va mamlakatimiz taraqqiyotini yuksaltirishga yoshlarni keng jalb etish, ularning iqtidori va ilmiy salohiyatidan unumli foydalanishni tashkil etish.

Xorijiy tajribalarni tizimli o'rganishda rivojlangan davlatlar (Finlandiya, Singapur, Yaponiya va boshqalar) dagi pedagogik rivojlanish modellarini chuqur tahlil qilib, ulardan eng samarali usul va yondashuvlarni ajratib olish.

Milliy amaliyotga moslashtirish ta'lim tizimi va madaniy xususiyatlarga mos ravishda adaptatsiya hosil qilish.

Motivatsion tizim yaratish: kasbiy rivojlanishga qiziqishni oshirish uchun moddiy va ma'naviy rag'batlantirish mexanizmlarini kuchaytirish (bonuslar, sertifikatlar, mansab o'sishi imkoniyatlari va h.k.).

Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish. masofaviy ta'lim platformalari va onlayn kurslar orqali o'qituvchilarni doimiy o'rganishga jalb etish.

Pedagogik tajriba almashinuvi: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalar, stajirovkalar va hamkorlik dasturlari orqali mahalliy o'qituvchilarning dunyoviy tajribaga ega bo'lishiga shart-sharoit yaratish kerak.

Ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarga e'tibor berish: O'qituvchi va o'quvchilarning ilmiy faolligini qo'llab-quvvatlash, yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish va ularni amaliyotda qo'llashga yordam berish zarur.

Muvaffaqiyatli tajribalarini o'rganish va ulardan foydalanish.

O'qituvchilarning malakasini oshirish va ularni zamonaviy pedagogik metodlar bilan tanishtirish orqali ta'lim sifatini yanada yuqori darajaga ko'tarish.

O'qituvchilarning kasbiy rivojlanishini shaxsiy reja asosida tashkil etishda har bir pedagog uchun individual rivojlanish rejalarini (IDP – Individual Development Plan) ishlab chiqish va uni muntazam monitoring qilish.

Maxsus markazlar va institutlar tashkil etishda xorijdagi kabi pedagoglar uchun maxsus qayta tayyorlash va malaka oshirish markazlarini modernizatsiya qilish yoki yangilarini tashkil etish.

Kasbiy hamjamiyatlar faoliyatini qo'llab-quvvatlashda pedagoglar o'rtasida tajriba almashish va hamkorlik qilish imkoniyatini beradigan onlayn va oflayn kasbiy hamjamiyatlar, klublar va forumlarni rag'batlantirish.

Yosh pedagoglarni qo'llab-quvvatlash dasturlarida kasbga yangi kirib kelgan o'qituvchilarni tajribali murabbiylar bilan ishlashga jalb etish va ular uchun alohida dasturlar ishlab chiqish, «Ustoz va shogird» an'alarini shaklan, mazmunan hamda sifatli tashkil etish maqsadga muvofiq.

Zamonaviy texnika va texnologiyalar talab qiladigan yangi ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirish, butun hayot davomida ta'lim olish.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. –T.: O'zbekiston. NMIU. 2018. –103 b.
2. Inoyatov U.I, Muslimov N.A, Ro'zieva D.I, Usmonboeva M.H. Pedagogika. –T.:2013. –243 b. –87 b.
3. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar (ta'lim muassasalari pedagog-o'qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: Iste'dod, 2008. –180 b.
4. Ishmuhamedov R.J, Abduqodirov A., Pardaev A. Tarbiyada innovatsion texnologiyalar (ta'lim muassasalari o'qituvchilari, tarbiyachilari, guruh rahbarlari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: Iste'dod, 2010. –140 b.
5. Yo'ldoshev J.G'., Usmonov S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. -T.:Fan va texnologiya. 2008.-130 b.
6. Karim Tohir. Milliy tafakkur taraqqiyotidan. – T.: Cho'lpon, 2003. –160 b.

## **TA'LIMDA BULLING XAVFINI KELTIRIB CHIQARUVCHI YETAKCHI OMILLAR**

**Nomozov D.A.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, I bosqich doktoranti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda ta'lim muassasalarida bulling (zo'ravonlik) holatlarining yuzaga kelishiga sabab bo'luvchi yetakchi omillar tahlil qilinadi. O'quvchi shaxsiga oid individual xususiyatlar, oilaviy muhit, maktabdagi psixologik iqlim hamda ijtimoiy-media ta'siri bulling xavfini kuchaytiruvchi asosiy omillar sifatida yoritiladi. Shuningdek, bullingning oldini olish bo'yicha profilaktik chora-tadbirlar va pedagogik tavsiyalar beriladi.

**Kalit so'zlar.** Bulling, psixologik muhit, profilaktika, o'quvchi shaxsi, ijtimoiy omillar.

---

## **ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ РИСК БУЛЛИНГА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

**Аннотация.** В данной работе анализируются ведущие факторы, способствующие возникновению буллинга (насилия) в образовательных учреждениях. Индивидуальные особенности

личности учащегося, семейная среда, психологический климат в школе, а также влияние социальных медиа рассматриваются как основные факторы, усиливающие риск буллинга. Кроме того, представлены профилактические меры и педагогические рекомендации по предупреждению буллинга.

**Ключевые слова.** Буллинг, психологический климат, профилактика, личность учащегося, социальные факторы.

---

## **LEADING FACTORS CAUSING THE RISK OF BULLYING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**Abstract.** This thesis analyzes the leading factors that contribute to the occurrence of bullying (violence) in educational institutions. Individual characteristics of students, family environment, psychological climate at school, and the influence of social media are highlighted as the main factors increasing the risk of bullying. In addition, preventive measures and pedagogical recommendations aimed at preventing bullying are presented.

**Keywords.** Bullying, psychological climate, prevention, student personality, social factors.

---

Bugungi kunda ta'lim tizimida o'quvchilarning ruhiy va ijtimoiy xavfsizligini ta'minlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda maktab muhitida bullying – ya'ni o'quvchilar o'rtasida muntazam ravishda sodir etiladigan jismoniy, psixologik yoki kiber zo'ravonlik holatlari ko'payib borayotgani kuzatilmoqda. Bulling nafaqat o'quvchining ruhiy holatiga, balki uning akademik natijalari va ijtimoiy moslashuviga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy ta'lim tizimida bullying o'quvchilar ruhiy salomatligiga jiddiy tahdid soluvchi ijtimoiy-psixologik muammo sifatida e'tirof etilmoqda. Tadqiqotchilar bullyingni kuchlar tengsizligi sharoitida bir shaxs yoki guruh tomonidan boshqa shaxsga nisbatan muntazam ravishda amalga oshiriladigan salbiy xatti-harakatlar majmui sifatida ta'riflaydi. Xususan, Dan Olweus bullyingni tizimli va takrorlanuvchi agressiv xatti-harakat sifatida izohlaydi hamda uning o'quvchi shaxsiga uzoq muddatli psixologik zarar yetkazishini ta'kidlaydi [1].

Bullingning kelib chiqishi birgina omil bilan izohlanmaydi. U individual, oilaviy, maktab va ijtimoiy omillarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi.

### **1. Individual-psixologik sabablar**

Shaxsning psixologik xususiyatlari bullying jarayonida muhim rol o'ynaydi. Empatiya darajasining pastligi, impulsivlik, agressivlikka moyillik bullying xatti-harakatlarini yuzaga keltirishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'zini boshqalardan ustun qo'yishga intiluvchi va hukmronlikka moyil o'quvchilar ko'pincha bullying tashabbuskori bo'ladi.

Boshqa tomondan, o'ziga ishonchsizlik, ijtimoiy ko'nikmalarning yetishmasligi, tashqi ko'rinishdagi farqlar jabrlanuvchi bo'lish ehtimolini oshiradi. Susan M. Swearer ta'kidlaganidek, bulling qurbonlari ko'pincha ijtimoiy jihatdan himoyasiz va psixologik qo'llab-quvvatlashga muhtoj bo'ladi [2].

## 2. Oilaviy omillar

Oila shaxs ijtimoiylashuvining birlamchi muhiti hisoblanadi. Oiladagi zo'ravonlik, nizolar yoki befarqlik bola ongida agressiyani me'yor sifatida shakllantirishi mumkin. Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, doimiy stress muhitida ulg'aygan bolalarda tajovuzkor xatti-harakatlar ko'proq uchraydi.

Ota-onalarning farzand bilan emotional aloqasining sustligi, nazoratning yetishmasligi yoki haddan tashqari qattiqqo'llik bulling xatti-harakatlariga sabab bo'luvchi omillardan biridir. Oiladagi ijtimoiy-iqtisodiy qiyinchiliklar ham bolaning ruhiy barqarorligiga salbiy ta'sir etadi.

## 3. Maktab muhiti bilan bog'liq sabablar

Ta'lim muassasasidagi ijtimoiy-psixologik iqlim bulling darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. UNESCO hisobotlarida maktabdagi befarq muhit va nazoratning sustligi bullingning keng tarqalishiga sabab bo'lishi qayd etilgan.[3] Agar o'qituvchilar nizolarga o'z vaqtida aralashmasa yoki muammoni inkor etsa, bulling yashirin shaklda davom etadi.

Ta'limda sog'lom raqobat, o'zaro hurmat va hamkorlik tamoyillarining shakllanmaganligi ham bulling xavfini oshiradi. Shu bois ta'lim muassasalarida psixologik xizmat faoliyatini kuchaytirish va profilaktik dasturlarni joriy etish muhimdir.

## 4. Ijtimoiy va media omillari

Axborot texnologiyalari rivojlanishi bullingning yangi ko'rinishi – kiberbullingni yuzaga keltirdi. UNICEF ma'lumotlariga ko'ra, ijtimoiy tarmoqlarda zo'ravonlikka duch kelayotgan o'smirlar soni ortib bormoqda. Virtual anonimlik va nazoratning murakkabligi tajovuzkor xatti-harakatlarni kuchaytiradi [4].

Zo'ravonlikni targ'ib qiluvchi media mahsulotlar, salbiy tengdoshlar guruhi ta'siri ham bullingni rag'batlantiruvchi omillar qatoriga kiradi.

O'quvchilarda empatiya, bag'rikenglik va ijtimoiy mas'uliyat tuyg'ularini rivojlantirish bullingning oldini olishning eng samarali vositalaridan biri hisoblanadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bulling birgina omil natijasida emas, balki bir nechta omillarning o'zaro uyg'unlashuvi natijasida yuzaga keladi. Shaxsiy, oilaviy va ijtimoiy omillar bir-birini kuchaytiradi.

Bullingning oldini olish uchun:  
Maktablarda psixologik xizmatni kuchaytirish;  
Ota-onalar bilan tizimli ishlash;  
O'quvchilar uchun ijtimoiy-emoцional ko'nikmalarni rivojlantirish dasturlarini joriy etish;

Kiberxavfsizlik bo'yicha targ'ibot ishlarini olib borish zarur.

Xulosa o'rnida ta'limda bulling xavfini keltirib chiqaruvchi yetakchi omillar – individual, oilaviy, maktab va ijtimoiy omillardir. Mazkur omillarni kompleks tarzda o'rganish va profilaktik choralarni tizimli ravishda amalga oshirish orqali sog'lom va xavfsiz ta'lim muhitini shakllantirish mumkin. Bullingga qarshi kurashishda pedagoglar, psixologlar, ota-onalar va jamiyat hamkorligi muhim ahamiyat kasb etadi. Faqatgina birgalikdagi sa'y-harakatlar orqali yosh avlodning ruhiy salomatligi va ijtimoiy xavfsizligini ta'minlash mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Dan Olweus. *Bullying at School: What We Know and What We Can Do.* – Oxford: Blackwell Publishing, 1993.
2. UNESCO. *Behind the Numbers: Ending School Violence and Bullying.* – Paris: UNESCO Publishing, 2019.
3. S. R. Jimerson, S. M. Swearer, D. L. Espelage (Eds.). *Handbook of Bullying in Schools: An International Perspective.* – New York: Routledge, 2010.
4. UNICEF. *An Everyday Lesson: #ENDviolence in Schools.* – New York: UNICEF, 2018.
5. O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
6. Madrahimov A. «Structural Analysis of Bullying in Schools» — *Acta NUUz*, 2024. — MAKTABLARDAGI ZO'RAVONLIK (Bulling) hodisasining tuzilma tahlili (soцiologik yondashuv).
7. Tadjibaeva A. «Procedure for Protecting Bullying and Violence in Schools» — *Oriental Journal of History, Politics and Law*, 2025. — O'zbekiston maktablarida bullingni himoya qilish tizimi.
8. Polvanova D.T. «Analysis of The Factors Contributing to The Prevalence of Cyberbullying Threats» — *Journal of Social Sciences and Humanities Research Fundamentals*, 2025. – Kiberbulling omillari tahlili.

## LUQMON BO'RIXON QISSALARIDA AYOL PSIXOLOGIYASI VA IJTIMOIIY QIYOFASI

**Xamroyeva S.M.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada zamonaviy o'zbek nasrining yirik vakillaridan biri Luqmon Bo'rixon qissalaridagi ayol obrazlarining badiiy talqini tadqiq etiladi. Adib asarlarida ayol harakterining shakllanishida ijtimoiy muhit va ruhiy omillarning o'rni, qahramonlarining ma'naviy-axloqiy qiyofasi tahlilga tortiladi.

**Kalit so'zlar.** Luqmon Bo'rixon, badiiy psixologizm, ayol obrazi, ijtimoiy muhit, ma'naviy matonat, milliy xarakter, badiiy detal.

---

## ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ЖЕНЩИНЫ В ПОВЕСТЯХ ЛУКМОНА БОРИХОНА

**Аннотация.** В данной статье рассматривается художественная интерпретация женских образов в произведениях Лукмана Борихона, одного из великих представителей современной узбекской прозы. Анализируется роль социальной среды и духовных факторов в формировании женских персонажей в произведениях писателя, а также духовно-нравственного образа его героев.

**Ключевые слова.** Лукман Борихон, художественный психологизм, женский образ, социальная среда, духовная стойкость, национальный характер, художественные детали.

---

## THE PSYCHOLOGY AND SOCIAL IMAGE OF WOMEN IN THE STORIES OF LUQMON BO'RIXON

**Abstract.** This article examines the artistic interpretation of female images in the stories of Luqman Borikhon, one of the great representatives of modern Uzbek prose. The role of the social environment and spiritual factors in the formation of female characters in the writer's works, as well as the spiritual and moral image of his heroes, is analyzed.

**Keywords.** Luqman Borikhon, artistic psychologism, female image, social environment, spiritual fortitude, national character, artistic detail.

---

O'zbek nasrida ayol obrazi masalasi nafaqat mavzu doirasidagi tasviriy vazifa, balki adabiy tafakkurning axloqiy-estetik mezonlarini sinovdan o'tkazadigan konseptual maydon sifatida ham namoyon bo'ladi. Ayol qahramonning badiiy talqini ko'pincha jamiyatning ma'naviy me'yorlari, oilaviy-madaniy stereotiplar va shaxsiy tanlovlar to'qnash keladigan nuqtani markazlashtiradi; shuning uchun u xarakter yaratish san'ati, konflikt qurilishi va muallif pozitsiyasi muammolari bilan uzviy bog'liq. Adabiyotshunoslikda ayol obrazi bo'yicha turli nazariy yo'nalishlar mavjud bo'lsa-da, alohida ijodkor poetikasida ayol obrazining tipologiyasi, nutqiy portreti, psixologik motivatsiyasi va syujetdagi funksiyalarini yagona tizimda ko'rsatishga qaratilgan ishlanmalar doim ham yetarli darajada emas. Xususan, Luqmon Bo'rixon asarlarida ayol qahramonlarning badiiy olamni tashkil etishdagi o'rni, ular orqali



muallifning axloqiy-estetik konsepsiyasi qanday shakllanishi, hamda obrazlar tizimi qaysi poetik tamoyillar bilan boshqarilishi masalasi izchil ilmiy yondashuvni talab etadi.

Luqmon Bo'rixon nasrida kundalik hayot qatlamlari, oila va mahalla muhitining ichki psixologiyasi, xotira va javobgarlik kabi kategoriyalar ko'pincha ayol qahramonning sezgir idroki, nutqiy odati va amaliy qarorlari orqali badiiylashtiriladi. L.Bo'rixon asarlaridagi ayol obrazlari ko'lamini oddiy «ijobiy-salbiy» sxemasiga tushirmasdan, ularning tipologik qatlamlarini, poetik funksiyalarini va konfliktli harakatga keltiruvchi mexanizmlarini aniqlashdan iborat.

Zamonaviy o'zbek qissachiligida Luqmon Bo'rixon realistik tasvir mahorati va personajlar ruhiyatining chuqur qatlamlarini ochib berishi bilan ajralib turadi. Adib ijodida ayol obrazi shunchaki kompozitsion element emas, balki jamiyatning ma'naviy va axloqiy holatini aks ettiruvchi barometr vazifasini o'taydi. Uning qissalarida ayollar hayotning eng murakkab ijtimoiy ziddiyatlari markazida tasvirlanadi. Luqmon Bo'rixon zamonaviy o'zbek nasrining eng o'tkir qalam egalaridan biri bo'lib, uning qissalarida ayol obrazi milliy mentalitet, ijtimoiy og'riqlar va ruhiy iztiroblar qobig'ida tasvirlanadi. Sho'ro davri va mustaqillikning ilk yillari fonida yaratilgan asarlarida ayol – shunchaki go'zallik timsoli emas, balki taqdirning og'ir zarbalariga dosh beruvchi matonat timsolidir. Luqmon Bo'rixonning «Yalangoyoq», «Sirli muallim» kabi qissalarida ayollar hayotning eng shafqatsiz va past-baland ko'chalarida tasvirlanadi. Muallif ayol obrazini ideallashtirmaydi; uni qishloqning chang ko'chalari, og'ir mehnat va oilaviy ziddiyatlar ichida ko'rsatadi. «Sirli muallim» qissasidagi ayollar timsoli orqali muallif jamiyatdagi ma'naviy tanazzulga qarshi tura oladigan ichki kuchni ko'rsatadi. Bu yerda ayol – oila qo'rg'onining posboni va milliy qadriyatlarning tashuvchisi. Bo'rixon ayol psixologiyasini tasvirlashda ichki monolog va badiiy detallardan unumli foydalanadi. Qahramonning birgina nigohi yoki tushkun holati orqali uning o'tmishi va kelajagi haqida tasavvur uyg'otadi.

L.Bo'rixon qahramonlari ko'pincha ro'zg'orning butun yuki yelkasiga tushgan, iqtisodiy qiyinchiliklar va ma'naviy yolg'izlik o'rtasida qolgan ayollardir. «Norxolning uyi biznikidan ancha uzoqda. Posyolkaning narigi chekkasida desa ham bo'laveradi. Aslini surishtirganda, bu chala hovli Norxolning reining bir uzoq qarindoshiga tegishli. Uzoq qarindosh hovlini butlashga kuchi yetmay, ijaraga topshirib qo'ya qolgan, Norxolning eri esa ikki yildan beri bedarak. Ish izlab Rossiya tomonlarga ketganicha qaytmadi. Ayol ikki nafar go'dagi bilan qolib ketdi. Hayriyat,

to'ng'ichi bu yil birinchi sinfga chiqdi. Qizchasi endigina ikki yoshdan oshdi. Norxol uni goh onasiga, goh singlisiga tashlab maktabga chopadi. Ish-da. Har nechuk shu yerdan topgani o'ziga va bolalariga yetib turibdi [1,105]. Bu ayol adib asrlaridagi boshqa ayollar singari ham ish, ham uy-ro'zg'or, ham farzandlar tarbiyasi kabi mas'uliyatli ishni bo'yniga olgan. To'g'rirog'i, bunga majbur bo'lgan. Eri dom daraksiz ketmaganda turmush yukini boricha yelkasiga ortmasdan u ham boshqa ayollar singari ro'zg'or tebratishda yordamchi vazifasini o'tardi. Yozuvchi Norxol obrazi orqali o'zbek ayolining o'zligidan kechib, farzandi uchun yashashi badiiy aks ettirgan. Ma'lumki, ma'naviyatning asosi bo'lgan adabiyot va uning oila, farzand tarbiyasidagi ahamiyati hamda farzandini shaxs sifatida kamol topishida ayollarning o'rni beqiyos. «Adabiy jarayonda ayolning ijtimoiy hayotda tutgan o'rni, uning sohir tuyg'ulari, murakkab ruhiy olamini tasvirlashda falsafiy-psixologik, ramziy-majoziyobrazlilik ustunlik qilmoqda. Bunda eng muhim vazifa muayyan hilqat ruhiyati, tasvir va ifodaning yangicha talqini bilan bog'liq» [2,4]. Ayol – jamiyat ko'zgusi hisoblanadi. O'zbek ayollari ham o'tmishning, ham kelajakning yorqin ko'zgusi. O'zbek ayolining o'ziga xos yuksak fazilatlar, ma'naviy qiyofasi, oila va jamiyatda tutgan o'rni haqida qancha gapirsak ozdir. Badiiy adabiyotda o'zbek ayoliga xos nafosat, sabr-toqat, ibo-hayo, farzandi va oilasi oldidagi mas'uliyat yuksak mahorat va ehtirom bilan tarannum etiladi. Yozuvchi o'z asarlarida ayollarni shunday mahorat bilan tasvirlaydiki, kitobxon ushbu qahramonlar timsolida o'zbek ayollarining tabiati, turmush-tarzi, xarakter-xususiyatlariva yutuq-kamchiliklarini ko'rishi mumkin.

Bilamizki, ijodkor o'z asarida tasvirlagan voqelikni, qahramonlari, ular orqali ilgari surgan konsepsiyasi kitobxonga ma'qul bo'lishini, qalbiga singishini, undan joy olishini istaydi. U odamlarga ma'qul bo'ladigan, hayotdagi muammolarni yechishga ko'maklashadigan, hayotga qarashlarinio'zgartiadigan, hayotdagi muammolarni yechishga ko'maklashadigan, hayotga qarashlarinio'zgartiradigan, qahramonlari yaqin odamiga aylanadigan, ular asardagi o'z makonlarini tark etib odamlar orasidan joy olishini o'ylagan shaxslarni yuzaga keltirishni orzu qiladi. «Ma'lumki, kitobxon ziyrak odam, uni mantiqsiz voqealar, quruq xabarlar, g'aliz til bilan asarga bog'lab qo'yishning iloji yo'q» [1, 57]. Yozuvchi asarlaridagi voqealar rivojiiyu, personajlar harakterini, ruhiyatini bo'rttirmasdan boricha tasvirlaydi. Uning asarlaridagi ayol tashqi tomondan itoatkor ko'rinsa-da, ichida katta bir isyon, yaxshi hayotga bo'lgan kuchli tashnalik yashaydi.

Luqmon Bo'rixon nasrida ayol obrazini quyidagi tasnifiy guruhlariga bo'lish mumkin:

- An'anaviy onalar: Sabr va qanoat timsollari;
- Ziyoli ayollar: Jamiyatdagi o'zgarishlarga tanqidiy qaraydigan, ma'naviy hurlikka intiluvchi obrazlar;
- Taqdir qurbonlari: Ijtimoiy adolatsizlik va xurofotlar tufayli baxtsizlikka mahkum etilgan, ammo ma'nan sinmagan ayollar.

Xulosa qilib aytganda, adib ayol qalbini tadqiq etar ekan, «ayol – jamiyat ko'zgusi» degan falsafiy tamoyilga tayanadi. Uning qahramonlari o'z dardini doston qilmaydi, balki uni sukunat va matonat bilan ko'taradi. Luqmon Bo'rixon qissalaridagi ayol obrazlari zamonaviy o'zbek adabiyotida milliy xarakterning yangi qirralarini ochib berdi. Adib ayol psixologiyasining eng nozik torlarini chertish orqali o'quvchini jamiyatning bugungi holati va kelajagi haqida mushohada yuritishga chorlaydi. Uning asarlaridagi ayollar – millatning tirik ruhi va ma'naviy ustunlaridir.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Karimov B. Ruhiyat alifbosi. – Toshkent: G'.G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2016. –B. 364.
2. Bo'rixon L. «Xizr ko'rgan yigit: Qissalar va hikoyalar. – Toshkent: Sharq, 2007. – B. 256
4. Eshmatova Y. Istiqlol davri o'zbek qissachiligida ayol ruhiyatining badiiy talqini. PhD. Dissertatsiya. B -4.
5. Manba: <https://kh-davron.uz>

### **TA'LIM JARAYONIDA KONFLIKTLARNI BOSHQARISHDA SHARQ VA G'ARB PEDAGOGIKASINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI**

**Nasirullayeva D.N., Karamova M.F.**

Xalqaro innovatsion universiteti, Qashqadaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ta'lim tizimidagi konfliktlar va ularni boshqarish strategiyalari Sharq va G'arb pedagogik qarashlari asosida tadqiq etiladi. O'tgan asrlarda ijod qilgan faylasuflar, tarixchilar, yozuvchilarning asarlarida, G'arb sotsiologik maktablari hamda buyuk Sharq mutafakkirlarining nizolarni hal etish borasidagi merosi qiyosiy tahlil qilingan. Shuningdek, zamonaviy pedagogik konfliktlarning yuzaga kelish sabablari va ularni bartaraf etishda o'qituvchi mahoratining o'rni ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Pedagogik konflikt, Sharq mutafakkirlari, G'arb sotsiologiyasi, muloqot madaniyati, konfliktologiya, pedagogik vaziyat, ma'naviy komillik.

---

### **ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ И ЗАПАДНОЙ ПЕДАГОГИКИ В УПРАВЛЕНИИ КОНФЛИКТАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Аннотация.** В данной статье исследуются конфликты в системе образования и стратегии их управления на основе восточных и западных педагогических подходов. Проведён сравнительный анализ наследия мыслителей Востока, а также работ философов, историков и писателей прошлых веков и западных социологических школ в области разрешения конфликтов. Кроме того, рассмотрены причины возникновения современных педагогических конфликтов и роль педагогического мастерства в их предотвращении и устранении.

**Ключевые слова.** Педагогический конфликт, восточные мыслители, западная социология, культура общения, конфликтология, педагогическая ситуация, духовное совершенство.

---

## **PECULIAR FEATURES OF EASTERN AND WESTERN PEDAGOGY IN MANAGING CONFLICTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

**Annotation:** This article examines conflicts in the education system and strategies for managing them based on Eastern and Western pedagogical approaches. A comparative analysis is conducted of the legacy of Eastern thinkers, as well as the works of philosophers, historians, and writers of past centuries and Western sociological schools in the field of conflict resolution. In addition, the causes of modern pedagogical conflicts and the role of teachers' professional skills in their prevention and resolution are discussed.

**Keywords.** Pedagogical conflict, Eastern thinkers, Western sociology, communication culture, conflictology, pedagogical situation, spiritual development.

---

**Kirish.** Insoniyat tarixining barcha bosqichlarida konfliktlar ijtimoiy taraqqiyotning ajralmas yo'ldoshi bo'lib kelgan. Insoniyatning tarixiy o'tmishiga nazar tashlar ekan, konfliktni hamisha ijtimoiy taraqqiyotning doimiy yo'ldoshi ekanligiga shubha qilmaydi, chunki odamlar bor joyda konfliktlar mavjud bo'lgan va bo'laveradi. Ijtimoiy hayotda konfliktlarning tutgan o'rne va keng tarqalganligi uzoq o'tmishda ham e'tiborni o'ziga tortgan. O'tgan asrlarda ijod qilgan faylasuflar, tarixchilar, yozuvchilarning asarlarida, afsonalarida va g'oyalarida vujudga kelishi ehtimol bo'lgan konfliktlarning yuzaga kelish sabablari va ularni tugatish yo'llari haqida muayyan fikrlar bildirilgan.

Ta'lim jarayoni ham bundan mustasno emas, chunki o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi muloqot doimo turli qarashlar va manfaatlar to'qnashuviga zamin yaratadi. Ta'limda nizolarni shunchaki bartaraf etish emas, balki ularni amaliy boshqarish orqali ta'lim sifatini oshirish bugungi dolzarb zamonaviy pedagogik muammoga aylangan.

Materiallar va metodlar: tadqiqotda konfliktologiya, soziologiya va pedagogika sohalariga oid ilmiy adabiyotlar, olimlarning nazariyalari va izlanishlari asosiy manba

sifatida o'rganildi. Tahliliy yondashuv, aksiologik va antropologik metodlar, shuningdek, kontseptual tahlil asosida konfliktologik madaniyatning shakllanishiga oid modellarning chuqur sharhi amalga oshirildi.

Adabiyotlar tahlili: Konflikt hodisasining nazariy ildizlari qadimgi dunyo faylasuflari qarashlariga borib taqaladi. Geraklit o'zining dialektik qarashlarida konfliktlarni borliqning umumiy qonuni deb hisoblagan bo'lsa, Epikur nizolarning salbiy oqibatlari insonlarni tinchlikka majbur qiluvchi omil ekanligini ta'kidlagan [1].

XIX-XX asrlarda G'arbda konfliktologiya fanining shakllanishida G. Zimmelning «konflikt sotsiologiyasi» hamda Chikago maktabi vakillari (R. Park, E. Berdjess) tomonidan ilgari surilgan ijtimoiy moslashuv nazariyalari muhim asos bo'ldi [3]. O'zbek pedagogik tadqiqotchiligidan esa M.T. Axmedova tomonidan pedagogik konfliktlarning muloqot madaniyati bilan bog'liqligi ilmiy jihatdan asoslab berilgan [4].

Ilmiy manbalarning o'rganilishi shuni tasdiqlaydiki, G'arb va Sharq ta'lim an'alarida konfliktlarni boshqarish turlicha metodologik asoslarga tayanadi. G'arbiy pedagogik maktablarda nizoli vaziyatlar ko'proq ijtimoiy-huquqiy tartibga solish ob'ekti sifatida talqin qilinadi. Bunda jarayon asosan «raqobat – nizo – adaptatsiya» bosqichlaridan iborat pragmatik tizim asosida quriladi. Ya'ni, nizoni hal etishdan ko'zlangan asosiy maqsad shaxsni mavjud ijtimoiy tizimga moslashtirish va rasmiy kelishuvga erishishdir.

Aksincha, Sharq pedagogik tafakkurida konfliktologiya masalasi chuqur ma'naviy-axloqiy yo'nalishga ega. Bu yerda asosiy urg'u tashqi huquqiy tartibga emas, balki shaxsning ichki ruhiy muvozanati va axloqiy komilligiga qaratiladi. Sharq mutafakkirlari nizoni bartaraf etishni inson qalbini poklash va odob mezonlarini tiklash orqali amalga oshirishni targ'ib etganlar.

Xususan, Mahmud Qoshg'ariy merosida ijtimoiy nizolarning kelib chiqishi o'ziga xos tarzda izohlanadi. Olimning fikricha, har qanday nizoning fundamental asosi – bu «ruhiy bilimsizlik» va ma'naviy qashshoqlikdir. Qoshg'ariy ushbu muammoni ijtimoiy kasallik sifatida baholab, uning yagona «muolajasi» sifatida o'qituvchi mahoratini ko'rsatadi. Bu esa o'qituvchining vazifasi nafaqat bilim berish, balki o'quvchi ruhiyatidagi ziddiyatlarni tarbiya vositasida korreksiya qilishdan iborat ekanligini anglatadi.

Alisher Navoiy ustoz va shogird munosabatlarida «qarzidorlik» va «hamkorlik» tamoyillarini ilgari surib, darsdagi mashaqqatlarni o'zaro hurmat bilan yengishni uqtirgan. Najmiddin Kubro va Bahouddin Naqshband ta'limotida insonning ichki

«men»idagi ziddiyatlarni yengish, tashqi dunyodagi nizolarni bartaraf etishning asosi deb hisoblanadi [2].

Natijalar va muhokama: Tarixiy-pedagogik manbalar hamda zamonaviy nazariy yondashuvlar retrospektiv tahlil qilinganda, konfliktologiya fenomenini ko'lamli differensiatsiyalash zaruriyati yaqqol namoyon bo'ladi. Xususan, nizolarni mikrodarajadagi (shaxslararo) va makrodarajadagi (davlatlararo) turlarga tasniflash, ularning destruktiv hamda konstruktiv ta'sir kuchini baholashda fundamental metodologik poydevor bo'lib xizmat qiladi. O'zbek pedagogik tafakkuri taraqqiyotida esa konfliktlarni anglash shunchaki to'qnashuv emas, balki murakkab evolyutsion bosqichlarni o'z ichiga olgan ijtimoiy jarayon sifatida talqin etilgan.

Mazkur tadqiqot doirasida M.T. Axmedovanning konfliktologik konsepsiyasi metodologik tayanch sifatida qabul qilindi. Ushbu yondashuv pedagogik konfliktlarga shunchaki tasodifiy qarama-qarshilik sifatida emas, balki muayyan tizimga ega bo'lgan fenomen sifatida qarash imkonini berdi. Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, pedagogik muhitdagi nizolarni samarali boshqarishning kaliti – bu muloqot madaniyatini transformatsiya qilish hamda ta'lim muassasalarida ixtisoslashgan psixologik xizmat faoliyatini tizimli yo'lga qo'yishdir. Ya'ni, nizo – bu boshqarib bo'lmaydigan kinetik holat emas, balki pedagogik-psixologik instrumentlar yordamida korreksiya qilinadigan dinamik jarayondir.

Abdurauf Fitratning «Munozara» asarida keltirilgan Sharq va G'arb ta'lim tizimi qiyoslanishi bugungi kun uchun ham dolzarbdir. Sharqiy maktablarda moddiy-texnik bazaning eskirishi va eskirgan metodlar o'qituvchi-o'quvchi o'rtasida doimiy «tushunmovchilik konfliktlari»ni keltirib chiqargan. G'arbda esa ta'limning insonparvarlik tamoyillariga va qulay muhitga asoslanishi nizoli vaziyatlarni minimallashtirgani kuzatiladi.

**Muhokama.** Tadqiqotimiz natijasida shunday xulosaga kelish mumkinki, pedagogik konfliktlarni bartaraf etishda faqatgina G'arbnining tizimli yondashuvlari bilan cheklanish yetarli emas. Milliy pedagogikamizdagi ilm, odob va ma'naviy poklanish (ruhiy ustuvorlik) omillari konfliktologiyaning o'zbek modelini yaratishda poydevor bo'lib xizmat qiladi. Bolalar va yoshlar bilan ishlashda ijtimoiy adaptatsiyaning pedagogik mexanizmlari (M. Termiziy taklif etganidek) jinoyatchilik va giyohvandlik kabi og'ir konfliktli holatlarning oldini olishda asosiy faktor hisoblanadi.



Shu nuqtai nazardan, biz taklif etayotgan «murosayu madora» va «ilm orqali isloh» integratsiyasi zamonaviy maktab muhitida o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi vertikal hamda gorizontal nizolarni samarali boshqarish imkonini beradi.

**Xulosa va tavsiyalar.** O'zbek pedagogikasi tarixi va G'arb konfliktologiyasi nazariyalarini qiyosiy o'rganish asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi:

G'arb pedagogikasi ko'proq tashqi ijtimoiy muhit va «Aql-Tuyg'u» muvozanatiga tayansa, milliy pedagogik merosimizda asosiy e'tibor shaxsning ichki ruhiy olami – «Nafs va Ruh» ziddiyatini muvozanatlashtirishga qaratilgan. Bu esa ta'lim jarayonida o'quvchining nafaqat bilimini, balki uning ichki ruhiy barqarorligini tarbiyalash nizolarning oldini olishda birlamchi ekanligini ko'rsatadi.

Amir Temurning «murosayu-madora» (kompromis) tamoyili zamonaviy konfliktologiyaning «yutuq-yutuq» (win-win) strategiyasi bilan mazmunan hamohangdir. Dushmanga nisbatan ham murosala qilish g'oyasi pedagogik jarayonda «qiyin» va intizomsiz o'quvchilar bilan ishlashda agressiyadan voz kechish va hamkorlik yo'lini tanlashning eng samarali vositasi hisoblanadi.

IX–XII asrlarda yashab o'tgan buyuk Sharq mutafakkirlari, xususan, Muhammad Termiziy va Zunnun Misriyning ma'rifiy merosi tahlil qilinganda, yosh avlod o'rtasidagi destruktiv ziddiyatlarni bartaraf etishning fundamental omili sifatida «manfaatli ilm» (ilm-u ma'rifat) hamda mutolaa madaniyati namoyon bo'ladi. Mazkur tarixiy-pedagogik yondashuv zamonaviy ta'lim paradigmasi uchun ham o'ta dolzarb bo'lib, o'quvchi-yoshlarni turli yot g'oyalar hamda ijtimoiy-psixologik to'qnashuvlardan muhofaza qilishda o'quv dasturlari mazmunini intellektual va ma'naviy jihatdan boyitish naqadar ustuvor ahamiyatga ega ekanligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

**Tavsiyalar.** Tadqiqot natijalari asosida zamonaviy ta'lim jarayoni ishtirokchilari uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

Dars jarayonida yuzaga keladigan har qanday «fikrlar to'qnashuvi»ni shaxsiy adovat sifatida emas, balki ijodiy munozara sifatida qabul qilish. Nizoli vaziyatlarda tanbeh berish o'rniga, o'quvchini «ilm va odob» mezonlari asosida o'z xatosini anglashiga sharoit yaratish (Sulaymon Boqirg'oniy metodikasi).

A. Fitrat ta'kidlaganidek, ta'lim muhitini insonparvarlashtirish va jihozlash darajasini oshirish. Moddiy-texnik kamchiliklar o'qituvchi va talaba o'rtasidagi ko'plab «maishiy-pedagogik» nizolarning manbai ekanligini inobatga olish.

O'quvchilarda «Nafs» (emotsional ehtiyojlar) va «Ruh» (ma'naviy qadriyatlar) muvozanatini saqlashga qaratilgan treninglar tashkil etish. Bunda jadid

ma'rifatparvarlari va tasavvuf namoyandalarining shaxsni o'z-o'zini tarbiyalash borasidagi tavsiyalaridan foydalanish.

Umumlashtirib aytganda, zamonaviy ta'lim muassasalarida nizolarni konstruktiv tartibga solishning eng optimal modeli — bu G'arbning tizimli-metodologik asbob-uskunalar hamda Sharq pedagogikasining ma'naviy-axloqiy qadriyatlarini o'zaro sintez qilish orqali shakllanadi. Aynan mana shu ikki xil paradigmaning integratsiyalashuvi o'quv jarayonida yuzaga keladigan ijtimoiy-psixologik ziddiyatlarni nafaqat bartaraf etish, balki ularni shaxs taraqqiyotiga xizmat qiluvchi harakatlantiruvchi kuchga aylantirish imkonini beradi. Binobarin, bugungi globallashuv davrida milliy tarbiya an'analari va xalqaro tajribaning o'zaro uyg'unligi pedagogik konfliktologiyaning fundamental asosi bo'lib xizmat qilishi shubhasizdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Geraklit. Borliq tabiati haqida. – T.: Fan, (nashr yili tahrir qilinadi).
2. Navoiy Alisher. Mahbub ul-qulub. – T.: G'afur G'ulom nashriyoti.
3. Park R., Berdjess E. Социология faniga kirish. – Nyu-York, 1921.
4. Axmedova M.T. Pedagogik konfliktologiya. – Toshkent, 2010.
5. Qoshg'ariy M. Devonu lug'atit turk. – T.: O'zbekiston FA nashriyoti.
6. Jamoldinova, S. N. (2024). Bo'lajak o'qituvchilarining konfliktologik madaniyatini rivojlantirishning asosiy tamoyillari va mohiyati. «Xalqaro tajribalar asosida kasbiy ta'lim muassasalarining yangi qiyofasini yaratish va kadrlar tayyorlashni sifat bosqichiga olib chiqishning muammo va yechimlari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman,1(1),526-529.
7. Jamoldinova S.N. Bo'lajak o'qituvchilar konfliktologik madaniyatini rivojlantirish mexanizmlarini takomillashtirish samaradorligi. Congress on modern sciences-iv «global prospects for multidisciplinary research and education» chirchik state pedagogical university april 08-10, 2025 / Chirchik, Uzbekistan. –B. 453-459.

## **JADIDCHILIK VA ABDULQODIR SHAKURIYNING ILMIY MEROSI**

**Normurodova G., Kaxorov A.K.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada XX-asrning birinchi yarmida ijod qilgan taraqqiyparvar, Turkiston jadidchilik namoyondasi Abdulqodir Shakuriyning ilmiy merosi, hayoti va ijodi, pedagogik qarashlari, Samarqandda olib borgan ta'lim borasidagi islohotlari haqida ochib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Jadidchilik, milliy ta'lim, «Rahnomayi savod», «Jomi' ul-hikoyat», «Zubdat ul-ashor».

## **ДЖАДИДИЗМ И НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ АБДУЛКАДЫР ШАКУРИ**

**Аннотация.** В данной статье раскрывается научное наследие, жизнь и деятельность Абдулкадира Шакури, прогрессивного представителя туркестанского джадидизма, работавшего в первой половине XX века, его педагогические взгляды и образовательные реформы, которые он провел в Самарканде.

**Ключевые слова.** Джадидизм, национальное образование, «Рахномайи Савод», «Джоми ул-Хикоят», «Зубдат ал-ашъор».

---

## **JADIDISM AND THE SCIENTIFIC HERITAGE OF ABDULQADR SHAKURIY**

**Abstract.** This article reveals about the scientific heritage, life and work of the progressive, Turkestan exponent of jadidism, Abdulkadir Shakuri, his pedagogical views, his reforms on education in Samarkand, which he created in the first half of the 20th century.

**Keywords.** Jadidism, national education, «Rahnomayi Sawad», «Jami'ul-Hikoyat», «Zubdat ul-ashor».

---

Global jarayonlar shiddat bilan kechayotgan hozirgi davrda respublika yoshlarining milliy o'zlikni chuqur anglab, har tomonlama yetuk inson bo'lib yetishishida shubhasiz, taraqqiyparvar jadidlarning hayoti va faoliyati ibrat bo'lib xizmat qiladi. Shunday ibratli hayot va faoliyat yo'liga ega bo'lgan, milliy ta'lim tizimi rivojiga munosib hissa qo'shgan ma'rifatparvarlardan biri – Abdulqodir Shakuriy hisoblanadi.

Ma'rifatparvar va pedagog Abduqodir Shakuriy 1875-yilida Samarqand shahri yaqinidagi Radjabamin qishlog'ida bog'bon oilasida tug'ilgan. Abduqodir Shakuriy bog'bon oilasida tug'ilganiga qaramasdan otasi Qori Abdushakur o'qimishli kishi bo'lib, imomlik hamda xattotlik kasbi bilan ham shug'ullangan. Onasi Bibixalifa Roziyabonu esa, taniqli muallima sifatida qizlarga ta'lim bergan. Otasi erta vafot etgach, yosh Abduqodir ona t'lim-tarbiyasi bilan ulg'ayadi. O'n yeti-o'n sakkiz yoshga yetgach, onasi bilan hovlisida maktab ochishga muyassar bo'ladi. Bunda qizlarga onasi Roziyabonu, o'g'il bolalarga esa o'zi ta'lim beradi. Shunday qilib, Abduqodir Shakuriyning yetuk ma'rifatparvar, islohot yo'lida jon kuydirishiga oilaviy ta'lim tarbiya va shuningdek, Samarqand ilmiy-madaniy muhitining ta'siri katta bo'lgan.

Abduqodir Shakuriy eski usuldagi maktabni tamomlagach, Samarqanddagi Orifjonboy madrasayi oliyasida ta'limni davom ettiradi. Shu bilan birga rus gimnaziya maktabiga borib, uning ichki tartib-qoidolari hamda o'qitish uslublari bilan tanishadi. Shundan so'ng, bo'lajak yosh muallimda o'z xalqining farzandlari uchun yangi usuldagi maktabni tashkil etish istagi paydo bo'ladi. Ta'limni isloh etishga bo'lgan qiziqishi sababli, Abduqodir Shakuriy «Tarjimon» gazetasi orqali

Ozarbayjon, Tatariston va Qrim maktablaridagi yangi o'qitish usullaridan xabardor bo'lib boradi.

Abduqodir Shakuriy gazetalardan Rossiyaning turli joylarida yashovchi turkiy xalqlar uchun yangi usul maktablari mavjudligini bilgan. Bu kabi maktablar o'sha paytda Turkistonda, jumladan, Qo'qonda ham bor edi. Qo'qon maktablarining tajribasini o'rgangan Abduqodir Shakuriy Samarqandga qaytgan va 1901-yil kuzida ona qishlog'i Radjabaminda birinchi yangi usul maktabini ochgan. Tez orada Abduqodir Shakuriy maktabining shuhrati butun o'lka bo'ylab tarqalgan va O'rta Osiyodagi boshqa ma'rifatparvarlarning e'tiborini jalb qilgan. Ushbu jadid maktabining dastlabki sharoiti to'g'risida so'z yuritgan shogirdi, olim va shoir Vadud Mahmud (1897-1975) «Bu maktabning o'zini binosi yo'q edi, bir nechta aholi hovlisini ijaraga olib foydalanardi. Mana shu tariqa maktab hovlidan hovlilarga ko'chib yurardi. Shu tarzda bizning maktabdor ustozimiz judayam ko'p mashaqqat chekdi. Ba'zan muallimlar uning qo'lida o'qituvchilik qilardi va uning hamrohida alifbo kitoblarini tuzardilar. O'qituvchilarning doimiy maoshlari yo'q edi, faqatgina shogirdlarning ota-onalari bergan moddiy yordam ko'magiga qoniqar edilar» deb xotirlagan edi [1].

Keyinchalik jadidchilik asoslarini yaratgan, XIX asr oxiri XX asr boshlarida musulmon olamiga ma'rifatparvarlik harakatini kiritgan Ismoil Gaspirinskiy (1851-1914) 1908-yilda Turkiston hududiga tashrifi chog'ida Mahmudxo'ja Behbudiy hamrohligida Abduqodir Shakuriy maktabida bo'ladi. Ulug' islohotchi o'quvchilar bilan muloqotda bo'lib, savol-javob o'tkazadi. Yosh bolalarning qisqa muddatda olgan bilimlaridan qoniqish hosil qilib, qrimlik bolalar bunchalik ko'nikmaga ega emasliklarini hayrat bilan ta'kidlaydi.

Abduqodir Shakuriy, Mahmudxo'ja Behbudiy bilan birga ma'orif tizimining islohotini umummamlakat, umummillat muammosi deb biladi va bu masalada Ismoil Gaspirinskiyning Turkistondagi hammaslahatchisiga aylanishadi. Shu nuqtayi nazardan, Mahmudxo'ja Behbudiy do'sti Abdulqodir Shakuriyning yangi usuldagi maktabini to'liq ravishda ochish xatti-harakatini ko'ra boshlaydi. Chunki Shakuriy yangi maktabini tashkil etish masalasida Toshkent, Orenburg, Qo'qon, hatto Turkiyaga borib, mahalliy pedagoglarning ishlari bilan tanishib tajriba orttirganidan xabardor edi. Maktab bolalari shahardan tashqariga qatnab qiynalishganini sezgan Behbudiy Samarqand Harbiy gubernatoridan maxsus ruxsatnoma olib Xoniy Xalfa La'lbeq mahallasidagi o'z hovlisiga ko'chiradi. Hukumat Shakuriyning maktabi uchun keyinchalik 250 kv. sarjin yerlar ajratadi. Shakuriyning maktabi uchun

Behbudiy darsliklar yozib beradi, chet eldan olib kelgan adabiyotlar va xaritalar bilan ta'minlaydi.

Shakuriy maktabida muallim tomonidan birinchi kunidanoq so'z bo'g'inlarini daftarga yozish va ularni o'qish, yozishga o'rgatar edi. Keyin esa muallim bo'g'inlarni harflarga ajratar va bu harflardan yangi bo'g'inlar tuzar edi. Shu, tarzda bola besh-olti oy davomida o'qish va yozishga o'rgatildi. Shakuriy keng qamrovli ma'rifatparvarlik faoliyatida jadid maktablari uchun darsliklar yozib, ularni o'z mablag'lari hisobiga nashr etdirishi ham muhim ahamiyatga ega. Bular misoliga o'zi tuzgan «Rahnamoi savod» («Savod chiqarish Rahbari») va uning shogirdi Ismatulla Rahmatullaev tomonidan tovush-harf uslubi asosida tuzilgan «Alifbe ta'limi» darsligi o'qitilardi.

Shakuriy 1907 yilda bolalarning yosh xususiyatiga muvofiq tarzda axloq, odob va turmush qoidalaridan dastlabki ma'lumot berish maqsadida «Jome ul-hikoyat» («Hikoyalar to'plami») nomli ikkinchi kitobini tuzadi. Bu kitob boshlang'ich maktabning II, III sinflari uchun terma kitobdir. Kitobdan 48 ta kichik-kichik odob-axloq mavzusidagi hikoyalar va 15 ta she'riy asarlar o'rin olgan. Uning uchinchi o'qish kitobi «Zub-datul ash'or» deb ataladi. Muallifning bu o'qish kitobini tuzishdan asosiy maqsadi o'quvchilarning olgan bilimlarini takomillashtirish va mustahkamlash bilan birga ularda she'riyatni o'rganishga havas uyg'otishga va ularni (o'zbek, tojik, ozarbayjon) klassik adabiyoti namunalari bilan tanishtirishdan iborat edi [3].

Abduqodir Shakuriy birinchi bo'lib qizlar uchun maktab ochgan. Unda rafiqasi Muyassara o'qituvchilik qilgan. Keyinchalik o'gil bolalar va qiz bolalar birgalikda o'qita boshlangan.

1921-yilda Abduqodir Shakuriy Samarqand shahridagi 13-sonli maktab direktori etib tayinlangan, ayni damda, ona tili va adabiyotdan o'qituvchilik qilgan. Bolalarning savodxon va o'z davrining ilg'or kishilari bo'lib voyaga yetishlarini chin dildan istab butun vaqtini ularning ta'lim tarbiyasiga bag'ishlagan [4].

Abduqodir Shakuriy sho'rolar davrida ham pedagogik faoliyatini davom ettirdi. 1918-yildan 1925-yilgacha o'zi tashkil qilgan 13-44 maktablarda direktor sifatida faoliyat ko'rsatdi, o'nlab o'qituvchilarni tarbiyaladi. 1923-yilda «Правда» gazetasi sobiq ittifoq bo'yicha eng tajribali, eng ilg'or o'qituvchi uchun tanlov (konkurs) e'lon qildi va 27 g'olib o'qituvchilarning ism-shariflarini ushbu gazetaning 1923-yil 8 iyul sonida e'lon qildi. Ular orasida Abduqodir Shakuriy ham bo'lib, «Шакური. Заведующий 13-й школе в Самарканде» nomli kichik maqola ham bosilgandi. Darhaqiqat, uning pedagoglik faoliyati har qanday tahsinga loyiq edi.

Ammo Abduqodir Shakuriy mash'um 1937-yilga qadar ham o'qituvchilik qila olmagan emas. 1920-yillarning ikkinchi yarmidan boshlab o'z mavqeini mustahkamlab olgan sho'rolar «eski» ziyolilarni ta'qib qilish, ularni ma'nan va jismonan sindirish, zo'ravonlik yo'liga o'tdi. Kechagina ittifoqning eng ilg'or, eng tajribali muallimi deb e'tirof etilgan Shakuriyni 1925-yildan e'tiboran o'zi sevgan, hatto hayotini baxshida etgan, millat farzandlarini ma'rifatli qilish ishidan mahrum etdilar, u tashkil qilgan maktabni yopdilar. 1925 yildan boshlab to qatag'onga qadar bog'bonlik bilan mashg'ul bo'ldi. Abduqodir Shakuriy 1937-yil aksilinqilobiy millatchilik «Milliy Ittihad» tashkilotining a'zosi, antisovet targ'ibotchisi sifatida qamoqqa olinadi va 1937-yil 21-noyabrda NKVDning «uchlik» komissiyasi qaroriga binoan o'n yil ozodlikdan mahrum etiladi. Bu vaqtda u 62 yoshda edi. Abduqodir Shakuriy 1943-yilda qatag'on qurboni bo'ladi.

Atoqli pedagog Abduqodir Shakuriy 1956-yilda mutlaqo aybsiz sifatida oqlandi. Samarqand hududida yetishib chiqqan Vadud Mahmud, Ismatullo Rahmatullaev kabi ko'zga ko'ringan o'nlab olim va pedagoglar uning shogirdlaridir [5].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. G.Normurodova, A.Tolibjonov. O'zA (Elektron jurnal). – Toshkent, 2021. B. 223-224.
2. Mahmudxo'ja Behbudiy. Tanlangan asarlar. (1-jild) – Toshkent, «Akademnashr» 2018. B. 46-52.
3. Abduqodir Shakuriyning hayoti va ijodi. <https://abiturtest.uz/mavzular/abduqodir-shakuriyning-hayoti-va-ijodi/>
4. D.Alimova. Jadidchilik fenomeni – Toshkent, Akademnashr, 2022. –B. 249-250.
5. B.Karimov. Muallim Shakuriy – «O'zbekiston san'ati va adabiyoti» gazetasi. 2001. №37 (3624)



## **BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINI TIMSS XALQARO BAHOLASH DASTURIGA TAYYORLASH MASALALARI**

**Abduraxmonova D.Y., O'ktamqulova Sh.S.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarini TIMSS xalqaro baholash dasturiga tayyorlash jarayoni, dastur mazmuni va uning ta'lim sifatini oshirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, matematika va tabiiy fanlar darslarida TIMSS talablariga mos kompetensiyalarni shakllantirish, o'qituvchining roli hamda samarali metodlardan foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Maqola boshlang'ich ta'limda xalqaro baholash dasturlarini joriy etish orqali o'quvchilarning mantiqiy fikrlash va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlarini ochib beradi.

**Kalit so'zlar.** TIMSS, xalqaro baholash, boshlang'ich sinf, matematika, tabiiy fanlar, kompetensiya.

---

## **ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ ОЦЕНКИ TIMSS**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается процесс подготовки учащихся начальной школы к международной программе оценки TIMSS, содержание программы и ее значение для повышения качества образования. Особое внимание уделяется также формированию компетенций в области математики и естественных наук в соответствии с требованиями TIMSS, роли учителя и использованию эффективных методов. В статье раскрываются возможности развития логического мышления и практических навыков учащихся посредством внедрения международных программ оценки в начальное образование.

**Ключевые слова.** TIMSS, международная оценка, начальная школа, математика, естественные науки, компетенция.

---

## **ISSUES OF PREPARING PRIMARY SCHOOL STUDENTS FOR THE TIMSS INTERNATIONAL ASSESSMENT PROGRAM**

**Abstract.** This article examines the process of preparing primary school students for the TIMSS international assessment program, the program's content, and its importance for improving the quality of education. Particular attention is also paid to the development of competencies in mathematics and science in accordance with TIMSS requirements, the role of the teacher, and the use of effective methods. The article explores the potential for developing students' logical thinking and practical skills through the implementation of international assessment programs in primary education.

**Keywords.** TIMSS, international assessment, primary school, mathematics, science, competency.

---

**Kirish.** Hozirgi kunda ta'lim tizimida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini faqat milliy mezonlar asosida emas, balki xalqaro baholash dasturlari orqali aniqlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich sinf bosqichida berilgan ta'lim keyingi o'quv yillaridagi muvaffaqiyat uchun poydevor bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli boshlang'ich sinf o'quvchilarini xalqaro talablarga mos ravishda tayyorlash dolzarb masalalardan biridir. Bu O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi «O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 - yilgacha

rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5712-son Farmonida ham belgilab qo'yilgan[1]. TIMSS xalqaro baholash dasturi ana shunday muhim dasturlardan biri hisoblanadi.

**Asosiy qism.** TIMSS dasturining mohiyati va ahamiyati.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) – bu 4 va 8-sinf o'quvchilarining matematika hamda tabiiy fanlar bo'yicha bilim darajasini baholovchi xalqaro tadqiqotdir. Dastur o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatini ham aniqlashga qaratilgan. Boshlang'ich sinfda TIMSS asosan o'quvchilarning sonlar bilan ishlash, oddiy geometrik tushunchalarni anglash, tabiiy hodisalarni kuzatish va xulosa chiqarish kabi ko'nikmalarini baholaydi. Bu esa o'quvchilarda mantiqiy fikrlash va tahlil qilish qobiliyatini shakllantirishga xizmat qiladi[2].

Boshlang'ich sinflarda TIMSSga tayyorlash jarayoni

Boshlang'ich sinflarda TIMSS talablariga mos tayyorgarlik dars jarayonida bosqichma-bosqich amalga oshirilishi lozim. O'quvchilarga murakkab testlarni birdaniga berish emas, balki ularni kundalik darslar orqali fikrlashga o'rgatish muhimdir. Masalan, matematika darslarida hayotiy masalalardan foydalanish, tabiiy fanlarda esa tajriba va kuzatish asosida savollar berish o'quvchilarning tushunish darajasini oshiradi[3].

Shuningdek, TIMSS topshiriqlari o'quvchilardan izohlash, taqqoslash va xulosa chiqarishni talab qilgani uchun darslarda ochiq savollar va muammoli vaziyatlardan foydalanish samarali natija beradi.

**O'qituvchining roli.** Boshlang'ich sinf o'qituvchisi TIMSS dasturiga mos ta'limni tashkil etishda muhim rol o'ynaydi. O'qituvchi dars davomida o'quvchilarning mustaqil fikrlashiga imkon yaratishi, ularni o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatishi zarur. Interfaol metodlar, kichik guruhlar bilan ishlash va mantiqiy topshiriqlar o'quvchilarning bilimini mustahkamlashga yordam beradi[4].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, TIMSS xalqaro baholash dasturi boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo'yicha bilimlarini xalqaro darajada baholash imkonini beradi. Ushbu dastur talablariga mos tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va muammoni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shuning uchun boshlang'ich ta'limda TIMSS yondashuvlaridan foydalanish ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi «O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5712-son Farmoni.
2. Mullis I.V.S., Martin M.O. TIMSS International Study Results. Boston College.
3. Abduqodirov A. Boshlang'ich sinflarda ta'lim metodikasi. –Toshkent.
4. Yo'ldoshev J. Xalqaro baholash dasturlari va ta'lim sifati. –Toshkent.

## **TURKISTON JADIDLARI QARASHIDA YOSHLAR VA TA'LIM MASALASI**

**Normurodova G., Ahatova S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Turkistonlik milliy taraqqiyparvar - jadidlarning yoshlar tarbiyasi va ta'lim tizimini isloh qilishga doir konseptual qarashlari ilmiy tahlil qilindi. Jadid mutafakkirlarining milliy uyg'onish, ma'naviy yangilanish hamda zamonaviy dunyoviy bilimlarni joriy etish borasidagi faoliyati shuningdek, bu yo'lda jadidlarning yangi usul maktablari, matbuot va teatrlarning ahamiyati haqidagi qarashlari va amaliy faoliyati tarixiy manbalar asosida yoritildi.

**Kalit so'zlar.** Jadidchilik harakati, usuli savtiya, yangi usul maktablari, teatr, matbuot.

---

## **ВОПРОС МОЛОДЁЖИ И ОБРАЗОВАНИЯ В ВЗГЛЯДАХ ТУРКЕСТАНСКИХ ДЖАДИДОВ**

**Аннотация.** В данной статье представлен научный анализ концептуальных взглядов туркестанских национальных просветителей — джадидов конца XIX — начала XX веков на воспитание молодёжи и реформирование системы образования. Рассматривается деятельность джадидских мыслителей, направленная на национальное пробуждение, духовное обновление и внедрение современных светских знаний. Кроме того, на основе исторических источников освещаются их взгляды и практическая деятельность по созданию новометодных школ, а также значение печати и театра в данном процессе.

**Ключевые слова.** Джадидское движение, усул-и савтия (звуковой метод), новометодные школы, театр, печать.

---

## **THE ISSUE OF YOUTH AND EDUCATION IN THE VIEWS OF TURKESTAN JADIDS**

**Abstract.** This article provides a scholarly analysis of the conceptual views of the Turkestani national reformers — the Jadids — at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries regarding youth education and the reform of the educational system. It examines the activities of Jadid intellectuals aimed at national awakening, spiritual renewal, and the introduction of modern secular knowledge. Furthermore, based on historical sources, the study highlights their views on and practical contributions to the establishment of new-method schools, as well as the significance of the press and theater in this process.

**Keywords.** Jadid movement, usul-i savtiya (phonetic method), new-method schools, theater, press.

---

Jadid movement, usul-i savtiya (phonetic method), new-method schools, theater, press.

XIX asr oxiri - XX asr boshlarida Turkiston ijtimoiy siyosiy va madaniy hayotida tub o'zgarishlar yuz bera boshladi. Mazkur davrda ta'lim tizimining eskirganligi jamiyat taraqqiyotini sekinlashtirayotgan muhim omillardan biri edi. Shunday bir sharoitda jadidchilik harakati vujudga kelib, xalq orasidan davrning dolzarb muammolarini yetarlicha to'g'ri baholay oladigan ma'rifatparvarlar yetishib chiqdi. Ular ta'lim va yoshlar masalasiga chuqur yondoshib, bu masalani millat istiqboli bilan bog'liq eng muhim yo'nalish sifatida ilgari surdi. Ularning e'lon qilgan aksar maqolalarida ta'lim islohoti, yosh avlod tarbiyasi va milliy o'zlikni anglash, uyg'onish masalalari markaziy o'rin egallaydi.

Turkiston ijtimoiy madaniy hayotida tub burulish yasagan jadidchilik harakatining yetakchi namoyondalaridan biri, Turkiston jadidlarining otasi Mahmudxo'ja Behbudiydir. Behbudiy 1875-yil 19-yanvarda Samarqand shahrida muftiy oilasida tavallud topdi. U ham diniy, ham dunyoviy ta'lim olgan, keng dunyoqarashga va chuqur bilimda ega bo'lgan. O'z asarlarida islom dinini to'g'ri tushuntirishga intilgan va johillikka qarshi chiqdi. Turkiston milliy matbuot sahifalarida uning Turkistondagi ijtimoiy va siyosiy muammolarga, din va yoshlar tarbiyasi, zamonaviy bilimlarni egallashning ahamiyati masalalariga bag'ishlangan ko'plab maqolalarini e'lon qildi. Jadidchilik harakatining yana bir muhim namoyondalaridan biri Munavvar Qori Abdurashidxonovdir. U 1878-yil Toshkent shahridagi Darhon mahallasida mudarris oilasida tug'ildi. Munavvar Qori ham diniy va dunyoviy sohada keng dunyoqarashga ega bo'lgan. U matbuotda e'lon qilgan maqolalarida ta'lim tizimini isloh qilish masalalarini nazariy va amaliy jihatdan asoslab bergan. XX asr boshlaridagi yoshlar va ta'lim tarbiya borasida so'z ketganda yana bir yetuk ma'rifatparvar jadid Abdulla Avloniy haqida ham to'xtalishimiz lozimdir. Abdulla Avloniy 1878-yil Toshkentning Mergancha mahallasida to'quvchi oilasida tug'ilgan. U o'z asarlari va maqolalarida yoshlarga murojaat qilib ilmning, ta'lim va tarbiyaning inson hayotidagi muhim o'rnini ochib bergan. Mazkur davrda yoshlar ta'limi masalasida Hoji Muin qarashlari chuqur ahamiyat kasb etadi. U o'z maqolalarida yoshlarni millat ravnaqi va istiqboli uchun mas'ul kuch sifatida talqin etadi.

Mahmudxo'ja Behbudiy o'zining 1907-yil 25-oktabrda «Tujjor» gazetasida e'lon qilgan «Islohi tahsil» maqolasida jamiyatning ta'limga bo'lgan munosabatidagi

sayozliklar, eski maktab va madrasalarda ta'lim tizimidagi muammolar, o'quvchi talabalarning ahvoli va ularni isloh qilish zarurligi masalasini o'rtaga tashlaydi. Behbudiy mazkur maqolasida quyidagicha yozadi: «Maktab va madrasa muallim va mudarrisleri olim bo'lsa shogirdlariga ko'ngli ilan ta'lim bersa, albatta ilm hosil qilur. Agarda muallimning o'zi hozirgi aksar maktabdor va mudarrislardek kamhavsala yoinki kamilm bo'lsa, yoinki ilmi bo'lib turub usuli tahsildan xabarsiz bo'lsa, ani shogirdlari nodon qolur» [1]. Ammo Behbudiy bunday vaziyatda aybni muallimlarga emas balki mahalla ahliga yani jamiyatga ag'darish kerak deya takidlaydi va shunday yozadi «alar tahqiq qilmaydurlarki, muallimni ilmi bor yo yo'q, bo'lg'onda na o'qitadur, xalqg'a boshqa yukni ham ortmoq kerakki ul maktabdorlarni maktabdin boshqa ishga mutasaddi bo'lishg'a quymaslik va buyurmaslikdur. Bir muallimni ilmsizligi yoinki maoshsizligi har bir mahallani o'n sanadin so'ngra kamolg'a yetadurgan odamlarini hayvondin ham tarbiyaqiz va zararlik bo'lishig'a sabab bo'lur. Bu ayb muallimniki emas, mahalla va guzar xalqining aybidur» [1]. Bu bilan Behbudiy xalqni ta'limga befarq bo'lmaslikka undaydi.

Shuningdek, u maqolasida eski maktab ta'limiga to'xtalib, ularda o'quvchilar forsiy va turkiy kitoblarni ko'r-ko'rona o'qishayotganini ammo manosini chiqara olmasligini keskin qoralaydi. Ta'lim asosan dinga qaratilganini biroq shunday bo'lsada «mudarris va muftilardin aksarini qiroati yo'q, Qur'on o'qisa bilmasdan ani ayb qiladurlar» deya eski maktablarning kamchiliklarini ochib berdi. Maqola so'ngida xalqqa qarata: «bu hol ila cukut qilib tursak besh, o'n sana so'ngra munda ham nodon bo'lurmiz. Bas diniy maktab va madrasalarni isloh etayluk, o'zimizdan hokimlar, tabiblar va ahli hikmatlar chiqarib ajnabiylarg'a asir va xizmatkor bo'lmoqdan o'zimizni saqlayluk» – deya murojaat qiladi.

Bu masalaga 1913-yil 12-iyulda «Samarqand» gazetasida «Ehtiyoji millat» maqolasida qayta to'xtalib «Dunyoda turmoq uchun dunyoviy fan va ilm lozimdur. Zamon ilmi va fanidan bebaxra millat boshqa millatlarga poymol bulur» deb takidlaydi. Turkiston boylarini to'ylari bilan emas, balki boshqa millat boylari kabi barpo etgan hayriya jamiyatlari bilan faxrlanishi kerakligiga chaqirib, o'n nafar boy yiliga ming so'mdan bersa ham o'n yilda 5 ta mukammal maktab ochib 200 muhandis, shifokor, huquqshunos yetishtirib chiqarsa bo'lishini va aynan shu yoshlar jamiyatni zamon talablariga mos qilib qurishini, dunyoda o'z o'rniga ega millat qilib shakllantirishini uqtirishga harakat qiladi. Munavva Qori Abdurashidxonov ham aynan ta'lim tizimiga islohotlar kerakligini o'zida aks ettirgan bir qator maqolalar bilan chiqadi.

Ulardan biri 1906-yil 14-iyunda «Taraqqiy» gazetasida e'lon qilingan «Bizni jaholat – jahli murakkab» nomli maqolasi edi. U bu maqolasida eski maktablarda o'qitilayotgan kitoblar masalasiga to'xtalib «Misola, bir bolaga Fuzuliy o'rniga ilmi qiroat, Navoiy o'rniga masoil-i e'tiqodiya, Xo'ja Hofiz joyiga masoil-i amaliya, Bedil badalig'a ilmi hisob o'qitilsa, din va dunyosi uchun qancha foydalar hosil qilib, musulmon o'lur. Bil'aks, bu kitoblarning o'zi o'qitulg'on holda bu foydalardan mahrum qolib, balki fasod axloqqa muhtalo o'lmog'i ham ehtimoldir» deb baholaydi. Chunki bolalar hotto aksar muallimlar ham bu yozuvchilar kitoblarni asl mohiyatiga yetolmaydi bu kitoblar juda mukammal va qiyin ekanligidan bolalarni besavod qilib quyayotganini ochiq aytib ularni jadid maktablaridagi ta'lim bilan quyidagicha taqqoslaydi: «Bu kitoblar o'qilodurg'on maktablarda ellik boladin o'n bola to'rt-besh yilda bazor ushbu kitoblarning o'zigina xatini tanub chiqur. Boshqa kitoblarni yana durust bilmas. Ammo bu kitoblar o'qilmaydurg'on jadid maktablarida ikki yil ichida ellik bolani qirq to'qqizi balki hammasi alassaviya necha xil ilmlardan imtihon berib chiqar. Boz bu kitoblarni ham bilur» [2].

Shuningdek Munavvar Qori maqolasida eski maktablar ta'lim ahvoli haqida so'zini davom ettirib «Muallim afandi qo'lida zo'r bir tayoq, qaysi bolaning boshi harakatdin qolsa, ushbu tayoq shu bolaning boshida o'lur. Ammo o'qug'on-o'qumag'oni ila hech kimning ishi yo'q. Boshini qimirlatib o'ltirsa kifoya qilur. Hattoki, o'tgan yillarda bu tariqa zolim muallimlarning tayoqi ostida vafot qilmoq ham voqe' o'ldi» deb yozadi va buni johillik deb baholaydi, maktablarni esa boshqa millatlarda bo'lgani kabi isloh qilishga chaqiradi. «Ey qardoshlar, voy millatdoshlar!!! Ko'zimiz g'aflat uyqusidan ochib, atrofimizga nazar solmagimiz lozim» [2] degan chaqiriqlar bilan millatni jaholat uyqusidan uyg'onishga, ilm egallashga chaqiradi.

Hoji Muin ham 1913-yil «Oyna» jurnalining 9- sonida nashr qilingan «Istiqbol qayg'usi» maqolasida boshqa millatlardagi ta'limga to'xtalib «Sohibi ilm va mutaraqqiy millatlarning alomatlaridan ba'zisi shulki, ibtidoiy maktablari muntazam bo'lub, o'rta va oliy har turli madrasalari bo'ladur. Bu madrasalarda o'qub chiqqon bolalari faol odam bo'lub, hol va darajalariga munosib ish-hunar-tijorat va ruhoniyy o'runlarga kirishub ketarlar» [3] deya Turkiston yoshlarini ham shunga undaydi. U o'z maqolalarida jadidlar ichida birinchilardan bo'lib qizlar ta'limiga ham alohida e'tibor berib, islom dinida iml olish har bir musulmon uchun farz ekanligi aytilganini ammo Turkistonlik musulmonlar to'rttagacha xotin olish sunnat deb amal qilib biroq qizlarning ham ta'lim olishi farz ekaniga qarshi chiqishlarini keskin qoralaydi. U yana bir maqolasida yoshlarga qarata «Yoshlar! Ay yosh yigirmadan oshgan birodarlar,



sizlar bundan buyon mundaqa ahmoqlarning so'zlariga quloq solmang. Bu fursatlarni g'animat bilib, ilm yo'liga yuguring. Vatanningiz, bu bekas Vatanningizning dardiga davo bo'ladurgon er va olim yigitlar bo'lmoqqa cholishing! Yoshlar! Yurtning umidi yolg'iz sizgadir!»[3] deya yoshlarni ilmi bo'lishga va yurt ishonchini oqlashga chaqiradi. Abdulla Avloniy ham o'zining bir qator she'rlari orqali yoshlarni ilm olishga targ'ib qiladi. Jumladan uning «Maktab haqinda» [4] she'ridagi quyidagi satrlar bunga yorqin misoldir:

Cholishmaq birla doim to lahad borguncha ilm ista,

Hadisi mustafodir: Shahri Chin borguncha ilm ista.

Jadid ma'rifatparvarlari tomonidan ilgari surilgan ta'lim va yoshlar tarbiyasiga oid g'oyalar faqat nazariy mulohazalar bilan cheklanib qolmadi. Ular o'z qarashlarini amaliy faoliyat orqali hayotga tatbiq etib bordilar. Ular maktab va kutubxonalar, matbuot va teatr hamda hayriya jamiyatlari ochish kabi sohalarida qattiq qarshiliklarga uchrasalarda ko'z ko'rinarli ishlarni amalga oshira oldilar. Ma'rifatparvarlar o'z ishini «Usuli savtiya» yani harf tovushi usuliga asoslangan maktablar ochishdan boshladi. Abduqodir Shakuriy 1901-yil Samarqandning Rajabamin o'zining jadid maktabini ochdi. Munavvar Qori Abdurashidxonov ham 1901-yili Toshkentda birinchilardan bo'lib «Usuli jadid» maktabini ochib, uning uchun «Adibi avval», «Adibi soniy», «Tavjud al Qur'on» va «Yer yuzi» kabi darsliklarini ham yaratdi. 1901-yilda Abdulla Avloniy o'zining birinchi jadid maktabini, u yopib qo'yilgach, 1904-yili qaytadan Mirobodda yangi usul maktabini tashkil qildi. 1903-yili Behbudiy Samarqandda maktab ochdi, 1908-yil «Behbudiya» kutubxonasini tashkil qildi. U «Nashriyoti Behbudiya» nomli xususiy nashriyot ham tashkil etdi [5]. 1913-yili Obidjon Mahmudov tomonidan ham «G'ayrat» nomli kutubxona tashkil etilib Hamza Hakimzoda Niyoziyga topshirilgan. Matbuotda jadidlar tomonidan bir qator ro'znoma va oynomalar (gazeta va jurnallar) nashr etib borildi. 1906-yili 27-iyunda Ismoil Obidov muharrirligida birinchi milliy nashr «Taraqqiy» nomi bilan chop etildi. 1906-yilda Munavvar Qori muharrirligida «Xurshid», 1907-1908-yillarda A.Avloniy muharrirligida «Shuhrat», 1913-yil Behbudiy tomonidan «Samarqand» ro'znomalari va shu yilning 20-avgustidan boshlab «Oyna» oynomasi nashr etila boshladi [5].

Jadidlar yoshlarni har tomonlama ilmi qilish maqsadida 1909-yilda «Tarbiyayi Atfol» va Toshkentda Munavvar Qori va Abdulla Avloniy rahbarligida «Jamiyati Imdodiya» 1921-yilda «Ko'mak» kabi hayriya jamiyatlari tashkil etib, ular yordamida yoshlarni xorijda tahsil olishga yuborishga erishdilar.

Xulosa qilib aytganda, jadidlar ilmiy yoshlarni milliy taroqqiyotning tayanchi va istiqbolga tinchlik bilan erishishning yagona asosi sifatida ko'rdilar. Prezident Shavkat Mirziyoyevning «Agar mendan sizni nima qiynaydi? deb so'rasangiz farzandlarimizning ta'lim va tarbiyasi deb javob beraman» [6] degan so'zlari yoshlar va ularning ta'lim tarbiyasi masalasi bugungi kunda ham naqadar dolzarb masala ekanligini ko'rsatadi. Zero, kelajak doim yoshlar qo'lida.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mahmudxo'ja Behbudiy. Tanlangan asarlar. I jild. – Toshkent: Akademnashr, 2018.
2. Munavvar Qori Abdurashidxonov. Tanlangan asarlar. – Toshkent: Ma'naviyat. 2003.
3. Hoji Muin. Tanlangan asarlar. – Toshkent: Ma'naviyat, 2005.
4. Abdulla Avloniy. Tanlangan asarlar. I jild. – Toshkent: 2009.
5. B. Qosimov. Milliy Uyg'onish: jasorat, ma'rifat, fidoiylilik. – Toshkent: Akademnashr, 2002
6. Manba: <https://hikmatlar.uz/quote/1656>

## **O'ZBEKISTONNING YEVROPA ITTIFOQI BILAN TASHQI IQTISODIY ALOQALARI VA ULARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

**Akbarova F.A.**

O'zbekiston xalqaro islomshunoslik akademiyasi, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'zbekiston va Yevropa Ittifoqi o'rtasidagi savdo-iqtisodiy va investitsiyaviy hamkorlik dinamikasi tahlil qilinadi. GSP+ tizimi, institutsional bitimlar hamda Yevropa investitsiya banki ishtirokidagi loyihalar misolida ikki tomonlama aloqalarning rivojlanish tendensiyalari va istiqbollari yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Xalqaro tashkilotlar, tashqi siyosat, O'zbekiston iqtisodiyoti, tashqi savdo hamkorligi, GSP+ tizimi, Yevropa investitsiya banki.

---

## **ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА С ЕВРОПЕЙСКИМ СОЮЗОМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** В статье анализируется динамика торгово-экономического и инвестиционного сотрудничества между Узбекистаном и Европейским Союзом. На примере системы GSP+, институциональных соглашений и проектов с участием Европейского инвестиционного банка освещаются тенденции и перспективы развития двусторонних отношений.

**Ключевые слова.** Международные организации, внешняя политика, экономика Узбекистана, внешнеторговое сотрудничество, система GSP+, Европейский инвестиционный банк.

---

## **FOREIGN ECONOMIC RELATIONS OF UZBEKISTAN WITH THE EUROPEAN UNION AND PROSPECTS FOR THEIR DEVELOPMENT**

**Abstract.** This article analyzes the dynamics of trade, economic, and investment cooperation between Uzbekistan and the European Union. Using the GSP+ system, institutional agreements, and projects involving the European Investment Bank as examples, the paper highlights the development trends and prospects of bilateral relations.

**Keywords.** International organizations, foreign policy, economy of Uzbekistan, foreign trade cooperation, GSP+ system, European Investment Bank.

---

**Kirish.** Mustaqillikka erishganidan so'ng, O'zbekiston tashqi siyosatini diversifikatsiya qilish maqsadida turli davlatlar va xalqaro tashkilotlar bilan aloqalarni mustahkamlashga alohida e'tibor qaratib kelmoqda. Yevropa Ittifoqi bilan hamkorlik bu jarayonda muhim o'rin tutadi. Ikki tomonlama aloqalar 1992-yil 15-aprelda rasmiy diplomatik munosabatlar o'rnatilishi bilan boshlangan. 1996-yilda Yevropa Ittifoqining Toshkentdagi vakolatxonasi ochildi. 1999-yil 21-iyunda Bryusselda «Hamkorlik va sheriklik to'g'risidagi bitim» (PCA) imzolandi va 1999-yi 11-iyulda kuchga kirdi. Shu kundan boshlab O'zbekiston YeI bilan institutsional asosda siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy loyihalarni amalga oshira boshladi [2].

So'nggi paytlarda O'zbekiston va ittifoq o'rtasida o'zaro ishonch va hurmatga asoslangan hamkorlik aloqalari jadal rivojlanib kelmoqda. Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasida an'anaviy hamkorlarimiz bilan munosabatlarni yanada rivojlantirish, tashqi aloqalar geografiyasini kengaytirishga ustuvor ahamiyat qaratilgan. Jumladan, iqtisodiy diplomatiyani kuchaytirish, O'zbekistonning Yevropa mamlakatlari va Yevropa Ittifoqi institutlari bilan savdo-iqtisodiy, suv, energetika, transport va madaniy-gumanitar sohalardagi aloqalarini rivojlantirishga qaratilgan hamkorlik shakllarini qo'llab-quvvatlash masalalari alohida o'rin tutadi. Bu borada amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar natijasi o'laroq, bugun O'zbekistonning Germaniya va Fransiya kabi katta iqtisodiy salohiyatga ega Yevropa mamlakatlari, shuningdek, Yevropa Ittifoqi bilan savdo-iqtisodiy aloqalari tobora kengayib bormoqda [10].

Yevropa Ittifoqi va O'zbekiston o'rtasidagi munosabatlar masalasi turli jihatlardan mahalliy va xorijiy iqtisodchilar va siyosatchilar tomonidan tadqiq qilingan. Xususan, tashqi iqtisodiy aloqalar, strategik hamkorlik va savdo jarayonlari tahlil qilingan.

Aleksey Stokov va Vladimir Paramonov (2024) o'z tadqiqotida O'zbekiston Respublikasiga hozirgi vaqtda Yevropa Ittifoqining qiziqishi ko'p jihatdan O'zbekistonning mintaqadagi va uning atrofidagi muhim o'rnini anglash bilan

belgilanayotganligini tahlil qiladi. Bularga yuqori iqtisodiy, demografik va harbiy salohiyat, mintaqaviy transport kommunikatsiyalari tizimidagi markaziy o'rin va boshqalar kirishi asoslab beriladi. Bundan tashqari, 2016-yil oxirida O'zbekiston Respublikasida Sh. Mirziyoyev hokimiyatga kelishi bilan mamlakat tashqi siyosatining tubdan qayta ko'rib chiqilishi va sezilarli darajada faollashishi, shuningdek, keng ko'lamli liberal islohotlarning boshlanishi natijasida O'zbekiston-Yevropa iqtisodiy aloqalarini jadallashtirish tendensiyasi paydo bo'lganligi ta'kidlab o'tiladi [1].

Yevropa investitsiya banki vitse-prezidenti Kiriakos Kako'ris (2025) o'zaro bitimlarning strategik ahamiyati haqida fikr bildirgan. Unga ko'ra, sammit Yevropa Ittifoqi va Markaziy Osiyo o'rtasidagi o'zaro manfaatli hamkorlikni chuqurlashtirishga bo'lgan qat'iy sadoqatni ko'rsatmoqda. Yevropa Ittifoqining banki sifatida, EIB iqtisodiy aloqalarni mustahkamlash, barqarorlikni va xususiy sektor rivojlanishini ilgari surish, infratuzilmani rivojlantirish orqali Markaziy Osiyoda muhim rol o'ynashda davom etadi. Xususan, ushbu memorandumlar kelajakdagi transport va suv sohasidagi moliyalashtirish loyihalariga yo'l ochishi, bu esa Yevropa Ittifoqi hamda Markaziy Osiyo manfaatlariga xizmat qilishini, bundan tashqari, O'zbekiston bilan «Qabul qiluvchi mamlakat bitimi»ni imzolash va Turkmaniston bilan muzokaralarni boshlash Yevropa Ittifoqining mintaqadagi ishtirokini kengaytirish yo'lidagi muhim bosqichlardir [3].

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqot ishida kuzatish, mavjud ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va umumlashtirish usullari qo'llandi. Shuningdek, Yevropa Ittifoqi, Yevropa investitsiya banki tashabbuslariga oid normativ-huquqiy hujjatlar va xalqaro forumlar materiallari o'rganilib, amaldagi iqtisodiy vaziyat bilan taqqoslab baholandi. Statistik ma'lumotlar asosida savdo va investitsiya ko'rsatkichlarining dinamikasi tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Yevropa Ittifoqi bilan O'zbekiston hamkorligi mamlakat iqtisodiyoti va ijtimoiy hayotining ko'plab sohalarini qamrab olgan.

Shu jumladan, 2021-yil aprel oyidan boshlab O'zbekiston Yevropa Ittifoqining (YI) Umumlashtirilgan preferensiyalar tizimi doirasidagi Barqaror rivojlanish uchun maxsus rag'batlantirish tartibi (GSP+) orqali YeI bozoriga bir tomonlama imtiyozli kirish imkoniyatidan foydalanib kelmoqda [7]. Bu esa milliy eksportchi korxonalarga Yevropa bozorlariga 6200 turdagi mahsulotni bojxona to'lovlarisiz eksport qilish imkonini berdi [6]. Shunga ko'ra, GSP+ tizimi YeI va O'zbekiston o'rtasidagi tovar

ayirboshlash hajmining sezilarli darajada oshishiga turtki bo'ldi. O'zbekiston Yevropa Ittifoqining Markaziy Osiyodagi ikkinchi yirik savdo sherigi hisoblanadi. Yevropa Ittifoqi O'zbekistonning uchinchi yirik savdo sherigi va ikkinchi yirik eksport yo'nalishidir [4].

O'zbekistonning YeI bilan savdo aloqalari 2016-yilda 2 milliard dollardan 2024-yilda 6,4 milliard dollarga yetdi. Germaniya, Litva, Fransiya, Italiya, Niderlandiya, Polsha, Latviya, Chexiya, Ispaniya, Vengriya va Avstriya kabi mamlakatlar O'zbekistonning asosiy savdo hamkorlari hisoblanadi [9].

So'nggi to'qqiz yilda O'zbekistonning Yevropa Ittifoqi mamlakatlari bilan tovar ayirboshlash hajmi 2,7 martaga oshib, 2,4 milliard dollardan 6,6 milliard dollarga, eksport 5 barobar oshib, 351,5 million dollardan 1,8 milliard dollarga, import esa qariyb 2,5 marta ko'payib, 2,0 milliard dollardan 4,8 milliard dollarga yetdi. Shu bilan birga, o'zaro savdodagi salbiy saldo 82,9 foizga oshib, 1,6 milliard dollardan 3,1 milliard dollarga yetdi. 2024-yilda Yevropa Ittifoqi mamlakatlari ulushiga O'zbekiston umumiy savdo aylanmasining 9,8 foizi, umumiy eksportining 6,5 foizi va jami importining 12,2 foizi to'g'ri kelgan [8].

Aytib o'tish joizki, Yevropa Ittifoqi bilan iqtisodiy hamkorlik doirasida O'zbekistonda investitsion loyihalarni moliyalashtirishda Yevropa investitsiya banki (EIB Global) muhim rol o'ynamoqda. 2017-yildan boshlab Yevropa investitsiya banki O'zbekiston bilan hamkorlikni tikladi, bu O'zbekistonda Yevropa Ittifoqining investitsiya loyihalari soni va ularni moliyalashtirish hajmining sezilarli darajada oshishiga xizmat qildi [11].

2025-yil 4-aprel kuni bo'lib o'tgan Yevropa Ittifoqi – Markaziy Osiyo Sammitida Yevropa investitsiya banki Qirg'iziston, Tojikiston va O'zbekistondagi hamkorlar bilan to'rtta anglashuv memorandumini imzoladi. Ushbu kelishuvlar orqali EIB barqaror transport, suv resurslarini boshqarish va iqlimga chidamlilik loyihalarini qo'llab-quvvatlash uchun 365 million yevro ajratadi. EIB O'zbekiston bilan Qabul qiluvchi mamlakat to'g'risidagi bitimni imzoladi. Bu esa bankning mintaqadagi ishtirokini kuchaytirish bo'yicha ilk qadam bo'lib, EIBning Mintaqaviy vakolatxonasini ochishga zamin yaratadi [3].

Yevropa Ittifoqi – Markaziy Osiyo Sammitining ochilish marosimida, O'zbekistonning Samarqand shahrida, Yevropa investitsiya banki vitse-prezidenti Kiriakos Kako'ris Qirg'iziston, Tojikiston va O'zbekistondagi asosiy hamkorlar bilan to'rtta anglashuv memorandumini imzoladi. Bu kelishuvlar doirasida EIB 365 million

yevro ajratadi, bu esa barqaror transport, suv resurslarini boshqarish va iqlimga moslashuv loyihalariga 1 milliard yevrogacha sarmoyani safarbar etadi [3].

Bu kelishuvlar Yevropa Ittifoqining Global Gateway strategiyasi doirasida bo'lib, Markaziy Osiyoda xususiy sektor rivojlanishi, barqaror transport va logistika infratuzilmasi, suv boshqaruvi va atrof-muhit barqarorligini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan. Ushbu memorandumlar orqali EIB tomonidan moliyalashtirilishi mumkin bo'lgan aniq loyihalarni aniqlash uchun hamkorlik asoslari yaratiladi [3].

**Xulosa va takliflar.** Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonning Yevropa Ittifoqi bilan hamkorligi hali to'liq salohiyatga erishmagan bo'lsa-da, bu yo'nalishda mustahkam iqtisodiy aloqalar o'rnatilmoqda. Xususan, savdo-iqtisodiy hamkorlik, texnologik almashinuv, transport-logistika yo'nalishlari va inson kapitali sohasida katta imkoniyatlar mavjud.

Yevropa Ittifoqi O'zbekistonda inson huquqlari, qonun ustuvorligi va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish bo'yicha ham faol ishtirok etadi. Fuqarolik jamiyati institutlarini qo'llab-quvvatlash, gender tenglik, bolalar huquqlari va jurnalistika erkinligi borasidagi loyihalarga moliyaviy va texnik ko'mak ko'rsatib kelmoqda [2]. Yevropa Ittifoqi va O'zbekiston o'rtasidagi hamkorlik o'tgan yillarda keng ko'lamli va serqirra bo'lib bordi. Ayniqsa, savdo, investitsiya, energetika, ekologiya, ta'lim va raqamli sohalaridagi yutuqlar ikki tomonlama aloqalarning yangi bosqichga ko'tarilganidan dalolat beradi. 2025-yilda Samarqandda o'tgan sammit esa Markaziy Osiyo va Yevropa Ittifoqi o'rtasidagi mintaqaviy hamkorlikning mustahkamlanayotganidan dalolatdir [2].

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, kelgusida Yevropa Ittifoqi bilan aloqalarni chuqurlashtirish, texnologik transfer, sarmoyalarni jalb qilish, yashil iqtisodiyot yo'nalishidagi hamkorlikni kengaytirish mamlakatimizning xalqaro maydondagi o'z o'rnini mustahkamlashga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. M.Rakhimov, A.Umarov and G.Ismailova (Eds). Central Asia and European Union: In search of sustainability. Monograph. – T.: Fan ziyosi, 2024 y., 308 bet.
2. [https://www.researchgate.net/publication/383870192\\_Central\\_Asia\\_and\\_European\\_Union\\_in\\_search\\_of\\_sustainability\\_M\\_Rakhimov\\_AUmarov\\_G\\_Ismailova\\_ed\\_Tashkent\\_UWED\\_2024\\_P\\_307](https://www.researchgate.net/publication/383870192_Central_Asia_and_European_Union_in_search_of_sustainability_M_Rakhimov_AUmarov_G_Ismailova_ed_Tashkent_UWED_2024_P_307)
3. B.Y. Yusufjonov. Yevropa Ittifoqi va O'zbekiston o'rtasidagi hamkorlik aloqalari. Maqola. (2025) – Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali, 5(01), 397-399. <https://worldlyjournals.com/index.php/ituy/article/view/12337>
4. [https://www.eeas.europa.eu/delegations/uzbekistan/yevropa-ittifoqi-%E2%80%93-markaziy-osiyo-sammiti-eib-global-barqaror-loyihalarga-strategik-sarmoyalarni\\_uz?utm\\_source](https://www.eeas.europa.eu/delegations/uzbekistan/yevropa-ittifoqi-%E2%80%93-markaziy-osiyo-sammiti-eib-global-barqaror-loyihalarga-strategik-sarmoyalarni_uz?utm_source)



5. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/da/ip\\_25\\_2504](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/da/ip_25_2504)
6. <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/generalised-scheme-preferences-plus-gsp>
7. <https://www.gazeta.uz/ru/2021/04/12/gsp/>
8. <https://daryo.uz/2022/11/03/ozbekistonning-yevropa-ittifoqi-davlatlari-bilan-savdo-alloqalari-qanday-kechmoqda/>
9. <https://stat.uz/uz/>
10. <https://sk.eureporter.co/world/uzbekistan/2025/04/02/uzbekistan-eu-partnership-progress-investment-and-future-prospects/>
11. <https://yuz.uz/uz/news/ozbekiston--evropa-ittifoqi-barqaror-va-istiqbolli-hamkorlik>
12. [https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda\\_yangi/evropa\\_investiciya\\_banki\\_O'zbekistonga\\_kelmoqda](https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda_yangi/evropa_investiciya_banki_O'zbekistonga_kelmoqda)

## **SAMARQANDLIK MILLIY TARAQQIYPARVAR HOJI MUIN**

**Normurodova G., Alimova Z.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada taraqqiyparvar, Turkiston jadidchilik harakatining yetuk namoyondasi Hoji Muinning hayot yo'li va milliy adabiyot, maorif, ilmiy, madaniy-ma'rifiy, teatr sohasini rivojlantirish uchun qilgan sa'y-harakatlari, qo'shgan hissassi batafsil fikr-mulohazalar bildirilib, yoritilib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Usuli jadid, «Oyna», «Guldastai adabiyot», Behbudiy shogidi.

---

## **САМАРКАНДСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОГРЕССИСТ ХОДЖА МУИН**

**Аннотация.** В данной статье подробно рассматривается жизненный путь прогрессивного, видного деятеля туркестанского движения джадидов Хаджи Муина, а также его усилия и вклад в развитие национальной литературы, образования, науки, культуры и театра.

**Ключевые слова.** Метод джадидов, «Зеркало», «Гулдастай адабиёт», ученик Бехбудия

---

## **SAMARKAND NATIONAL PROGRESSIVE KHOJA MUIN**

**Abstract.** This article provides detailed comments and highlights the life path of the progressive, prominent figure of the Turkestan Jadid movement, Haji Muin, and his efforts and contributions to the development of national literature, education, science, culture, and theater.

**Keywords.** Jadid method, «Mirror», «Bouquet of Literature,» a student of Behbudiy

---

O'tgan asrning boshida vatan ozodligi, xalqning ma'rifati, millatning taraqqiyoti uchun kurashgan ilg'or ma'rifatparvar ziyolilarning safida samarqandlik namoyonda Hoji Muin Shukrullo o'g'lining ham o'ziga hos o'rni bor. Hoji Muin 1883-yilning 19-martida Samarqand shahrining Ruhobod mavzesida tavallud topgan. 1890-yilda onasi,

1895-yilda otasi Shukrolla vafot etib, yosh adib 12 yoshida ham otadan, ham onadan ayrilib Ruhobod Guzari masjidining imomi bo'lgan bobosi Mirsaid Muhammadsharif qo'lida qoladi. Shu vaqt mobaynida xat-savodi chiqib, bobosidan arab tili qoidalari va diniy ilmlarni o'rganadi [1]. Keyin esa unga o'z davrining taniqli olimlaridan biri Saidahmad Vasliy muallimlik qiladi.

Hoji Muin qisqa davr ichida ustozidan o'sha davr uchun xos bo'lgan barcha bilimlarni o'rganib oldi. Aynan Saidahmad Vasliy uning hayotida asosiy o'rin egallagan bo'lib, keyingi adabiy muhit uchun ilk qadamlarni qo'yishiga yordam beradi. U saboqlarni tugatgach 1901-yilda eski maktabda muallimlik faoliyatini boshlaydi. O'z sohasidagi tajribalari, ko'nikmalari va Abduqodir Shakuriyning maktabi ta'sirida 1903-yilda Xo'ja Nisbatdor mahallasida o'z uslubidagi yangi usul maktabini ochadi. Xuddi shu yili Vasliyning uyida Mahmudxo'ja Behbudiy bilan tanishuvi uning hayotida yangi davrni boshlab berdi. Bundan tashqari, Behbudiyning «Muxtasari jug'rofiyai umumiy» nomli asari Hoji Muinda katta taassurot qoldirdi. Keyinchalik bir maqolasida Behbudiyni shunday xotirlaydi: «Shuni ham unutmaymankim, mazkur jug'rofiya kitobining «Tatbiqoti diniya» faslinda: Ba'zi eski xurofot va isroiliyat so'zlari bizning tafsir kitoblarimizgacha kirib ketgan mazmunidagi jumlar o'shal vaqtda manim fikrimda zo'r o'zgarishlar yasadi. Ya'ni, o'shal jumla meni birinchi marotaba fikriy inqilobg'a uchratdi. Men ushal kundan e'tiboran har bir eski va yangi kitoblarni diqqat bilan, muhokama bilan o'qiyturg'on bo'ldim. Mana shuning uchun men ayta olamankim, mening ma'lumotimga turk-totor matbuoti sabab bulg'onidek, meni birinchi martaba fikriy inqilobg'a uchratg'on Behbudiy hazratlarining mazkur bir-ikki jumla so'zidir. Men mazkur tarixdan e'tiboran Behbudiy afandig'a chin ko'ngil ila muxlis bo'ldig'imdek, o'shal vaqtdan boshlab mavqei kelganda har yerda oni mudofa etaturg'on bo'ldim». Ya'ni Hoji Muin shu tariqa Behbudiyni o'ziga ustoz deb bildi va uning haqiqiy izdoshiga, munosib shogirdiga aylandi [2].

Turkiy tatar matbuoti va adabiyotini har yangi sonini o'qib borishi hamda Behbudiy boshchiligidagi Samarqand ma'rifatparvarlari ta'sirida taraqqiyparvar inson bo'lib shakllangan. Hoji Muin o'z zamondoshlari orasida, eng avvalo, jadid maktabining muallimi sifatida tanildi. Hoji Muin Jadid muallimlari qatorida darsliklar yozib, chop ettirgan. Jumladan, 1908-yili fors tilida «Rahnamoi savod», I.Raxmatullazoda bilan hamkorlikda o'zbek tilida «O'qituvchi» nomli alifbo kitoblarini yozadi va 1926-yili «Forscha alifbolar tarixi» maqolasini yozadi va chop

ettiradi. Yangi maktab muallimlari bolalarga nafaqat ta'lim, balki tarbiya berishni ham o'z oldilariga ulkan maqsad qilib qo'ygan edilar.

Hoji Muin mashhur ma'rifatparvar A.Shakuriyning iltimosi bilan bolalar uchun tarbiyaviy ahamiyatga ega bo'lgan bir qator she'rlarni turkiydan forsiyga tarjima qilgan. Keyinchalik ustoz Mahmudxo'ja Behbudiy yordamida ularni «Guldastai adabiyot» nomi bilan to'plam holida chop ettirgan. Bolaligidan Ahmad Yassaviy va Boborahim Mashrab g'azallarini sevib o'qigan Hoji Muin o'zi ham o'n bir yoshidan she'rlar yoza boshlagan. Lekin yillar o'tib uning harakatlari shoir emas, balki mohir dramaturg, qalami o'tkir adib bo'lib yetishishini talab qildi. 1914-yili Mahmudxo'ja Behbudiyning «Padarkush» pyesasi sahnada namoyish etilgan va buni ko'rgan Hoji Muin bundan ta'sirlanib shoirligini bir chetga surib, sahna asarlarini yozish va sahnada adabiyotni yoritishga bel bog'lagan.

Shunday qilib u tez orada pyesasini yozib bitirgan. Shundan keyin sekin-asta adibning «Eski maktab, Yangi maktab», «Mazluma xotin» kabi pyesalari, «Ko'knori» intermediyasini yaratgan. U 1913-1915-yillarda «Samarqand» gazetasi va «Oyna» jurnalida ish faoliyatini olib borgan. 1916-1917-yillar mobaynida oilaviy muammolari sababli Rossiyaga borib ishlab kelgan. U o'z ona yurti Samarqandga qaytgach, 1917-1918-yillarda «Hurriyat», «Mehnatkashlar o'qi», 1918-1922-yillarda «Mehnatkashlar tovushi», 1922-1926-yillarda «Zarafshon», 1926-1929-yillarda «Ovozi tojik» gazetalarida, 1919-yillarda «Tayoq», 1922-1926-yillarda «Mashrab», 1926-1929-yillarda «Mushfiqiy» jurnallarida ishlagan. XX asr boshlarida milliy matbuotda jaholatdan qutilishdek ezgu bir maqsad, intilish bo'lgan desak mubolag'a bo'lmaydi. Darhaqiqat, bu maqsadni amalga oshirishda matbuot suv va havodek zarur bo'lgan. Hoji Muin ham shu ishlarga bel bog'lab qo'liga qalam olib ishga tushgan va 1907-1937-yillar davomida 23 xil gazeta va jurnallarda 200 dan ortiq maqolalar, 400 tacha xabar va o'zbek va tojik tillaridagi 1500 misraga yaqin she'rlari bilan o'z hissasini qo'shgan.

Hoji Muin ko'plab jurnallarda chop ettirgan maqolalari xalqning ma'naviyatini shakillantirish, ta'lim-tarbiyasini oshirish, yurtning ozodligi, millatning erki haqida kuylagan ijodkorlardan biridir [3]. Hoji Muinning ustozlarga bo'lgan hurmati nihoyatda beqiyos bo'lgan. Jumladan publisistik maqolalariga nazar tashlasak, Mahmudxo'ja Behbudiyning hayoti va ijodini, uning xotirasini Hoji Muin kabi yodga olgan insonni uchratmaymiz. Albatta, u har yili 25-mart Behbudiy vafot etgan kuni ustoz xotirasini yodga olib u uchun maqolalar yozib jurnallarda chop ettirgan. Hoji Muin ustoz uchun yozgan «Buyuk ustozimiz Behbudiy afandi» maqolasida

ustozining ajoyib xislatlari haqida so'zlagan. Behbudiy afandi halim, ziyrak, so'z mulkining ustasi edi. Ular har so'ziga turli misollar keltirib gapirar, joyi kelganda oyat va hadislardan so'zining isbotini ko'rsatar edi. Shuning uchun ularning suhbatlari g'oyat lazzatli va qiziqarli bo'lar edi va u kishining oldidan aslo ketgimiz kelmasdi deb ta'riflar bergan[4]. Aytish joizki Hoji Muinning nafaqat amalga oshirgan ishlari, balki insoniy fazilatlarini va ustozlarga bo'lgan hurmati bilan ham barchaga o'rnak qilib ko'rsatsak adashmagan bo'lamiz. Hoji Muinning taqdiri boshqa ijodkorlar kabi fojiali kechdi.

1929-yilning 29-sentabrida boshlangan qatag'onda birinchilardan bo'lib asirga olingan va 3 yil Sibirda surgunda bo'lgan. 1932-yili surgundan qaytgach, 1934-1937-yillarda O'zbekiston davlat nashriyotining tojik bo'limida adabiy xodim, «Qizil Yulduz» gazetasi muxbiri bo'lib o'z ijodini davom ettirgan. 1938-yil 24-yanvarda yana nohaq hibsga olinib, 10 yilga qamalgan. 1942-yili Solikamsk lagerlaridan birida hukmni o'tash chog'ida halok bo'lgan. Hoji Muin bu olamni tark etgan bo'lsa-da uning bizlar uchun qoldirgan asarlari hamisha xalqimizning tilida va dilida mangu yashab kelmoqda va abadiy qolajak. Ilk o'zbek dramaturgiyasida Hoji Muinning tutgan o'rnini nihoyatda beqiyosdir. O'zbekistonning milliy istiqloli uchun jon fido qilgan adib va taraqqiyparvar Hoji Muin hayot yo'li biz yoshlar uchun hamisha ibrat maktabi bo'lib kelmoqda.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Begali Qosimov. Milliy uyg'onish. - Toshkent, 2002. B. 316-324.
2. Hoji Muin. Tanlangan asarlar. - Toshkent, 2005. B. 5-17.
3. Xurshid Davron kutubxonasi [www.kh-davron.uz](http://www.kh-davron.uz)
4. Manba: <https://ziyouz.com>.

### **ASALARILARDA POLIMORFIZMNING XUSUSIYATLARI, UNING BIOLOGIK VA IQTISODIY AHAMIYATI**

**Turdiqulov T., Niyoza D.O.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada asalarilar oilasida polimorfizm, uning morfologik va fiziologik asoslari, biologik hamda xo'jalik ahamiyati ilmiy tahlil qilinadi va tegishli xulosalar chiqariladi. Maqola so'nggida asalarilar polimorfizmining qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko'paytirishda, o'simliklarni

changlatish va hosildorligini oshirish bo'yicha fermer xo'jaliklari va aholi tomorqa xo'jaligi rahbarlariga tavsiyalar beriladi.

**Kalit so'zlar.** Polimorfizm, ona asalari, ishchi asalari, truten, epigenetika, asalarichilik.

---

## **ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА У ПЧЁЛ, ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

**Аннотация.** В данной статье проводится научный анализ полиморфизма в пчелиной семье, его морфологических и физиологических основ, а также биологического и хозяйственного значения, и формулируются соответствующие выводы. В конце статьи даются рекомендации руководителям фермерских хозяйств и владельцам приусадебных участков по использованию полиморфизма пчёл для увеличения производства сельскохозяйственной продукции, опыления растений и повышения урожайности.

**Ключевые слова.** Полиморфизм, пчелиная матка, рабочая пчела, трутень, эпигенетика, пчеловодство.

---

## **CHARACTERISTICS OF POLYMORPHISM IN BEES, ITS BIOLOGICAL AND ECONOMIC SIGNIFICANCE**

**Abstract.** This article provides a scientific analysis of polymorphism in the bee colony, its morphological and physiological foundations, as well as its biological and economic significance, and presents relevant conclusions. At the end of the article, recommendations are given to farm managers and household plot owners on the use of bee polymorphism to increase agricultural production, improve plant pollination, and enhance crop yields.

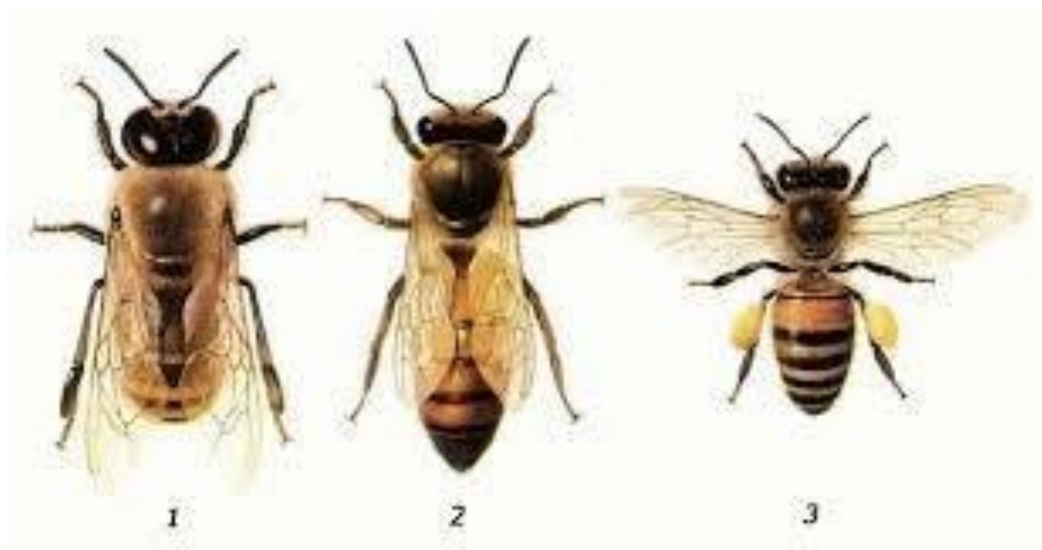
**Keywords.** Polymorphism, queen bee, worker bee, drone, epigenetics, beekeeping.

---

**Kirish.** Asalarilar – ijtimoiy tuzilishga ega bo'lgan yuqori darajada tashkil topgan hasharotlardir. Ular qishloq xo'jaligida, ekologik muvozanatni saqlashda hamda biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi [1, 2-3]. Asalarilar oilasining barqarorligi va yuqori samaradorligi ularning polimorf tuzilishi bilan bevosita bog'liqdir. Polimorfizmlik bir turning ichida morfologik, fiziologik va funksional jihatdan farqlanuvchi individlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Ushbu maqolada asalarilarda polimorfizmlikning biologik asoslari, asalarilar oilasidagi polimorfizm belgilari o'rtasidagi morfologik va funksional farqlar, ularning, ekologik moslashuvchanligi, biologik hamda xo'jalik ahamiyati ilmiy jihatdan atroflicha yoritiladi.

Asalarilarda polimorfizmning nazariy asoslari. Polimorfizm biologiyada bir tur doirasida turli shakllarning mavjudligi sifatida izohlanadi. Asalari zotlarida bu hodisa oilaviy polimorfizm shaklida namoyon bo'ladi [2]. Har bir asalari oilasida uch xil ixtisoslashgan asosiy individ mavjud: ona asalari, ishchi asalarilar va erkak asalarilar (1-rasm).

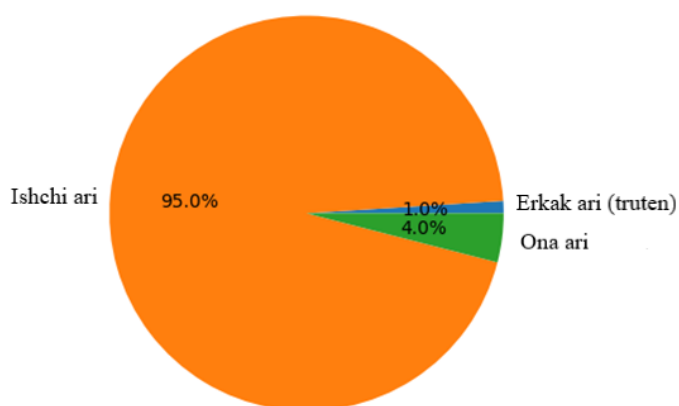


1-rasm. Asalari oilasining tarkibi: 1) erkak ari; 2) ona ari; 3) ishchi ari

Ularning genetik materialli deyarli bir xil bo'lsa-da, rivojlanish jarayonida oziqlanish va gormonal ta'sirlar natijasida keskin farqlanish yuz beradi. Ular son jihatdan ham har xil nisbatda farqlanadi (2-rasm).

Asalarilarda oilalarning shakllanishida epigenetik mexanizmlar muhim rol o'ynaydi. Xususan, lichinkalarning oziqlanish turi – oddiy asal aralashmasi yoki onalik suti (royal jelly) – gen ekspressiyasini o'zgartirib, ona asalari yoki ishchi asalarining shakllanishini belgilaydi. Bu jarayon organizm rivojlanishining plastiklik xususiyatini namoyon etadi [4, 5].

2-rasm. Asalarilar oilasida polimorf individlar nisbati (%)



Ona asalarining morfofunktsional xususiyatlari. Ona asalari oilaning yagona to'liq rivojlangan urg'ochi individi bo'lib, uning asosiy vazifasi – tuxum qo'yishdir. Uning tanasi ishchi asalarilarnikiga nisbatan yirik, qorin qismi uzun va tuxumdonlari



kuchli rivojlangan. Ona asalari bir sutkada 1500–2000 tagacha, butun umri davomida esa 150-200 mingta tuxum qo'yishi mumkin.

Ona asalari feromonlar ishlab chiqaradi. Ushbu biologik faol moddalar oiladagi o'ziga xos ichki tartibni saqlaydi, ishchi asalarilarning reproduktiv tizimini bostiradi va asalari oilasining bir butunligini ta'minlaydi.

Ona ari ishchi asalarisiz alohida 2-3 kundan ortiq yashay olmaydi. Qafaschada bir nechta bo'sh ramkachada ishchi asalarilar bilan birga 10-15 kun, ayrim hollarda esa bir oygacha yashashi mumkin. Oilada esa, oiladagi boshqa arilarga nisbatan uzoqroq, ya'ni 5–7 yilgacha yashashi mumkin [2, 3].

Ona arilar erkak ari bilan juftlashgandan so'ng ikki xil - urug'langan va urug'lanmagan tuxum qo'ya boshlaydi. Urug'langan tuxumdan keyinchalik ona asalari va ishchi asalarilar, urug'lanmagan tuxumdan esa erkak asalarilar yetishib chiqadi.

Ona asalari hayoti davomida doimo uyada bo'ladi u faqat birinchi kunlari atrof bilan tanishish, erkak ari bilan juftlashish uchun uchib chiqadi va nihoyat tabiiy ko'chga chiqqanda tashqariga uchib chiqadi. Ona arini doimiy ravishda ishchi arilar oziq bilan ta'minlab turadi. U hatto axlatini ham uyaga chiqaradi va uni ishchi arilar tozalab tashqariga chiqarib tashlashadi. Ona ari erta bahordan boshlab to kech kuzgacha tuxum qo'yadi. Odatda oilada bitta ona asalari bo'ladi, ayrim sabablarga ko'ra ikkita ona asalari bir oilada yashab qolsa, ona arilarning ikkalasi o'rtasida kurash boradi, natijada bittasi nobud bo'ladi yoki ikkinchisi oilasini tashlab uchib ketadi. Lekin, kamdan-kam hollarda ikkita ona (qarisi va yosh ona ari) vaqtincha birga, bir oilada, navbatchilik asosida yashashi ham kuzatilgan.

Ishchi asalarilarning tuzilishi va vazifalari. Ishchi asalarilar – asalari oilasining eng ko'p sonli qismi bo'lib, ular urug'lanmagan urg'ochi individlardir. Ularning reproduktiv tizimi rivojlanmagan. Ishchi asalarilar yoshiga qarab turli vazifalarni bajaradi: uyani tozalash, lichinkalarni boqish, mum ajratish, asal yig'ish va o'z oilasini himoya qilish.

Yoz oylari asalari oilasida 3000-4000 tagacha ishchi asalari bo'ladi. Katta oilalarda esa ayrim hollarda ularning soni 80-100 mingta bo'lishi aniqlangan [2].

Ishchi asalarilar jinsiy organi yaxshi rivojlanmagan urg'ochi arilardir. Shuning uchun ham ular erkak arilar bilan juftlashish qobiliyatiga ega emas. Onasi bor odatdagi oilada ishchi asalarilar tuxum qo'ymaydi, lekin oiladagi jamiyki ishlarni bajaradilar, ayrim hollarda ular tuxum qo'ysa, bu tuxumdan faqat erkak ari rivojlandi.

Ishchi asalarilar oilada turli xil vazifalarni bajaradi. Jumladan, nektar, gulchang va suv yig'adi, nektardan asal ishlab chiqaradi, yosh avlodni, erkak va urg'ochi arilarni tarbiyalaydi. Shuningdek, mumdan katakcha yasaydi, uyani begona asalarilardan himoya qiladi, oilasi uchun oziq zaxirasi to'playdi va uni qayta ishlaydi va h.k. Shunga ko'ra ular tanasida ayrim o'zgarishlar vujudga kelgan, ya'ni, ularning xartumi ona va erkak arilarnikidan uzunroq, qorin qismida mum oynachalari va orqa oyoqlarida gul changini yig'adigan savatchasi bo'ladi. Ularning umr davomiyligi mavsumga bog'liq holda 30–45 kun atrofida bo'ladi.

Erkak asalarilar (trutenlar). Erkak asalarilarning birdan-bir vazifasi ona asalari bilan juftlashish hisoblanadi. Erkak asalarilar asosan bahorda yangi oilaga ajrab chiqish oldidan vujudga keladi. Bitta oilada ularning soni bir necha yuzdan bir necha minggacha bo'lishi mumkin. Ular tayyor oziq – asal bilan oziqlanadi. Ayrim hollarda ishchi asalarilar o'z xartumi bilan ularni oziqlantiradi. Shuning uchun ham ularni «truten», ya'ni «tekinxo'r» nomi bilan ataladi.

Erkak asalarilar jismonan baquvvat, ularning qanotlari kuchli va ko'rish a'zolari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Bu xususiyatlari ularga ona asalarini tezroq payqab, topib, unga yetib olishi, urug'lantirishi uchun juda zarur. Juftlangandan so'ng, erkak asalari halok bo'ladi, chunki uning erkaklik jinsiy a'zolari ona asalarining kopulyativ a'zolari ichida qolib, uzilib ketadi.

Erkak asalarilar oilaning vaqtincha a'zosi hisoblanadi. Asal to'plash mavsumi tugagach erkak asalarilarni oiladan haydab chiqarishadi va ular tashqarida ochlikdan va sovuqdan halok bo'ladi.

Polimorfizmning biologik ahamiyati. Polimorf tuzilish asalari oilasida mehnat taqsimotini mukammal darajada tashkil etish imkonini beradi. Natijada energiya va resurslardan samarali foydalanish ta'minlanadi. Shunday xususiyatlarga ega bo'lgan to'laqonli asalari oilasi ekologik stress omillariga – iqlim o'zgarishi, oziq tanqisligi, har xil kasalliklarga nisbatan chidamli bo'ladi.

Mehnat taqsimoti va funksional ixtisoslashuv asalarilarning evolyutsion rivojlanish jarayonida vujudga kelgan muvaffaqiyatli strategiya hisoblanadi. Bu asalarilarning millionlab yillar davomida saqlanib qolishiga sabab bo'lgan moslashish qobiliyatidir.

Polimorfizmning xo'jalik ahamiyati. Asalarilarning xo'jalik ahamiyati nihoyatda katta. Ular o'simliklarni changlatish orqali qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini 30–70% gacha oshirishi mumkin. Asalarichilik mahsulotlariga asal, mum, propolis, ari suti va zahar kiradi.

Polimorfizm tufayli asalari oilasining barqarorligi va mahsuldorligi ta'minlanadi. Sog'lom va kuchli ona asalari mavjud bo'lgan asalari oilasida asalarilar mahsuldorligi va asal ishlab chiqarish hajmi yuqori bo'ladi. Shuning uchun seleksiya va ona asalari yetishtirish texnologiyalari asalarichilikda muhim o'rin tutadi.

**Xulosa va takliflar.** Asalarilarda polimorfizmlik – tashqi muhit sharoitiga va hayot tarziga moslashgan murakkab biologik hodisadir. U asalari oilasining barqarorligi, ekologik moslashuvchanligi va yuqori mahsuldorligini ta'minlaydi. Polimorf tuzilishsiz asalarilar oilasining yashab qolishi va insonlar uchun foydali mahsulotlar ishlab chiqaruvchi sifatida samarali faoliyati mumkin emas.

Kelgusida polimorfizm mexanizmlarini molekulyar-genetik darajada chuqur o'rganish asalarichilik samaradorligini oshirish hamda biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qiladi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Dadayev S. Foydali hasharotlar. –T., 2002 y, –101 b.
2. Isamuhammedov A. – Asalarichilik. –T., O'qituvchi, 2005. – 152 b.
3. Kraxotkin N.F. O'zbekistonda asalarichilik. –T.: Mehnat, 2001 – 192 b.
4. Evans, J. D., & Wheeler, D. E. (1999). Differential gene expression in honey bees. PNAS, 96(10), 5575–5580.
5. Page, R. E., & Amdam, G. V. (2007). The making of a social insect. BioEssays, 29(4), 334–343.

### **KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK – IQTISODIY VA SIYOSIY TARAQQIYOTNING MUHIM OMILI**

**Axrorova A.I.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada kichik biznes va xususiy tadbirkorlik tushunchasini O'zbekiston Respublikasi iqtisodida qanchalik muhim o'rin egallashi nafaqat yalpi ichki mahsulot (YAIM)ni shakllantirishning asosiy sohasi, balki aholi bandligi va daromadlari oshirishining muhim omili bo'lishi, tadbirkorlik subyektlarining huquqiy tomondan himoya qilinishi, ular faoliyatini erkin amalga oshirishlari uchun yaratilgan barcha qulayliklar haqida so'z boradi.

**Kalit so'zlar.** Kichik biznes, xususiy tadbirkorlik, yalpi ichki mahsulot (YAIM), iqtisod, bozor munosabatlari.

---

### **МАЛЫЙ БИЗНЕС И ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО ЯВЛЯЮТСЯ ВАЖНЫМ ФАКТОРОМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значение концепции малого бизнеса и частного предпринимательства в экономике Республики Узбекистан не только как ключевого сектора формирования валового внутреннего продукта, но и как важного фактора повышения занятости и доходов, правовой защиты хозяйствующих субъектов и всех удобств, созданных для их свободной деятельности.

**Ключевые слова:** Малый бизнес, частное предпринимательство, валовой внутренний продукт (ВВП), рыночные отношения, экономика

---

## **SMALL BUSINESS AND PRIVATE ENTREPRENEURSHIP ARE AN IMPORTANT FACTOR IN ECONOMIC AND POLITICAL DEVELOPMENT**

**Abstract.** This article discusses the importance of the concept of small business and private entrepreneurship in the economy of the Republic of Uzbekistan, not only as a key sector for the formation of gross domestic product, but also as an important factor in increasing employment and incomes, the legal protection of business entities and all the amenities created for their free activity.

**Keywords.** Small business, private entrepreneurship, Gross Domestic Product (GDP), market relations, economy

---

Hozirgi kunda mamlakatimizda iqtisodiyotni jadal rivojlantirishni ta'minlash borasida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlarining huquqiy himoyasi va imkoniyatlarini kengaytirish uchun davlatimizda sezilarli islohotlar amalga oshirilmoqda. Zero, mamlakatni iqtisodiy-ijtimoiy rivojlantirishda xususiy tadbirkorlikning qo'llab-quvvatlanishi mamlakatimizni modernizatsiya qilishning muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining «Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to'g'risida»gi Qonunning 3-moddasida tadbirkorlik tushunchasiga shunday ta'rif berilgan: «Tadbirkorlik – tadbirkorlik faoliyati subyektlari tomonidan qonun hujjatlariga muvofiq amalga oshiriladigan, tavakkal qilib va o'z mulkiy javobgarligi ostida daromad (foyda) olishga qaratilgan tashabbuskor faoliyatdir» [1]. Shuningdek, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash, rag'batlantirish, ularning huquq va manfaatlarini ishonchli himoya qilish, tadbirkorlarga munosib shart-sharoitlar yaratib berish uchun normativ huquqiy hujjatlar qabul qilindi. Bu borada qabul qilingan «Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to'g'risida»gi, «Xususiy mulkni himoya qilish va mulkdorlar huquqlarini himoya qilish kafolatlari to'g'risida»gi Qonuni, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 19-martdagi PF-50-son «Kichik va o'rta biznesning iqtisodiyotdagi o'rnini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoniga ko'ra hududlardagi tadbirkorlik subyektlari bilan doimiy muloqot olib borish, yuqori daromadli qo'shimcha ish o'rinlari yaratish, sanoat, xizmat, qishloq xo'jaligi sohalarini modernizatsiya qilish hamda tegishli davlat dasturlari ishlab chiqish bo'yicha tegishli organlarga aniq vazifalar yuklatildi.

Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev mamlakatda qulay va ishbilarmon biznes muhitini saqlab qolish uchun barqaror soliq siyosati yuritilishini ta'kidladi.

Bozor munosabatlariga asoslangan iqtisodiyotni chuqur liberallashtirish borasida umumiy hisobda 400 dan ortiq hujjat ishlab chiqildi. Natijada, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatiga jiddiy e'tibor qaratildi hamda jamiyatda iqtisodiy-siyosiy vaziyatni barqarorlashtiradigan o'rta tadbirkorlar sinfi vujudga keldi. Shu bilan birga kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish aholi daromadi va farovonligini oshirishning hamda bandlikni ta'minlash vazifasining yechimi bo'la oldi.

Hozirgi kunda aholi daromadining 47%idan ortig'i tadbirkorlik faoliyatidan olinadigan daromad ulushiga to'g'ri kelmoqda. Umuman olganda, kichik biznesning YAIMdagi ulushi 57,5%ga, sanoatda esa 45%ga ko'tarildi. Ma'lumot uchun Yevropaning bosh mediasi Euronews tomonidan e'lon qilingan maqolada O'zbekiston dunyoning eng yirik 60 ta iqtisodiyotning biriga aylanganligi hamda yurtimizdagi YAIM hajmi ilk bora 150 mlrd \$ga yaqinlashgani tahlil qilindi.

Mahsuloti (ishlar, xizmatlar) umumiy hajmidagi kichik tadbirkorlik subyektlarining ulushi

(2025-yilning yanvar-mart oylarida)

Taqqoslash uchun bir qator chet el davlatlarida kichik biznesning YaIMdagi ulushini olib qaraydigan bo'lsak, Fransiyada bu ko'rsatkich 62 foizni, Italiyada 60 foizni, Yaponiyada 55 foizni, Germaniyada 54 foizni, Buyuk Britaniyada 53 foizni, AQShda 52 foizni, Qozog'istonda 25,6 foizni, Rossiyada 20,0 foizni tashkil etadi. 2000-yilda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasida mehnat faoliyati bilan band bo'lganlar soni 4,5 mln. kishini, 2010-yilda esa 8,6 mln. kishini, 2025-yilda esa bu ko'rsatkich 10,5 mln kishini tashkil etgan [4].

Yuqorida aytib o'tilganidek, mamlakatimizda kichik va xususiy biznes tadbirkorlari o'z faoliyatlarini erkin amalga oshirishlari, o'z sohalarida professional hamda yetarli bilim va tajribaga ega bo'lishlari uchun ko'plab dasturlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, soha doirasida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-yanvardagi PQ-39 sonli, «Oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish dasturlari doirasida aholining biznes tashabbuslarini qo'llab-quvvatlashni yangi bosqichga olib chiqishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qaroriga asosan iqtisodiyot va moliya vazirining, Markaziy bank raisining hamda kambag'allikni qisqartirish va bandlik vazirining o'rinbosarlariga (dastur koordinatorlariga) – haqiqiy ehtiyojdan

hamda moliyalashtirish taklif etilayotgan loyihalarning istiqboli va qo'shimcha ish o'rinlari yaratishga yo'naltirilganligidan kelib chiqqan holda, ajratilayotgan mablag'larni vakolatli banklar va viloyatlar kesimida tezkor qayta taqsimlash bo'yicha vazifalar berildi. Shuningdek, dasturlarni moliyalashtirish uchun Davlat budjeti, Tiklanish va taraqqiyot jamg'armasi hamda boshqa jamg'armalardan ajratilgan resurslarning 2023-2024-yillarda so'ndiriladigan qismi har oyda vakolatli banklarga dasturlar doirasidagi loyihalarni moliyalashtirish uchun yo'naltiriladi.

Ta'kidlab o'tish kerakki, tadbirkorlik bilan shug'ullanish va uning erkinligini kafolatlovchi eng muhim huquqiy hujjat – O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasidir. Shuningdek, Konstitutsiyaning 4 ta moddani o'z ichiga olgan 12-bobida [3] davlat bozor munosabatlarini rivojlantirishni, tadbirkorlik erkinligini, barcha mulk shakllarining teng huquqligini va huquqiy jihatdan muhofaza etilishini kafolatlashi mustahkamlab qo'yilgan. Huquqiy himoya borasida tadbirkorlik faoliyati subyektlarining huquq va qonuniy manfaatlarini himoya qilishga qaratilgan qonunlar ijrosi ustidan prokuror nazoratini tashkil etish, kichik biznes subyektlarining xo'jalik faoliyatini taftish qilish faqat davlat soliq xizmati organlari, ular tomonidan tekshirish davomida soliq va valyutaga oid jinoiy alomatlar bo'yicha ishlarni O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuroturalari huzuridagi Iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti tomonidan ko'rib chiqish belgilangan [2]. Xususan, tadbirkorlik faoliyatiga to'sqinlik qilish, qonunga xilof ravishda aralashish bilan bog'liq jinoyatlar hamda xo'jalik yurituvchi subyektlarning huquq va manfaatlariga tajovuz qiladigan boshqa jinoyatlar uchun Jinoyat kodeksining 131-bobida tegishli javobgarlik keltirilgan.

Strategik jihatdan olinganda, 2023-yil 11-sentabrda qabul qilingan PF-158 sonli Prezident Farmoniga binoan:

1. Tadbirkorlarga »tayyor biznes» shaklida bino berish mexanizmlarini nazarda tutuvchi sanoat ipotekasi tizimini joriy etish.
2. Kichik va o'rta biznesning xalqaro bozorlarga chiqishiga imkoniyatlarni kengaytirish, mikro moliyalashtirishni rivojlantirish, innovatsiyalar va startaplarni qo'llab-quvvatlash hamda yirik biznes bilan kooperatsiyani rivojlantirishning yangi instrumentlarini amaliyotga joriy etish.
3. Soliq tizimining barqarorligini ta'minlash maqsadida biznes uchun qo'shilgan qiymat va foyda soliq stavkalari uch yil davomida oshirilmassligini kafolatlash.



4. Tadbirkorlik subyektlariga barcha xizmatlarni «yagona darcha» tamoyili asosida onlayn portal orqali ko'rsatish va xizmat ko'rsatish vaqtini o'rtacha 3 barobarga qisqartirish.

5. Oilaviy tadbirkorlik asosida bandlikni ta'minlashda oddiy »qo'l mehnati«dan – sanoatlashgan ishlab chiqarish bosqichiga o'tish, uskuna sotib olish uchun imtiyozli kredit miqdorini 100 million so'mgacha oshirish bo'yicha vazifalar belgilandi.

2025-yil 19-mart kuni kichik va o'rta biznes vakillari bilan bo'lin o'tgan uchrashuvda «Tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash – bizning strategik yo'limiz», – deya ta'kidladi Davlatimiz Rahbari.

Bir so'z bilan aytganda, o'tgan qisqa davrda mamlakatimizda ishbilarmonlik muhitini tubdan yaxshilash, ortiqcha byurokratik to'siqlarni bartaraf etishga qaratilgan ulkan ishlar qilindi. Tadbirkorlik sohasida yuqorida keltirilgan vazifalar, dasturlar va tashabbuslarning amalda tatbiq etilishi Yangi O'zbekistonning ulkan yutug'iga aylanadi.

«Bizning bosh vazifamiz – tadbirkorlikni rivojlantirishni rag'batlantirish uchun eng qulay shart-sharoitlar yaratishni ta'minlashdir. Biznes bilan shug'ullanayotgan har kishida davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanishiga astoydil ishonch bo'lishi shart. Odamlar biznes bilan shug'ullanishdan manfaatdor bo'lishi zarur. Tadbirkor va xalq boy bo'lsa – mamlakat ham boy bo'ladi», – deb ta'kidlaydi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev. Zero, mamlakatimizda tadbirkorlar qancha ko'p bo'lsa, ular yanada ko'proq daromad ko'rsa, davlatimiz ham shuncha boy bo'ladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Синдаров К., Жуманазаров И. Тadbirkorlik subyektlarini tekshirishning huqukiy asoslari. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2006. – 291 b.
2. Йўлдошев Н., Жасимов И. ва б.қ. Тadbirkorlik faoliyati subyektlarining huquq va konuniy manfaatlarini himoya qilishga qaratilgan konunlar ijrosi ustidan prokuror nazoratini tashkil etish. – Toshkent: Sharq, 2011. – 64 b.
3. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent, 2023. – 77 b.
4. Shodiyeva G., Tog'ayeva D., Sultonov B. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni iqtisodiyotda tutgan o'rni // Academic Research in Educational Science. № 3 (5), 2022. B. 611-613.
5. <https://www.gazeta.uz/ru/>
6. <https://lex.uz/>
7. <https://stat.uz/uz/>

## **BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MATNLI MASALANI BIR NECHTA USULDA YECHISH ORQALI IJODKORLIKNI RIVOJLANTIRISH**

**Pardayeva H.Q.**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya :** Ushbu maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarida matnli masalalarni bir nechta usulda yechish orqali ijodkorlikni rivojlantirishning pedagogik asoslari tahlil qilinadi. Maqolada muallif masalalarni yechishda turli strategiyalar, innovatsion metodlar va o'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, masalalarni turli yo'llar bilan yechish bolalarning mustaqil fikrlashini va analitik ko'nikmalarini oshiradi.

**Kalit so'zlar.** Boshlang'ich sinf, matnli masala, ijodkorlik, muammoli vaziyat, innovatsion metodlar.

---

## **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСТВА У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ НЕСКОЛЬКИМИ СПОСОБАМИ**

**Аннотация.** В статье анализируются педагогические основы развития креативности у учащихся начальной школы через решение текстовых задач различными способами. Автор демонстрирует различные стратегии и инновационные методы решения задач, повышающие творческое мышление учащихся. Результаты исследований показывают, что решение задач разными способами улучшает самостоятельное мышление и аналитические способности детей.

**Ключевые слова.** Начальная школа, текстовая задача, креативность, проблемное обучение, инновационные методы.

---

## **DEVELOPING CREATIVITY IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS THROUGH SOLVING WORD PROBLEMS USING MULTIPLE METHODS**

**Abstract.** This article analyzes the pedagogical foundations of developing creativity in primary school students through solving textual problems in multiple ways. The author demonstrates various strategies and innovative methods for solving problems and enhancing students' creative thinking. Research results indicate that solving problems in different ways improves children's independent thinking and analytical skills.

**Keywords.** Primary school, textual problem, creativity, problem-based learning, innovative methods.

---

**Kirish.** Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun matematik bilim va ko'nikmalarni shakllantirish jarayoni ularning ijodiy tafakkurini rivojlantirish bilan bevosita bog'liqdir. Matematika fanining boshlang'ich darajadagi maqsadi nafaqat sonlar bilan ishlash va oddiy amallarni o'rgatish, balki o'quvchilarda mustaqil fikrlash, mantiqiy tahlil va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishdan iboratdir. Shu nuqtai nazardan, matnli masalalar boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun eng samarali vositalardan biri hisoblanadi. Matnli masalalar orqali o'quvchilar real hayotiy vaziyatlarni matematik ifodalashni o'rganadi, masalalarning turli yechimlarini izlab topadi va shu orqali o'z ijodiy imkoniyatlarini namoyon qiladi.

**Asosiy qism.** Matnli masalalarni bir nechta usulda yechish pedagogik jarayonning muhim komponenti hisoblanadi. Ushbu yondashuv o'quvchilarda faqat bitta standart yechimga bog'lanmaslik, balki muammoni turli yo'llar bilan tahlil qilish va o'z yechim variantlarini yaratish imkoniyatini beradi. Masalalarni turli strategiyalar yordamida yechish o'quvchilarning mantiqiy tafakkuri, tahliliy ko'nikmalari va ijodkorlik qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, bu metod bolalarda o'z fikrini asoslash, g'oya va qarashlarini muhokama qilish ko'nikmalarini shakllantirishga ham xizmat qiladi.

Masalalarni bir nechta usulda yechish o'quvchilarda faqat bitta standart yechimga bog'lanmaslik, balki muammoni turli yo'llar bilan tahlil qilish va o'z yechim variantlarini yaratish imkoniyatini beradi. Masalan, boshlang'ich sinf uchun quyidagi matnli masalani ko'rib chiqamiz:

Masala 1: «Ali 7 ta olma sotib oldi. Keyin uning do'sti 5 ta olma berdi. Ali necha olma bo'ldi?»

Ushbu masalani o'quvchilar bir nechta yo'l bilan yechishi mumkin:

Oddiy amallar orqali:  $7 + 5 = 12 \rightarrow$  javob: 12 olma.

Rasmli yechim: O'quvchi 7 olmani chizadi, keyin 5 tasini qo'shadi va umumiy sonini hisoblaydi.

Guruhli muhokama: Bolalar birgalikda masalani turli variantlarda yechib, o'z yechimlarini taqqoslaydi.

Muqobil strategiya: O'quvchi masalani teskari yo'l bilan yechadi, masalan: «Agar Ali 12 olma bo'lishini xohlasa, boshlang'ichida nechta olma bor edi?»

Masala 2: «Maktab bog'ida 8 ta qiz va 6 ta o'g'il bola o'ynamoqda. Ularning umumiy soni necha?»

Bu masalani yechishning bir nechta usullari:

Hisoblash orqali:  $8 + 6 = 14 \rightarrow$  javob: 14 bola.

Diagramma va chizma yordamida: Bolalar sonini diagrammada ko'rsatadi, bu ularning vizual tafakkurini rivojlantiradi.

Matnni muhokama qilish: Guruh bo'lib, qiz va o'g'il bolalar sonini alohida va umumiy ko'rsatish usullarini taqqoslash.

Ijodiy yondashuv: O'quvchilar masalani hikoya shaklida aytib, masalani sahnalashtiradi.

3-masala. Bog'da olma va nok daraxtlari bor. Olma daraxtlari nok daraxtlaridan 3 baravar ko'p. Agar bog'da jami 48 ta daraxt bo'lsa, nechta olma va nechta nok daraxti bor?

1-usul (tenglama tuzish)

Nok daraxtlari sonini  $x$  deylik. Olma daraxtlari:  $3x$  Jami:  $x + 3x = 48$   $4x = 48$   $x = 12$

Demak: Nok = 12 ta Olma = 36 ta

2-usul (bo'lish orqali)

Olma nokdan 3 baravar ko'p  $\rightarrow$  jami 4 qism.  $48 \div 4 = 12$  (1 qism – nok)  $12 \times 3 = 36$  (olma)

4-masala

Do'konda qalam va daftarlar sotildi. Daftarlar qalamlardan 15 taga ko'p. Jami 75 ta buyum sotilgan. Nechta qalam va nechta daftar sotilgan?

1-usul (tenglama)

Qalam –  $x$  Daftar –  $x + 15$

$x + (x + 15) = 75$   $2x + 15 = 75$   $2x = 60$   $x = 30$

Qalam = 30 ta Daftar = 45 ta

2-usul (teskari fikrlash)

Avval 15 ta ortiqchani olib tashlaymiz:  $75 - 15 = 60$  Endi teng ikkiga bo'linadi:  $60 \div 2 = 30$  (qalam)  $30 + 15 = 45$  (daftar)

4-masala

Uchta savatda olma bor.

1-savatda 24 ta olma.

2-savatda birinchidan 6 ta kam.

3-savatda esa birinchi va ikkinchi savatdagi olmalar yig'indisining yarmicha bor. Uchala savatda jami nechta olma bor?

Yechish

2-savat:  $24 - 6 = 18$

1- va 2-savat yig'indisi:  $24 + 18 = 42$

3-savat:  $42 \div 2 = 21$

Jami:  $24 + 18 + 21 = 63$  ta olma

Boshqa usul

Birinchi savatni 24 deb olib, qolganlarini ketma-ket ifoda orqali topish ham mumkin.

5-masala

Poyezd 3 soatda 180 km yo'l yurdi. Agar u har soatda bir xil tezlikda yurgan bo'lsa:

poyezdning tezligini toping;

shu tezlikda 5 soatda qancha masofa bosib o'tadi;

300 km yo'lni necha soatda bosib o'tadi?

Yechish.

Tezlik:  $180 \div 3 = 60$  km/soat

5 soatda yo'l:  $60 \times 5 = 300$  km.

uchun vaqt:

$300 \div 60 = 5$  soat.

Boshqa usul.

Masofa-tezlik-vaqt jadvali tuzib ham yechish mumkin.

Shuningdek, boshlang'ich sinf pedagogikasi nuqtai nazaridan, o'quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlarini hisobga olish juda muhimdir. Kichik yoshdagi bolalar uchun masalalarni vizual shaklda, diagramma va rasm orqali ko'rsatish, ularni o'yin elementlari bilan bog'lash ijodkorlikni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Masalalarni bir nechta usulda yechish o'quvchilarda muvaffaqiyat hissini kuchaytiradi, motivatsiyani oshiradi va mustaqil fikrlashga rag'batlantiradi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot boshlang'ich sinf o'quvchilarida matnli masalalarni yechish jarayonida quyidagi metod va usullardan foydalangan:

Oddiy algoritmik yechim: o'quvchilar masalani qadam-baqadam yechadi, natijaga aniq va standart yo'l bilan erishadi.

Vizual va diagrammatik yechim: masalani chizma, diagramma yoki rasm orqali ifodalash.

Muqobil yechim strategiyasi: bir xil masalani turli usullarda yechish orqali variantlarni taqqoslash.

Guruhli ijodiy yondashuv: o'quvchilar jamoa bo'lib, bir masalani bir nechta yo'l bilan yechadi va yechimlarni muhokama qiladi<sup>2</sup>.

Individual va mustaqil ishlash: o'quvchi o'z imkoniyatlariga mos yechimni tanlaydi va ijodiy fikr yuritadi.

**Natijalar va tahlil.** Tadqiqot natijalariga ko'ra, masalalarni turli yo'llar bilan yechish bolalarning quyidagi ko'nikmalarini rivojlantirdi:

- mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatni tahlil qilish;
- ijodiy va alternativ yechimlar yaratish;
- matematik tushunchalarni chuqurroq o'zlashtirish;
- guruhda ishlash va fikr almashish ko'nikmalari<sup>1</sup>.

Shuningdek, interfaol va ijodiy metodlar yordamida o'quvchilar masalalarni yanada qiziqarli va samarali o'rganishdi. Masalalarni yechishda vizual va

diagrammatik usullar ijodkorlikni rivojlantirishda eng samarali metodlar sifatida aniqlandi.

**Amaliy tavsiyalar.** Boshlang'ich sinf darslarida matnli masalalarni bir nechta usulda yechish tizimli ravishda joriy etilishi lozim.

O'quvchilarning individual qobiliyatlari va psixologik xususiyatlarini hisobga olib, turli strategiyalar taklif etilishi kerak.

Guruh ishlari va muhokamalar orqali yechimlarni taqqoslash va baholash dars samaradorligini oshiradi<sup>2</sup>.

Vizual, diagrammatik va dramatik yondashuvlar bolalarda ijodkorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Pedagoglar masalalarni real hayotiy kontekst bilan bog'lab, ularni qiziqarli va ma'no bilan boyitilgan shaklda berishlari kerak.

**Xulosa.** Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, boshlang'ich sinf o'quvchilarida matnli masalalarni bir nechta usulda yechish ijodkorlik, mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatni tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Turli strategiyalar va innovatsion metodlardan foydalanish o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirish bilan birga, ularni ijodiy fikrlashga rag'batlantiradi. Shu sababli pedagoglar darslarda matnli masalalarni bir nechta usulda yechishni tizimli ravishda qo'llashlari tavsiya etiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Akhmedova, D. (2019). Boshlang'ich sinfdagi matematik savodxonlikni oshirish metodikasi. –Toshkent: O'zbekiston.
2. Azimov, S. (2021). Innovatsion pedagogik texnologiyalar va ijodkorlik. –Toshkent: Ma'naviyat.
3. Bobokulov, R. (2018). Boshlang'ich ta'limda muammoli masalalar yechish metodikasi. –Toshkent: Fan.
4. Johnson, L. (2020). Developing Creativity in Primary School Mathematics. New York: Springer.
5. Karimov, I. (2022). Ta'limda interfaol yondashuvlar. –Toshkent: Universitet.
6. National Council of Teachers of Mathematics (2019). Problem Solving in Early Grades. Washington, D.C.: NCTM.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari va farmonlari (2020–2022). –Toshkent: Adolat.
8. Web of Science. Teaching Primary School Mathematics: Innovative Approaches. [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)
9. World Education Blog. Creative Approaches to Problem Solving in Young Learners. [www.educationworld.com](http://www.educationworld.com)



## **YASHIL LOYIHALARNING HUDUDIIY IQTISODIY RIVOJLANISHGA TA'SIRI: SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA**

**Boliyeva B.F., Aramova G.O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada yashil loyihalarning hududiy iqtisodiy rivojlanishga ta'siri Samarqand viloyati misolida tahlil qilinadi. Qayta tiklanuvchi energiya va ekologik infratuzilmaga yo'naltirilgan investitsiyalarning hududiy yalpi mahsulot, bandlik hamda investitsion faollikka ta'siri o'rganiladi. Natijalar yashil loyihalar iqtisodiy o'sish, ish o'rinlari yaratish va hududiy barqarorlikni ta'minlashda muhim omil ekanini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** Yashil iqtisodiyot, yashil loyihalar, hududiy rivojlanish, qayta tiklanuvchi energiya, investitsiyalar, barqaror o'sish.

---

## **ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЁНЫХ ПРОЕКТОВ НА РЕГИОНАЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: НА ПРИМЕРЕ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется влияние зелёных проектов на региональное экономическое развитие на примере Самаркандской области. Исследуется воздействие инвестиций, направленных на возобновляемые источники энергии и экологическую инфраструктуру, на валовой региональный продукт, занятость и инвестиционную активность. Результаты показывают, что зелёные проекты являются важным фактором обеспечения экономического роста, создания рабочих мест и региональной устойчивости.

**Ключевые слова.** Зелёная экономика, зелёные проекты, региональное развитие, возобновляемая энергия, инвестиции, устойчивый рост.

---

## **THE IMPACT OF GREEN PROJECTS ON REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT: THE CASE OF SAMARKAND REGION**

**Abstract.** This article analyzes the impact of green projects on regional economic development using the example of the Samarkand region. The study examines the effects of investments directed toward renewable energy and ecological infrastructure on regional gross product, employment, and investment activity. The results show that green projects are an important factor in ensuring economic growth, job creation, and regional sustainability.

**Keywords.** Green economy, green projects, regional development, renewable energy, investments, sustainable growth.

---

So'nggi yillarda jahon iqtisodiyotida barqaror rivojlanish konsepsiyasi ustuvor yo'nalishlardan biriga aylandi. Iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning cheklanganligi hamda ekologik muammolarning kuchayishi iqtisodiy o'sish modelini qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, yashil iqtisodiyot tamoyillariga asoslangan loyihalar hududiy rivojlanishning muhim omili sifatida e'tirof etilmoqda. Yashil loyihalar, xususan, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish,

energiya samaradorligini oshirish va ekologik infratuzilmani takomillashtirishga qaratilgan investitsiyalar hududlarning iqtisodiy salohiyatini mustahkamlashga xizmat qiladi. Bunday loyihalar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki yangi ish o'rinlari yaratish, investitsion jozibadorlikni oshirish hamda hududiy yalpi mahsulot hajmini ko'paytirishga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekistonda ham yashil iqtisodiyotga o'tish strategik ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan bo'lib, bu borada qator davlat dasturlari amalga oshirilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi va O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi tomonidan qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish hamda hududiy investitsiya loyihalarini qo'llab-quvvatlash bo'yicha tizimli chora-tadbirlar olib borilmoqda [1]. Yashil loyihalarning hududiy iqtisodiy rivojlanishga real ta'sirini iqtisodiy-matematik usullar asosida baholash yetarli darajada tadqiq etilmagan. Ayniqsa, Samarqand viloyati misolida mazkur jarayonning tahlili dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Samarqand viloyati O'zbekiston Respublikasining iqtisodiy, ijtimoiy va turistik salohiyati yuqori bo'lgan hududlaridan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda viloyatda iqtisodiy o'sishni ta'minlash bilan birga ekologik barqarorlikni mustahkamlashga qaratilgan yashil loyihalar izchil rivojlanmoqda. Bu jarayon hududning strategik rivojlanish dasturlarida muhim o'rin egallab, investitsion siyosatning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylangan.

Viloyatda yashil loyihalar asosan qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish, energiya samaradorligini oshirish, ekologik infratuzilmani modernizatsiya qilish hamda atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan tashabbuslarni o'z ichiga oladi. Xususan, quyosh energiyasi texnologiyalarini joriy etish, sanoat korxonalarida energiya tejamkor uskunalarni qo'llash va ijtimoiy soha obyektlarida yashil standartlarni tatbiq etish jarayonlari kengayib bormoqda.[2] Bu esa hududda an'anaviy energiya manbalariga bog'liqlikni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlashga xizmat qiladi.

Shuningdek, yashil loyihalar doirasida chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish, yashil hududlarni kengaytirish va ekologik transport infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ushbu jarayonlar nafaqat ekologik muammolarni yumshatadi, balki hududning umumiy iqtisodiy samaradorligini ham oshiradi. Chunki energiya xarajatlarining kamayishi korxonalar rentabelligini yaxshilaydi, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartiradi va investitsion jozibadorlikni kuchaytiradi.

Yashil loyihalarning rivojlanishi viloyat iqtisodiyotining tarkibiy diversifikasiyasiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ya'ni, iqtisodiyotda ekologik yo'nalishdagi yangi tarmoqlar shakllanmoqda, bu esa qo'shimcha qiymat yaratish va yangi ish o'rinlarini tashkil etish imkonini bermiqda. Natijada hududiy bandlik darajasi oshishi, aholi daromadlarining barqarorlashuvi va iqtisodiy faollikning kengayishi kuzatilmqda. Samarqand viloyatida yashil loyihalar rivojlanishi bosqichma-bosqich kengayib borayotgan bo'lib, ular hududiy iqtisodiy o'sish, ekologik barqarorlik va investiciyon muhitni yaxshilashda muhim omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Ushbu tendensiya hududning uzoq muddatli barqaror rivojlanish strategiyasiga mos keladi va kelgusida yashil iqtisodiyot ulushining yanada ortishiga zamin yaratadi.

Samarqand viloyatida yashil loyihalarning kengayishi hududiy iqtisodiy rivojlanish, bandlikni oshirish va investiciyon muhitni yaxshilashda muhim omil ekanini ko'rsatmoqda [3]. Bu jarayon hududning uzoq muddatli barqaror o'sish strategiyasiga xizmat qiladi. Samarqand viloyatida amalga oshirilayotgan yashil loyihalar hudud iqtisodiyotining sifat jihatdan yangilanishiga xizmat qilmoqda. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining kengayishi energiya ta'minotining barqarorligini oshirib, sanoat va xizmat ko'rsatish sohalarida uzluksiz faoliyat yuritish imkonini bermiqda. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va iqtisodiy faollikni kuchaytirishda muhim omil hisoblanadi.

Samarqand viloyatida so'nggi yillarda yashil loyihalar jadal sur'atlarda rivojlanmoqda. Rasmiy statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2020–2023-yillar davomida yashil investitsiyalar hajmi sezilarli oshgan bo'lib, 2020 yilda taxminan 150 mlrd so'mni tashkil etgan bo'lsa, 2023-yilga kelib bu ko'rsatkich 450 mlrd so'mga yetgan [1, 5]. Bu davr mobaynida investiciyalar hajmi qariyb 3 barobar o'sganini anglatadi. Mazkur o'sish asosan qayta tiklanuvchi energiya manbalari, energiya samaradorligini oshirish va ekologik infratuzilmani modernizatsiya qilish loyihalari hisobiga ta'minlangan.

Hududiy iqtisodiy ko'rsatkichlar dinamikasi ham yashil investiciyalar bilan parallel ravishda ijobiy o'zgarishni ko'rsatmoqda [4]. Xususan, viloyatning hududiy yalpi mahsuloti 2020-yilda taxminan 28 trln so'm bo'lgan bo'lsa, 2024-yilda 42 trln so'mga yetgan. Ushbu davrda yalpi mahsulot hajmi qariyb 50 foizga oshgan. Bu o'sish iqtisodiyot tarkibida amalga oshirilayotgan modernizatsiya va investiciyon faollikning kuchayishi bilan bog'liqdir.

Bandlik ko'rsatkichlari tahlili ham yashil loyihalarning ijobiy ta'sirini tasdiqlaydi. 2020-yilda hududda ish o'rinlari soni taxminan 12 ming atrofida bo'lgan bo'lsa, 2023-yilga kelib bu ko'rsatkich 18 mingtaga yetgan. Ya'ni, yashil sektor

rivojlanishi natijasida qariyb 6 ming yangi ish o'рни yaratilgan. Bu esa nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy barqarorlikni ham mustahkamlashga xizmat qilmoqda.

Yashil loyihalar hududiy iqtisodiy rivojlanishda muhim ahamiyat kasb etadi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish, energiya samaradorligini oshirish va ekologik infratuzilmani rivojlantirish hududning iqtisodiy o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yashil investitsiyalar hajmining ortishi hududiy yalpi mahsulotning o'sishi, yangi ish o'rinlari yaratilishi hamda investitsion muhitning yaxshilanishiga xizmat qiladi [6]. Shu bois yashil iqtisodiyot tamoyillarini keng joriy etish hududning barqaror va uzoq muddatli rivojlanishini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi.

Shuningdek, yashil iqtisodiyot tamoyillarining tatbiq etilishi hudud aholisining ijtimoiy farovonligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Yangi ish o'rinlari yaratilishi, bandlik darajasining oshishi va daromad manbalarining kengayishi hududiy barqarorlikni mustahkamlashga xizmat qilmoqda. Bu jarayon uzoq muddatli iqtisodiy o'sish uchun mustahkam asos yaratadi. Natijada mahalliy va xorijiy investorlar uchun ham qulay sharoit yaratilmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Yashil iqtisodiyotga o'tish va iqtisodiyot tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish strategiyasi to'g'risida»gi qarori. – Toshkent, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha ma'lumotlar. – Toshkent, 2020–2024.
3. To'xliiev N., Qosimova G. Mintaqaviy iqtisodiyot. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2018.
4. Abdullayev Y. Makroiqtisodiyot. – Toshkent: O'zbekiston, 2020.
5. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma'naviyat, 2008.
6. O'zbekiston Milliy universiteti. Iqtisodiyot nazariyasi: darslik. – Toshkent, 2021.

## **MEHNAT BOZORIDA YOSHLAR BANDLIGINI TA'MINLASHNING IQTISODIY ASOSLARI**

**Boliyeva B.F.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqola O'zbekiston mehnat bozorida yoshlar bandligini ta'minlashning iqtisodiy asoslarini chuqur tahlil qiladi. Maqolada yoshlar bandligi dolzarbligi, uning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati va afzalliklari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, so'nggi 10 yil ichidagi yoshlar ishsizlik darajasi va bandlik tendensiyalari statistik ma'lumotlar bilan tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Yoshlar bandligi, ishsizlik, davlat siyosati, bandlik strategiyasi, ta'lim va kasb-hunar mosligi, norasmiy bandlik.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТОСТИ МОЛОДЁЖИ НА РЫНКЕ ТРУДА**

**Аннотация.** Данная статья глубоко анализирует экономические основы обеспечения занятости молодежи на рынке труда Узбекистана. В статье рассматривается актуальность занятости молодежи, её социально-экономическое значение и преимущества. Также проводится анализ тенденций занятости и уровня безработицы среди молодежи за последние 10 лет на основе статистических данных.

**Ключевые слова.** Занятость молодежи, безработица, государственная политика, стратегия занятости, соответствие образования и профессии, неформальная занятость.

---

## **ECONOMIC FOUNDATIONS OF ENSURING YOUTH EMPLOYMENT IN THE LABOR MARKET**

**Abstract.** This article provides an in-depth analysis of the economic foundations for ensuring youth employment in Uzbekistan's labor market. It examines the relevance of youth employment, its socio-economic significance, and benefits. Additionally, trends in youth employment and unemployment over the past 10 years are analyzed using statistical data.

**Keywords.** Youth employment, unemployment, government policy, employment strategy, education and occupation alignment, informal employment.

---

Mehnat bozorida yoshlar bandligi har bir davlatning iqtisodiy va ijtimoiy barqarorligini ta'minlashda ustuvor vazifaga ega. Yoshlar bandligi nafaqat ishchi kuchining samarali ishlatilishini ta'minlaydi, balki demografik dividendni to'liq qo'llash, innovatsiyalarni rivojlantirish va ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlash imkonini beradi. Mehnat bozorida yoshlar bandligi har bir davlatning iqtisodiy va ijtimoiy barqarorligini ta'minlashda ustuvor vazifaga ega. Yoshlar bandligi nafaqat ishchi kuchining samarali ishlatilishini ta'minlaydi, balki demografik dividendni to'liq qo'llash, innovatsiyalarni rivojlantirish va ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlash imkonini beradi. Ayniqsa, yoshlarning munosib ish o'rinlari bilan ta'minlanishi ularning kasbiy salohiyatini ro'yobga chiqarish, daromadlar tengsizligini kamaytirish hamda kambag'allikning oldini olishda muhim omil hisoblanadi. Shu bilan birga, yoshlar bandligining oshishi mehnat migratsiyasi bosimini kamaytirib, iqtisodiyotning real sektorida barqaror o'sishni ta'minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, O'zbekiston aholisi taxminan 37,7 million kishini tashkil etib, uning 55 % dan ortig'i 30 yoshgacha bo'lgan yoshlarni tashkil qiladi. Shu sababli mehnat bozoriga kiruvchi yoshlar soni katta va tez o'smoqda. Har yili taxminan 600 000 dan 1 000 000 gacha yoshlar mehnat bozoriga qo'shiladi, bu esa davlat siyosati va strategik rejalashtirish uchun dolzarb masala hisoblanadi [1].

Yoshlar bandligining dolzarligi bir necha omillar bilan izohlanadi. Birinchidan, demografik sur'atlar oshib boradi va ish bilan band bo'lmagan yoshlar ijtimoiy va

iqtisodiy muammolarni kuchaytiradi. Ikkinchidan, yoshlar ko'pincha talab yuqori sohalarga tayyor emas va mavjud ish o'rinlari ular soniga nisbatan yetarli emas. Uchinchidan, yoshlar orasida norasmiy bandlik yuqori bo'lib, bu barqaror ish o'rinlarini kamaytiradi. Shu bilan birga, yoshlarning mehnat bozoriga jalb qilinishi iqtisodiy o'sish va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda strategik ahamiyat kasb etadi.

So'nggi 10 yil ichida O'zbekiston mehnat bozorida yoshlar ishsizlik darajasi sezilarli o'zgarishlar ko'rsatdi. Masalan, 2014 yilda yoshlar ishsizlik darajasi 12,27 % ni tashkil qilgan bo'lsa, 2024 yilda bu ko'rsatkich 10,94 % ga pasaydi. Shu bilan birga, umumiy ishsizlik darajasi 2014 yildagi 6,3 % dan 2024 yilda 4,49 % gacha kamaydi.[2] Ushbu raqamlar shuni ko'rsatadiki, yoshlar ishsizlik darajasi pasayish tendensiyasiga ega bo'lsa-da, ular hali ham umumiy ishsizlik darajasidan yuqorida qolmoqda. Ayniqsa, 2020 yilgi global pandemiya davrida yoshlar ishsizlik darajasi qisqa muddatga 15 % ga yetgan.[3]

Yoshlar bandligi iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan bir qator afzalliklarga ega. Band yoshlar mehnat resurslarining to'liq ishlatilishini ta'minlaydi, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalaridagi salohiyatni oshiradi. Shu bilan birga, yoshlar innovatsion startaplar va yangi texnologiyalarni tez o'zlashtirish orqali iqtisodiy diversifikatsiyani rag'batlantiradi. Band yoshlar ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlashga ham hissa qo'shadi, jinoyatchilik va ijtimoiy stress darajasini kamaytiradi. Shu bilan birga, yoshlar bandligini ta'minlash ularning mehnat bozoriga integratsiya qilinishini, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va barqaror jamiyatni yaratishni ta'minlaydi.

So'nggi o'n yillik davrda O'zbekiston mehnat bozorida yoshlar bandligi sezilarli o'zgarishlarni ko'rsatdi. 2014–2024 yillar oralig'ida yoshlar ishsizlik darajasi bir qator omillar ta'sirida pasayish va qisqa muddatli oshish tendensiyasini namoyon etdi. 2014 yilda yoshlar ishsizlik darajasi 12,27 % ni tashkil etgan bo'lsa, 2017 yilda bu ko'rsatkich 14,08 % ga oshgan. 2020 yilda global pandemiya sharoitida qisqa muddatli oshish kuzatilib, yoshlar ishsizlik darajasi 15,42 % ga yetgan [1,5]. Pandemiya davridan keyin davlat va xususiy sektor tomonidan olib borilgan ishlar natijasida 2022 yilda bu ko'rsatkich 10,96 %, 2024 yilda esa 10,94 % ga pasaydi. Shu bilan birga, umumiy ishsizlik darajasi 2014 yildagi 6,3 % dan 2024 yilda 4,49 % ga tushdi. Ushbu statistik ma'lumotlar yoshlar ishsizlik darajasi umumiy ishsizlik darajasidan yuqoriligini, ammo so'nggi yillarda barqarorlashish tendensiyasini ko'rsatadi.



So'nggi 10 yilda yoshlar bandligi bilan bog'liq ba'zi muhim tendensiyalar aniqlanadi:

Norasmiy sektor ulushi: 2024 yil holatiga ko'ra, norasmiy band yoshlar umumiy bandlikning taxminan 39 % ini tashkil qilmoqda. Bu yoshlar orasida rasmiy ish o'rinlarining yetishmasligi va malaka yetishmovchiligi mavjudligini ko'rsatadi.

Ta'lim va mehnat bozori mosligi: Ko'plab yoshlar yuqori malaka talab qiladigan sohalarga tayyor emas, bu esa ishga joylashishda qiyinchiliklar tug'diradi. Shu bilan birga, kasb-hunar va texnik ta'lim dasturlarining mehnat bozoriga moslashtirilishi yoshlar bandligini oshirishga yordam beradi.

Hududiy farqlar: Shahar va qishloq hududlarida yoshlar bandligi darajasi sezilarli farq qiladi. Masalan, Toshkent va Samarqand shaharlarida rasmiy bandlik yuqori bo'lsa, chekka hududlarda norasmiy ishlar va ish topish qiyinligi ko'proq kuzatiladi.

1-diagramma. Norasmiy bandlik ulushi

Yoshlar bandligini ta'minlashning iqtisodiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Mehnat resurslarining samarali ishlatilishi: Band yoshlar ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalarida ishlab chiqarish quvvatini oshiradi.

Innovatsiyalarni rag'batlantirish: Yoshlar startaplar va texnologik yechimlarni tez o'zlashtiradi, yangi ish o'rinlarini yaratadi.

Ijtimoiy barqarorlik: Band yoshlar jinoyatchilik va ijtimoiy stress darajasini kamaytirishga yordam beradi.

Shuningdek, so'nggi 10 yilda davlat tomonidan yoshlar bandligini oshirish bo'yicha bir qator amaliy ishlar amalga oshirildi. Masalan, mahalla va tuman darajasida yoshlar rahbarlarini tayinlash, 4 trillion UZS miqdorida yosh tadbirkorlik loyihalarini qo'llab-quvvatlash va natijada 325 000 ish o'rni yaratish kabi chora-tadbirlar yoshlar bandligini oshirishga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, raqamli va IT sohalarida startaplarni qo'llab-quvvatlash ham yoshlar bandligini rag'batlantiradi [6].

Natijalar shuni ko'rsatadiki, yoshlar bandligi nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ijtimoiy barqarorlik va innovatsiyalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Biroq, norasmiy bandlik, malaka yetishmovchiligi va hududiy farqlar hali ham yoshlar bandligi samaradorligini cheklab turadigan muammolar sifatida qolmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. «Aholi va mehnat bozoriga oid statistik ma'lumotlar», 2014–2024. <https://stat.uz>
2. O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligi. «Yoshlar bandligini oshirish bo'yicha dasturlar va chora-tadbirlar», 2022. <https://www.mehnat.uz>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. «Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi», Toshkent, 2022.
4. Jahon Banki. «Youth Employment in Central Asia: Challenges and Opportunities», Washington DC, 2021.
5. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. «O'zbekiston mehnat bozorida yoshlar ish bilan bandligi va tadbirkorlik», 2023. <https://www.minenergy.uz>
6. Abdurahmonov, S., & Tursunov, N. «O'zbekiston yoshlar bandligi va mehnat bozori: iqtisodiy tahlil». – Toshkent, 2020.

## **THE ROLE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE**

**Xiziraliyev D.D.**

Fergana State University, Fergana, Uzbekistan

**Abstract.** This thesis explores the development of safe use skills of information technologies (IT) within the process of teaching English as a Foreign Language (EFL). As digital tools, online platforms, mobile applications, and AI-assisted resources become integral to EFL instruction, learners and educators face growing risks related to privacy breaches, data security threats, cyberbullying, misinformation, and inappropriate content exposure. The study emphasizes the integration of digital citizenship and internet safety education into EFL curricula to foster responsible, secure, and ethical technology use. It examines strategies such as explicit instruction on privacy settings, critical evaluation of online sources, safe online communication practices, and the use of secure educational platforms. By combining language skill development with digital safety competencies, EFL teaching can empower learners to navigate the digital world confidently while enhancing their English proficiency. The research highlights the role of teachers in modeling safe behaviors, addressing infrastructural barriers in developing contexts, and promoting balanced technology integration.

**Key words:** Safe use of information technologies, digital citizenship, internet safety, English as a Foreign Language (EFL), technology-enhanced language teaching, privacy and security in education, digital literacy

---

## **INGLIZ TILINI XORIJIY TIL SIFATIDA O'QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNING ROLI**

**Annotatsiya.** Ushbu bitiruv malakaviy ishida ingliz tilini chet tili sifatida o'qitish jarayonida axborot texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish o'rganiladi. Raqamli vositalar, onlayn platformalar, mobil ilovalar va sun'iy intellektga asoslangan resurslar EFL o'qituvida muhim o'rin egallashi bilan birga, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, kiberxavf-xatarlar, kiberbullying, noto'g'ri ma'lumotlar va nojoiz kontentga duch kelish xavflari ortib bormoqda. Tadqiqotda raqamli fuqarolik va internet xavfsizligini

EFL darsliklariga integratsiya qilish, maxfiylik sozlamalari bo'yicha aniq o'qitish, onlayn manbalarni tanqidiy baholash, xavfsiz onlayn muloqot amaliyotlari va xavfsiz ta'lim platformalaridan foydalanish strategiyalari ko'rib chiqiladi. Til ko'nikmalarini rivojlantirishni raqamli xavfsizlik kompetensiyalari bilan birlashtirish orqali EFL o'qitishi o'quvchilarni raqamli muhitda mas'uliyatli va ishonchli harakat qilishga qodir qiladi.

**Kalit so'zlar.** Axborot texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish, raqamli fuqarolik, internet xavfsizligi, ingliz tili chet tili sifatida (EFL), texnologiyaga asoslangan til o'qitish, ta'limda maxfiylik va xavfsizlik, raqamli savodxonlik

---

## **РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО**

**Аннотация.** В данной выпускной квалификационной работе рассматривается развитие навыков безопасного использования информационных технологий в процессе преподавания английского языка как иностранного (EFL). С интеграцией цифровых инструментов, онлайн-платформ, мобильных приложений и ресурсов на базе ИИ растут риски нарушения конфиденциальности, киберугроз, кибербуллинга, дезинформации и воздействия неподобающего контента. Исследование акцентирует внимание на включении образования в области цифрового гражданства и интернет-безопасности в учебные программы EFL, включая обучение настройкам конфиденциальности, критической оценке онлайн-источников, безопасному онлайн-общению и использованию защищенных образовательных платформ. Сочетание развития языковых навыков с компетенциями цифровой безопасности позволяет подготовить учащихся к ответственному и уверенно-му использованию цифровой среды.

**Ключевые слова.** Безопасное использование информационных технологий, цифровое гражданство, интернет-безопасность, английский язык как иностранный (EFL), технология в преподавании языка, конфиденциальность и безопасность в образовании, цифровая грамотность

---

The integration of information technologies in EFL classrooms has revolutionized language instruction, offering access to authentic materials, interactive exercises, and global communication opportunities. However, this shift introduces significant risks, including data privacy violations, exposure to cyber threats, and unethical online behavior. Safe use skills encompass digital citizenship principles such as protecting personal information, recognizing phishing and scams, practicing netiquette, evaluating source credibility, and avoiding harmful content. These competencies are essential for both learners and teachers to ensure technology serves educational goals without compromising safety.

Digital citizenship provides a framework for responsible technology use. In EFL settings, where learners frequently engage with English-language online resources, social media, and language exchange platforms, teaching digital citizenship enhances not only safety but also language practice. For instance, activities involving video conferencing or online forums can incorporate lessons on privacy settings, respectful communication, and identifying misinformation—directly linking safety skills to speaking, listening, and critical reading development.

Effective development of safe use skills requires purposeful integration into EFL lessons. Teachers can employ explicit instruction through dedicated modules on topics like strong password creation, two-factor authentication, and safe sharing of personal details. Interactive tasks, such as role-plays on reporting cyberbullying in English or analyzing fake news articles, build both language proficiency and awareness. Additionally, selecting secure, privacy-focused tools (e.g., educational platforms compliant with data protection standards) and guiding learners on digital footprints reduce risks. Teacher training in these areas is crucial to model and reinforce safe practices.

Incorporating safe use skills increases learner confidence in using technology for language practice, promotes ethical online behavior, and prepares students for real-world global communication. It also addresses motivation by making digital activities feel secure and purposeful, while fostering critical thinking—a key 21st-century skill transferable across subjects.

Key challenges include limited teacher training in digital safety, inadequate infrastructure in some regions, resistance to additional curriculum content, and the fast-evolving nature of online threats. Overemphasis on risks may discourage technology adoption, so a balanced approach—combining safety education with engaging EFL activities—is necessary. Institutional support, updated policies, and ongoing professional development can mitigate these issues.

Recent studies from 2023–2026 highlight the growing emphasis on digital citizenship in EFL teaching, particularly post-pandemic. For instance, a 2025 MDPI study on developing digital citizenship with an intercultural dimension in foreign language classrooms demonstrated that short intervention programs significantly improved students' knowledge, attitudes, and responsible online behavior, especially in intercultural communication contexts. In the Chinese EFL context, research (Pan, 2025) explored teacher AI literacy profiles, showing how digital literacy empowers educators to guide safe technology use amid AI tools like ChatGPT. Similarly, UNESCO and Council of Europe initiatives, including the European Year of Digital Citizenship Education 2025, promote integrating internet safety, media literacy, and ethical online participation into language curricula. In Uzbekistan, while specific studies on safe IT use in EFL remain limited, broader research on ICT integration (e.g., in inclusive English classrooms) stresses teacher competence and resource availability as key to effective, secure technology adoption. These findings underscore

the need for EFL programs to balance technological benefits with explicit safety training to prepare learners for global digital environments.

Recent research (2023–2025) shows a growing focus on digital citizenship and safe technology use in EFL teaching. For example, a 2025 MDPI study on developing digital citizenship with an intercultural emphasis in foreign language classrooms found that short, targeted activities (e.g., discussions on online privacy and respectful communication in English) significantly improved students' attitudes toward safe online behavior and intercultural awareness. Teachers played a key role in guiding learners to address issues like prejudice, misinformation, and ethical digital participation using tools such as forums and multimedia resources.

In parallel, studies on EFL teachers' digital literacy highlight the need for ongoing training to handle safety risks. In developing contexts, teachers often face barriers like limited infrastructure and lack of confidence in teaching privacy or cyber safety, yet targeted programs (e.g., outreach workshops) boost both teacher competence and student engagement. A 2025 study on EFL student-teachers in Iraq demonstrated that a six-week digital literacy outreach program increased cognitive learning and engagement, though pedagogical focus was needed for stronger performance impacts.

In Uzbekistan, recent efforts align with this trend. Research on ICT integration in inclusive English classrooms emphasizes that tools like adaptive platforms and online resources enhance accessibility and motivation, but success depends on teacher training and resource availability. Programs such as American Councils' English Speaking Nation: Secondary Teacher Training (ESN:STT) in regions including Fergana have trained thousands of teachers in modern methods, including safe digital practices. Additionally, national initiatives through IT Park and localized guidelines promote child online protection and digital skills in education, supporting safe EFL environments amid growing tech adoption.

These developments confirm that embedding safe IT use into EFL not only mitigates risks but also enriches language practice through authentic, secure global interactions.

**Conclusion.** In conclusion, developing safe use skills of information technologies is now an essential part of teaching English as a Foreign Language (EFL). Digital tools bring great benefits—better access, interaction, and real-language practice—but also serious risks like privacy issues, cyber threats, and misinformation. By integrating digital citizenship and basic internet safety into EFL lessons, teachers

help learners use technology responsibly while improving their English skills. In places like Uzbekistan, this can be achieved through teacher training and simple, secure resources. When done thoughtfully, safe IT use protects students, boosts confidence, and prepares them for ethical participation in the global digital world. Safe technology practices are no longer optional – they are a key requirement for effective and secure EFL education today.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Common Sense Education. (n.d.). Digital Citizenship Curriculum. <https://www.commonsense.org/education/digital-citizenship/curriculum>.
2. Dudeney, G., & Hockly, N. (2016). Going mobile: Teaching with hand-held devices. TESOL Press.
3. Kukulska-Hulme, A. (2010). Mobile learning as a catalyst for change. Open Learning, 25(3), 185–196.
4. UNESCO. (2020). Digital citizenship: A global perspective. UNESCO Publications.
5. Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. MIT Press.
6. (Additional recent sources on digital citizenship in EFL can be incorporated based on specific studies from 2020–2025, such as those on intercultural digital citizenship or privacy in edtech.)

## **SAID AHMADNING «QOPLON» HIKOYASIDA QO‘LLANGAN ANTROPONIMLARNING FUNKSIONAL-SEMANTIK XUSUSIYATLARI**

**Xursanqulov S.B., Abduazimova D.Z.**

Osiyo xalqaro universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Said Ahmadning «Qoplon» hikoyasidagi antroponimlarning lingvistik va lingvopoetik xususiyatlari, ijodkorning asar qahramonlariga nom tanlashdagi individual mahorati tahlil va tadqiq qilinadi. Tadqiqot materiali sifatida adibning yuqoridagi hikoyasi olinib, ushbu hikoyadagi antroponimlarning funksional-semantik jihatlari o‘rganiladi. Tadqiqot natijalari badiiy matn lingvistikasi va onomastika sohasidagi izlanishlarni boyitishga xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar:** Antroponim, onomastika, lingvistik tahlil, badiiy matn, lingvopoetika.

---

## **ФУНКЦИОНАЛЬНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОНИМОВ В РАССКАЗЕ «КОПЛОН» САИД АХМАД**

**Аннотация.** В данной статье анализируются и изучаются лингвистические и лингвопоэтические свойства антропонимов в рассказе Саида Ахмада «Леопард», а также индивидуальное мастерство



автора в выборе имен для персонажей произведения. В качестве исследовательского материала взят вышеупомянутый рассказ писателя, и изучаются функционально-семантические аспекты антропонимов в этом рассказе. Результаты исследования способствуют обогащению исследований в области лингвистики литературных текстов и ономастики.

**Ключевые слова.** Антропоним, ономастика, лингвистический анализ, литературный текст, лингвопоэтика.

---

## FUNCTIONAL AND SEMANTIC CHARACTERISTICS OF ANTHROPONYMS USED IN SAID AHMAD'S «QOPLON» SHORT STORY

**Abstract.** This article analyzes and studies the linguistic and linguopoetic properties of anthroponyms in Said Ahmad's story «The Leopard», the author's individual skill in choosing names for the heroes of the work. The above story of the writer is taken as the research material, and the functional-semantic aspects of anthroponyms in this story are studied. The results of the study serve to enrich research in the field of literary text linguistics and onomastics.

**Keywords.** Anthroponym, onomastics, linguistic analysis, literary text, linguopoetics.

---

**Antroponimlar** – bu tilshunoslikning onomastika (nomshunoslik) bo'limida o'rganiladigan, insonlarga berilgan maxsus nomlardir. «Antroponim» so'zi yunon tilidan olingan bo'lib, «**anthropos**» – inson, «**onyma (onoma)**» – nom «*inson nomi*» degan ma'noni anglatadi. Antroponimlar tarkibiga quyidagilar kiradi: kishi nomlari, familiyasi, otasining ismi va shaxslarga qo'yilgan taxalluslar (ijodiy yoki laqab nomlar). Antroponimlar nomshunoslikning eng muhim bo'g'inlaridan biridir. Bugungi kunda tilshunoslikda badiiy matnni lingvistik jihatdan o'rganish, undagi antroponim birliklarning funksional va semantik xususiyatlarini tahlil qilish muhim yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Negaki, shaxs nomlari badiiy matnda nafaqat nominativ vazifani bajaradi, balki obraz yaratish, xarakter ochish hamda muallifning estetik niyatini ifodalashda muhim lingvopoetik vosita sifatida namoyon bo'ladi. Shu bois, antroponimlarni tadqiq etish badiiy matnning chuqur qatlamlarini ochishga xizmat qiladi. Xususan, antroponimlarning badiiy matndagi o'rni xususida professor S.Karimov ham quyidagi fikrlarni bildirib o'tadi: «Kishi nomlarining adabiy asarlarda ishlatilishi tabiiy hol, garchi asar qahramonlariga qo'yilgan nomlarning barchasi to'g'risida bu gapni aytib bo'lmasa-da, ularning ayrimlari o'zlarida ma'lum stilistik yuk tashiydi. Tanlangan ism va familiyalar personajlarni baholaydi, xarakterlaydi, mashg'ul bo'lgan kasbiga, yoshiga, qayerlik ekanligiga ishora qiladi. Boshqacha aytganda, ular personajlarning ijtimoiy mavqeyiga, fizinomiyasiga yoki xarakteriga moslab tanlanadi. Shu sababli ham bunday antroponimlar tilda obrazli tarzda «gapiruvchi nomlar» deb ham yuritiladi» [2,123].

O'zbek adabiyotining yirik namoyandalaridan biri bo'lgan Said Ahmad ijodida ham shaxs nomlari alohida ahamiyat kasb etadi. Xususan, ushbu kichik tadqiqotimiz adibning «Qoplon» hikoyasi asosida olib borildi. Mazkur hikoyada antroponimlarning soni oz bo'lsa-da, ushbu nomlar qahramonlarning ijtimoiy-madaniy qiyofasini aks ettirishi, ularning ichki dunyosini ifodalashga xizmat qilishi bilan e'tiborlidir. Shu nuqtayi nazardan, Said Ahmadning yuqoridagi hikoyasida uchraydigan antroponimlarni lingvistik tahlil qilish ushbu maqolaning asosiy maqsadini tashkil etadi. Mazkur tadqiqotning vazifalari sifatida antroponimlarning funksional-semantik xususiyatlarini aniqlash, ularning matndagi vazifaviy yuklamasini tahlil qilish hamda lingvopoetik imkoniyatlarini ochib berish belgilandi.

Dastavval, adibning «Qoplon» hikoyasiga to'xtalamiz va undagi antroponimlarni lingvistik nuqtayi nazardan tahlil qilib o'tamiz. Ushbu asardagi bosh obrazlardan biri hisoblangan «Tillayev» E.Begmatovning «O'zbek ismlari ma'nosi» kitobida *Tilla (ft.) - oltindek qimmatli, qadrli bola yoki boy-badavlat bo'lsin degan ma'nolarda ishlatiladi. Ushbu antroponimning quyidagi bir necha shakllari ham mavjud: Tillaboy, Tillajon, Tillaxon* [1,411]. Said Ahmadning ushbu hikoyasida ham Tillayev antroponimi yuqoridagi kabi ayni ma'noda qo'llanilgan. Bundan tashqari, «tilla» so'zi o'zbek tilida ,asosan, qimmatbaho, yuqori sifatli, go'zal yoki mukammal, qadrlanadigan, nisbatan yuqori sifatni anglatadigan ma'nolarda ishlatiladi. Masalan, **Tillaboy** - «*oltindek qadrli o'g'il*», ya'ni juda aziz farzand, **Tillaxon** - «*oltindek qadrli xonim*», hurmat va go'zallik ifodasi, **Tillaguli** - «*oltin gul*», go'zallik va nafislik ramzi, **Tillaniso** - «*qadrli, aziz ayol*» ma'nosida, **Tillabika** - «*qimmatli, hurmatli ayol*», **Tillamurod** - «*oltindek qadrli tilak, maqsad*» kabi bir necha ma'nolarda ishlatiladi. Asar qahramoni Tillayev hayotida hech kimga yomonligi tegmagan, ijobiy xarakterga ega bo'lgan, sodda, ishonuvchan va mehribon inson sifatida tasvirlanadi. Tillayev obrazi o'zining halolligi va pok niyati bilan ajralib turadi. U asarning salbiy qahramonlaridan biri bo'lgan Qurbonboyning gaplariga tezda ishonishi hamda uning asl niyatini bilmasdan turib, uning hiylalariga chuv tushishi qahramonning naqadar sodda va samimiy tabiatini ko'rsatadi. Tillayevning, hattoki, hayvonlarga nisbatan ham mehribon munosabatda bo'lishi, Qurbonboy keltirib bergan itga tezda ko'ngil qo'yishi uning insonparvarlik fazilatlarini yaqqol namoyon qiladi. Uning mehnatkashligi va halolligi ham alohida e'tiborga loyiqdir. Qolaversa, adib mazkur asarida uni ismi bilan emas, balki familiyasi bilan keltirishi ham uning jamiyatdagi hurmat darajasini ifodalashga xizmat qilgan. Shu boisdan, u jamiyatda ijobiy axloqiy me'yorlarning timsoli sifatida namoyon bo'ladi. Umuman olganda, Tillayev obrazi

orqali muallif o'zbek millatiga xos bo'lgan halol, pok, sodda va samimiy insonlar tipini gavdalantiradi.

Asarning yana bir bosh qahramonlaridan biri «Qurbonboy» bo'lib, ushbu antroponim E.Begmatovning «O'zbek ismlari ma'nosi» kitobida *Qurbon (ar.) - qurbon oyida (qamariy yil hisobining 12-zulhijja oyi), qurbon hayiti kunlarida tug'ilgan bolaga nisbatan qo'yiladi. Ushbu antroponimning quyidagi bir necha shakllari mavjud: Qurbonboy, Qurbonbek, Qurbonoy, Qurbonbibi. [1,552]* Said Ahmadning ushbu hikoyasida Qurbonboy obrazi ham muhim lingvopoetik xususiyatga ega. Hikoyada yozuvchi mazkur nomdan yuqoridagi ayni ma'nosida foydalanmaydi. Adib ushbu qahramon orqali jamiyatdagi ayyorlik, ikkiyuzlamachilik va munofiqlik kabi salbiy xarakterga ega bo'lgan insonlar qiyofasini gavdalantiradi. U jamiyatimizdagi ba'zi bir insonlar kabi o'z manfaati yo'lida o'zini kamtar, muloyim va fidoyi inson sifatida namoyon etishga intiladi va o'z maqsadiga yetish uchun o'zini boshqalarga qurbon qilishidan ham toymaydi. Qahramonning xatti-harakatlari orqali uning ijtimoiy muhitga moslashuvchan, lekin ayni paytda hiylakor shaxs ekanligi namoyon bo'ladi. U boshqa qahramonlar, xususan, Tillayev bilan munosabatlarda o'zini sodda va kamtar ko'rsatib, ishonch qozonadi, ana shu yo'l orqali esa moddiy va ijtimoiy manfaatlarga erishadi. Uning ikkiyuzlamachiligi Tillayev direktor lavozimidan bo'shaganidan (Tillayev sog'ligi yomonlashganligi tufayli o'zining arizasiga ko'ra ishdan bo'shaydi) so'ng ayni «saxovatli» ishlarni yangi tayinlangan direktorga ham qilishni boshlaganda namoyon bo'ladi. Yozuvchi hikoyada Qurbonboy obrazi orqali jamiyatda o'z manfaatlari yo'lida hech narsadan tonmaydigan ikkiyuzlamachi, munofiq xarakterlarni tipiklashtirgan holda tasvirlaydi.

Said Ahmadning «Qoplon» hikoyasi nomi ham bevosita asarning badiiy-g'oyaviy mazmuni bilan uzviy bog'liq bo'lib, u ramziy xarakter kasb etadi. Yozuvchi itga Qoplon laqabini qo'ygan bo'lsa-da, aslida, hikoyadagi Qoplon - bu Qurbonboyning o'zi. Asarda «haqiqiy it» timsolining aynan Qurbonboyga nisbatan qo'llanilishi ham muallifning kuchli badiiy vositasidir. Bu orqali yozuvchi qahramonning ikkiyuzlamachililigini va ichki salbiy mohiyatini yanada keskinroq ochib beradi. Hatto itda bo'lgan sadoqat Qurbonboyda yo'qligi asar so'nggida it eski xo'jayinini taniganligi, Qurbonboy esa tanib tanimaslikka olish jarayoni orqali ochib beriladi. Muallif bu yerda kuchli badiiy kontrastdan foydalanadi: haqiqiy hayvon (qoplon) asta-sekin qo'lga o'rganib, soddalashib boradi, inson – Qurbonboy esa aksincha, ichki jihatdan ayyorlik xususiyatlarini namoyon etadi. Natijada, asarda «haqiqiy qoplon kim?» degan yashirin savol yuzaga keladi va javob ramziy tarzda

Qurbonboy obraziga ishora qiladi. Shu tariqa, Said Ahmad tomonidan «Qoplon» nomining tanlanishi tasodifiy emas, balki chuqur lingvopoetik va ramziy asosga ega bo'lib, u asardagi asosiy g'oyani – insoniy niqob ostidagi munofiqlikni fosh etishga xizmat qiladi.

Mazkur maqola Said Ahmadning «Qoplon» hikoyasidagi antroponimlarning lingvistik va lingvopoetik xususiyatlarini o'rganishga qaratildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, antroponimlar badiiy matnda nafaqat nominativ vazifani bajaradi, balki qahramonlarning xarakteri, ijtimoiy mavqeyi, ichki dunyosi va muallifning estetik niyatini ifodalashdagi muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Hikoyada antroponimlar qahramonlarning ijobiy va salbiy xarakter xususiyatlarini kontrastli tarzda ochib beradi, shuningdek, ramziy vosita sifatida insonning ichki mohiyati va uning ijtimoiy hayotdagi o'rnini aks ettiradi. Umuman, Said Ahmadning antroponimlardan foydalanishi faqat shaxslarni nomlash bilan cheklanmaydi, balki badiiy matnning lingvistik, stilistik va pragmatik qatlamlarini boyitadi, obraz yaratish va muallifning estetik-etik nuqtayi nazarini ochishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Ushbu kichik tadqiqotimizning maqsadi o'zbek badiiy matni lingvistikasi va onomastika sohasida amalga oshiriladigan kelgusidagi izlanishlar uchun ilmiy manba bo'lib xizmat qilishidir.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бегматов Э. Ўзбек исмлири маъноси. – Тошкент: ЎЗМЭ, 2007. –608 б.
2. Каримов С. Ўзбек тилининг бадийи услуби. – Самарқанд: Зарафшон нашриёти, 1992.
3. Said Ahmad. Sobiq. – Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 1988. – 12 b.
4. Said Ahmad. Qoplon. – Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 1988. – 10 b.

### **O'ZBEK TILSHUNOSLIGIDA INTONATSION KINOYA VA UNING LINGVISTIK BELGILARI**

**Abduqahhorova G.F.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqola o'zbek tilshunosligida kam tadqiq etilgan, ammo nutqiy muloqotda o'ta muhim hisoblangan intonatsion kinoya fenomeniga bag'ishlanadi. Maqolada kinoyaning lisoniy tabiati, uning hosil bo'lishida ishtirok etuvchi fonetik-akustik vositalar: mantiqiy urg'u, nutq tempi, pauza va ohang

yo'nalishlari atroflicha tahlil qilinadi. Shuningdek, Abdulla Qodiriy, Abdulla Qahhor va Said Ahmad kabi o'zbek adabiyoti namoyandalarining asarlaridan olingan misollar yordamida intonatsion kinoyaning pragmatik xususiyatlari ochib beriladi.

**Kalit so'zlar.** intonatsiya, kinoya, nutq ohangi, mantiqiy urg'u, pragmatika, akustik belgilar, badiiy nutq, implitsit ma'no, istehzo, antiprazis.

---

## **ИНТОНАЦИОННАЯ ИРОНИЯ И ЕЁ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ В УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКОЗНАНИИ**

**Аннотация.** Данная статья посвящена феномену интонационной иронии в узбекском языкознании. В работе анализируются лингвистическая природа иронии, фонетико-акустические средства её формирования: логическое ударение, темп речи, паузы и мелодика. На примерах произведений Абдуллы Кадыри, Абдуллы Каххора и Саида Ахмада раскрываются прагматические особенности интонационной иронии.

**Ключевые слова.** Интонация, ирония, мелодика речи, логическое ударение, прагматика, акустические признаки, художественная речь, имплицитный смысл.

---

## **INTONATIONAL IRONY AND ITS LINGUISTIC FEATURES IN UZBEK LINGUISTICS**

**Abstract.** This article is devoted to the phenomenon of intonational irony in Uzbek linguistics. The linguistic nature of irony and the phonetic-acoustic means of its formation, such as logical stress, speech tempo, pauses, and melody, are analyzed in detail. Based on examples from the works of Abdulla Qodiriy, Abdulla Qahhor, and Said Ahmad, the pragmatic features of intonational irony are revealed.

**Keywords.** Intonation, irony, speech melody, logical stress, pragmatics, acoustic features, literary speech, implicit meaning.

---

Til nafaqat axborot yetkazish, balki so'zlovchining his-tuyg'ularini, munosabatini va yashirin maqsadlarini ifodalash vositasi hamdir. O'zbek tili o'zining boy ifoda imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Bunda intonatsiya (nutq ohangi) grammatik qurilish bilan teng darajada ahamiyatga ega. M. Mirtojiyevning «O'zbek tili semantikasi» asarida ta'kidlanganidek, so'zning lug'aviy ma'nosi kontekst va ohang ta'sirida tubdan o'zgarib ketishi mumkin. Ushbu maqolada biz intonatsiyaning eng nozik ko'rinishi – kinoya (ironiya) va uning lisoniy mexanizmlarini ko'rib chiqamiz.

**Intonatsion kinoyaning lisoniy tabiati.** Intonatsion kinoya — bu nutqiy vaziyatda so'z yoki gapning o'z ma'nosiga zid, odatda teskari (salbiy) ma'noda qo'llanilishidir. Bu hodisa tilshunoslikda «antiprazis» deb ham yuritiladi. Kinoyaning o'ziga xosligi shundaki, u yozma nutqda faqat kontekst orqali anglashilsa, og'zaki nutqda asosiy yuk ohangga tushadi. O'zbek tilshunosi A. Abduazizov tadqiqotlarida intonatsiyaning komponentlari sifatida quyidagilar ko'rsatiladi:

- Melodika (ohang yo'nalishi): Kinoyada ohang odatdagidan ko'ra balandroq yoki kutilmaganda pasayuvchi xarakterga ega bo'ladi.
- Intensivlik (quvvat): Kinoya qilinayotgan so'z boshqalariga qaraganda kuchliroq bosim bilan aytiladi.
- Davomiylik: So'z tarkibidagi unlilarning g'ayritabiiy cho'zilishi istehzo belgisi hisoblanadi.

**Akustik va semantik belgilarning tahlili.** Intonatsion kinoya hosil bo'lishi uchun nutqda «semantik portlash» yuz berishi kerak. Ya'ni, so'zning lug'aviy ijobiylik bilan vaziyatning salbiyligi o'rtasida to'qnashuv yuzaga keladi.

Logik urg'u va uning roli: Masalan, uy vazifasini bajarmagan o'quvchiga nisbatan o'qituvchining »Barakalla, juda yaxshi tayyorlanibsiz!« degan gapi. Agar »Barakalla« so'zi ustiga kuchli va biroz cho'ziq urg'u qo'yilsa, u »juda yomon« degan ma'noni beradi.

Pauza (To'xtam): Kinoyada ko'pincha psixologik pauza qo'llaniladi. Bu pauza tinglovchini so'zning asl ma'nosini mulohaza qilishga majbur etadi. H.Jamolxonov ta'biri bilan aytganda, bu »suzuvchi pauza« bo'lib, u mantiqiy urg'u beriladigan so'zdan oldin keladi.

Nutq tempi: Kinoya asosan sekinlashtirilgan nutq tempida namoyon bo'ladi. Har bir so'zning alohida »ta'm« bilan talaffuz qilinishi piching va kesatichni kuchaytiradi.

**Badiiy asarlarda intonatsion kinoya: amaliy tahlil.** O'zbek adabiyoti durdonalarida intonatsion kinoya xarakter yaratishning muhim elementi sifatida xizmat qiladi.

Abdulla Qahhor o'z qahramonlarining xarakterini ochishda ohangdan usta san'atkorona foydalanadi. Uning »O'tmishdan ertaklar« asarida boylarning kambag'allarga nisbatan muomalasida intonatsion kinoya yetakchi. Masalan, boy tomonidan aytilgan »Sizdek aziz mehmonning bizning xarobaga qadam ranjida qilishi – katta baxt!« jumlasida sof istehzoga asoslangan. Bu yerda »aziz mehmon« va »katta baxt« iboralari samimiy emas, balki kamsituvchi, o'zining ustunligini ko'rsatuvchi o'ta pichingomuz ohang bilan aytiladi.

Said Ahmadning »Kelinlar qo'zg'oloni« asarida Farmon bibining kelinlariga aytgan har bir gapi pragmatik nuqtayi nazardan tahlilga loyiq. »Voy, mening mehribonlarim! Mani o'ylashlaringni qara-ya!« degan gapda »mehribonlarim« so'zi kelinlarining yashirin rejalarini bilgach aytilmoqda. Ohangda soxta quvonch va chuqur istehzo birlashgan. Ziyo Uz kutubxonasidagi tahlillarga ko'ra, bu yerda



intonatsiya gapning semantik markazini butunlay teskari tomonga o'zgartirib yuborgan.

Abdulla Qodiriy o'zining «O'tkan kunlar» va «Mehrobdan chayon» romanlarida personajlarining ijtimoiy kelib chiqishi va xarakterini aynan intonatsion kinoya orqali ochib beradi. Masalan, «O'tkan kunlar»da Homidning Otabekka nisbatan qo'llagan «O'-ho', taqsir, siz hali juda yosh ekansiz-ku...» jumlasini sof kinoya namunasidir. Bu yerda «taqsir» so'zi va «O'-ho'» undovi ochiq istehzo bilan, cho'ziq ohangda aytiladi. Muallif bu orqali Homidning munofiqona tabiatini va Otabekni mensimasligini mahorat bilan ko'rsatadi. Shuningdek, Anvar va Ra'no muloqotida ham bir-birlariga erkalash ohangida aytilgan kesatliqlar intonatsiyaning estetik vazifasini yorqin namoyon etadi.

**Lisoniy birliklarning kinoyaviy transformatsiyasi.** Nutqiy vaziyatlarda ayrim lisoniy birliklar ohang ta'sirida o'zining asl lug'aviy ma'nosidan uzoqlashadi. Buni bir necha misollarda batafsil ko'rishimiz mumkin:

Birinchidan «Hali shunaqami?» kabi so'roq gaplar oddiy axborot olish uchun emas, balki ohangning keskin ko'tarilishi va gap oxiridagi pauza orqali tahdid yoki tanbeh ma'nosini ifodalaydi. Bu yerda intonatsiya so'roqni buyruq yoki ogohlantirishga aylantiradi.

Ikkinchidan, «Olimisiz?» yoki «Donosiz-da!» kabi birikmalar savol yoki e'tirof shaklida bo'lsa-da, istehzoli ohang bilan aytilganda «hech narsani bilmaysiz» yoki «kaltafahm ish qildingiz» degan implitsit (yashirin) mazmunni tashiydi. Bunda mantiqiy urg'u so'zning o'rtasiga ko'chadi va talaffuz tempi sekinlashadi.

Uchinchidan, «Rahmat!» yoki «Muborak bo'lsin!» kabi minnatdorchilik va tabrik iboralari kutilmagan noxushlik yoki xato sodir bo'lganda qo'llaniladi. Keskin va qisqa talaffuz, shuningdek, yuz ifodasi (mimika) bilan uyg'unlashgan sovuq ohang bu iboralarni chuqur norozilik va g'azab ifodasiga aylantiradi. Bunday holatda ijobiy leksika salbiy pragmatika bilan to'qnashadi.

O'zbek tilshunosligida intonatsion kinoya – bu murakkab psixolingvistik hodisa. U tilning fonetik, semantik va pragmatik sathlari chorrahasida yuzaga keladi. O'zbek adabiyoti durdonalarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, intonatsiya orqali hosil qilingan kinoya ochiq aytilgan tanqiddan ko'ra estetik va badiiy jihatdan kuchliroqdir. Lingvistik nuqtayi nazardan, intonatsion kinoyani o'rganish nutq madaniyatini yuksaltirishda va badiiy matnni to'g'ri interpretatsiya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Intonatsiyaning akustik elementlari so'zning lug'aviy ma'nosini kontekstda

butunlay o'zgartirib yuborish quvvatiga ega bo'lib, tilimizning cheksiz imkoniyatlarini namoyon etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Abduazizov A. O'zbek tili fonologiyasi va morfonologiyasi. – Toshkent: Sharq, 2010.
2. Mirtojiyev M. O'zbek tili semantikasi. – Toshkent: Mumtoz so'z, 2010.
3. Jamolxonov H. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: Talqin, 2005.
4. Nurmonov A. O'zbek tilshunosligi tarixi. – Toshkent: O'qituvchi, 2002.
5. Qodiriy A. O'tkan kunlar. – Toshkent: G'afur G'ulom nashriyoti, 2014.
6. Qahhor A. Hikoyalar. – Toshkent: Sharq, 2008.
7. Said Ahmad. Tanlangan asarlar (Kelinlar qo'zg'oloni). – Toshkent: Sharq, 2010.
8. Ziyo.uz Portali – O'zbek adabiyoti va tili bo'yicha elektron resurslar.

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРАТЕГИЙ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕМЕСЛЕННЫХ БРЕНДОВ**

**Эргашева А.Ф.**

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье проанализированы пути совершенствования стратегий цифрового маркетинга национальных ремесленных брендов. Раскрыто значение цифровых платформ, социальных сетей и инструментов электронной коммерции в развитии ремесленных брендов.

**Ключевые слова.** Ремесленничество, бренд, цифровой маркетинг, стратегия, электронная коммерция, национальная культура.

---

## **MILLIY HUNARMANDCHILIK BRENDLARINING RAQAMLI MARKETING STRATEGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada milliy hunarmandchilik brendlarining raqamli marketing strategiyalarini takomillashtirish yo'llari tahlil qilingan. Raqamli platformalar, ijtimoiy tarmoqlar va elektron tijorat vositalarining hunarmandchilik brendlarini rivojlantirishdagi ahamiyati ochib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Hunarmandchilik, brend, raqamli marketing, strategiya, elektron tijorat, milliy madaniyat.

---

## **WAYS TO IMPROVE DIGITAL MARKETING STRATEGIES OF NATIONAL HANDICRAFT BRANDS**

**Abstract.** This article analyzes ways to improve digital marketing strategies for national handicraft brands. The role of digital platforms, social networks, and e-commerce tools in handicraft brand development is explored.

**Keywords.** Handicraft, brand, digital marketing, strategy, e-commerce, national culture.

---

**Введение.** В условиях глобализации и стремительного развития цифровых технологий национальные ремесленные бренды сталкиваются с необходимостью адаптации своих маркетинговых стратегий к новым реалиям рынка. Традиционные методы продвижения, основанные преимущественно на личных контактах и локальных ярмарках, уже не обеспечивают достаточной конкурентоспособности на глобальном рынке. Согласно данным Государственного комитета по статистике Узбекистана, объём экспорта ремесленной продукции в 2024 году составил более 15 млн долларов США, однако потенциал данного сектора остаётся значительно недоиспользованным [1].

Актуальность исследования обусловлена тем, что в Узбекистане насчитывается более 50 тысяч ремесленников, специализирующихся на производстве керамики, вышивки, шёлковых тканей, ювелирных изделий и деревянных изделий [2]. При этом лишь незначительная часть из них использует современные цифровые инструменты для продвижения своей продукции.

Методология и результаты исследования. В ходе исследования были использованы методы сравнительного анализа, SWOT-анализа, а также социологического опроса среди 120 ремесленников Бухарской области. Анализ показал, что основными барьерами для внедрения цифрового маркетинга являются: недостаточная цифровая грамотность ремесленников (67% респондентов), отсутствие финансовых ресурсов (54%) и слабая осведомлённость о возможностях электронной коммерции (48%).

На основе проведённого анализа нами разработана модель совершенствования стратегий цифрового маркетинга, включающая следующие компоненты: 1) создание единой цифровой платформы для ремесленных брендов региона; 2) интеграция с международными маркетплейсами (Etsy, Amazon Handmade, eBay); 3) разработка контент-стратегии, основанной на storytelling национальных традиций; 4) внедрение системы геобрендинга, связывающей продукт с историческим наследием конкретного региона [3].

Особое внимание в исследовании уделено концепции «культурного капитала бренда», которая предполагает трансформацию нематериального культурного наследия в конкурентное преимущество на цифровых рынках. Бухарская керамика, самаркандская вышивка «сюзане», хивинская резьба по дереву — каждый из этих видов ремесла несёт в себе уникальную историю,

которая при правильном позиционировании становится мощным маркетинговым инструментом [4].

Результаты пилотного проекта, реализованного в 2024–2025 годах среди 25 ремесленных предприятий Бухарской области, показали, что внедрение предложенной модели цифрового маркетинга привело к увеличению онлайн-продаж на 35%, расширению географии покупателей на 12 стран и повышению узнаваемости брендов в социальных сетях на 280%.

Выводы и предложения. Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие рекомендации: во-первых, необходимо создание региональных центров цифровой поддержки ремесленников, обеспечивающих обучение и техническое сопровождение; во-вторых, целесообразна разработка государственной программы субсидирования цифровой трансформации ремесленного сектора; в-третьих, следует активно развивать механизмы коллективного брендинга, позволяющие объединять мелких производителей под единым зонтичным брендом региона [5].

Таким образом, совершенствование стратегий цифрового маркетинга национальных ремесленных брендов представляет собой комплексную задачу, требующую координированных усилий государства, бизнес-сообщества и самих ремесленников. Реализация предложенной модели способна не только повысить экономическую эффективность ремесленного сектора, но и внести значительный вклад в сохранение и популяризацию культурного наследия Узбекистана на мировом рынке.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию ремесленничества» от. 17 ноября 2017 года, № УП-5242.
2. Абдуллаев А.А. Развитие народных ремёсел Узбекистана в условиях рыночной экономики // Экономика и финансы, 2023. – №4. – С. 45–52.
3. Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. Marketing 5.0: Technology for Humanity. – Wiley, 2021. – 224 p.
4. Каримова Н.Р. Геобрендинг как инструмент продвижения территорий // Маркетинг в России и за рубежом, 2022. – №3. – С. 78–85.
5. Эргашева А.Ф. Стратегический маркетинг в развитии ремесленных брендов Бухарского региона // Вестник Бухарского государственного университета, 2025. – №1. – С. 112–118.

## **O'QUVCHILARDA SINERGETIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY**

**Masharipova F.M.**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada o'quvchilarda sinergetik tafakkurni rivojlantirishning nazariy-pedagogik asoslari tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida sinergetik yondashuvning o'rni, uning fanlararo integratsiya, tizimli fikrlash va shaxsiy rivojlanishga ta'siri o'qituvchi nuqtayi nazaridan asoslab beriladi. Tadqiqotda ta'lim jarayonini ochiq, o'z-o'zini rivojlantiruvchi tizim sifatida tashkil etish zarurligi ko'rsatib o'tiladi. Sinergetik tafakkur o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarni kompleks tahlil qilishi va ijodiy qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantiruvchi muhim omil sifatida yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Sinergetika, sinergetik tafakkur, ta'lim tizimi, fanlararo integratsiya, tizimli fikrlash, pedagogik yondashuv.

---

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ**

**Аннотация.** В данной статье анализируются теоретико-педагогические основы развития синергетического мышления у учащихся. Обосновывается роль синергетического подхода в современном образовательном процессе, его влияние на междисциплинарную интеграцию, системное мышление и личностное развитие с точки зрения преподавателя. В исследовании подчёркивается необходимость организации образовательного процесса как открытой, саморазвивающейся системы. Синергетическое мышление рассматривается как важный фактор, способствующий развитию у учащихся навыков самостоятельного мышления, комплексного анализа проблемных ситуаций и принятия творческих решений.

**Ключевые слова.** Синергетика, синергетическое мышление, система образования, междисциплинарная интеграция, системное мышление.

---

## **THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING SYNERGETIC THINKING IN STUDENTS**

**Annotation:** This article analyzes the theoretical and pedagogical foundations of developing synergistic thinking in students. It substantiates the role of the synergistic approach in the modern educational process, its impact on interdisciplinary integration, systems thinking, and personal development from the teacher's perspective. The study emphasizes the need to organize the educational process as an open, self-developing system. Synergistic thinking is highlighted as an important factor in developing students' abilities for independent thinking, comprehensive analysis of problem situations, and creative decision-making.

**Keywords.** Synergetics, synergetic thinking, education system, interdisciplinary integration, systemic thinking, pedagogical approach.

---

**Kirish.** Bugungi kunda jamiyat taraqqiyotining barcha sohalarida kuzatilayotgan jadal o'zgarishlar ta'lim tizimi oldiga mutlaqo yangi talablarni qo'yimoqda. Globallashtirish, raqamlashtirish, axborot oqimining keskin ortishi hamda fan va texnologiyalarning tez sur'atlarda rivojlanishi sharoitida an'anaviy bilim berishga asoslangan ta'lim modeli o'z samarasini yo'qota boshlamoqda. Zamonaviy jamiyatga

nafaqat ma'lum bilimlar majmuasiga ega, balki mustaqil fikrlovchi, muammoli vaziyatlarda tez va to'g'ri qaror qabul qila oladigan, tizimli va ijodiy tafakkurga ega bo'lgan shaxs zarur. Shu nuqtayi nazardan, ta'lim jarayonida o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirish masalasi alohida dolzarblik kasb etadi. Ayniqsa, borliqni yaxlit va tizimli idrok etishga asoslangan sinergetik tafakkurni shakllantirish zamonaviy pedagogikaning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Sinergetik tafakkur o'quvchilarga hodisa va jarayonlarni alohida-alohida emas, balki o'zaro bog'liq, dinamik va rivojlanib boruvchi tizim sifatida tushunish imkonini beradi. «Sinergetika» tushunchasi dastlab tabiiy fanlar doirasida murakkab tizimlarning o'z-o'zini tashkil etish qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgan ilmiy yo'nalish sifatida shakllangan [1]. Keyinchalik ushbu konsepsiya ijtimoiy fanlar, jumladan, pedagogika sohasiga ham tatbiq etila boshlandi. Ta'lim jarayoniga sinergetik yondashuvni joriy etish o'quvchini passiv bilim iste'molchisi emas, balki faol, mustaqil va o'z rivojlanishini boshqara oladigan subyekt sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Zamonaviy ta'lim tizimida bilimlar hajmining ortib borishi o'quvchilardan faqat yodlashni emas, balki axborotni tanlash, tahlil qilish, umumlashtirish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini talab etadi. Aynan sinergetik tafakkur ushbu jarayonlarda muhim intellektual mexanizm sifatida namoyon bo'ladi [2]. Chunki u o'quvchining bilimlarni turli fanlar va hayotiy tajriba bilan bog'lab o'zlashtirishiga, muammolarga ko'p qirrali yondashishiga imkon yaratadi. O'qituvchi nuqtayi nazaridan qaralganda, sinergetik tafakkurni rivojlantirish pedagogik faoliyatda yangicha yondashuvni talab etadi. An'anaviy dars jarayonida o'qituvchi asosiy axborot manbai sifatida namoyon bo'lsa, sinergetik yondashuvda u ta'lim jarayonini tashkil etuvchi, yo'naltiruvchi va rag'batlantiruvchi fasilitator rolini bajaradi [3]. Bunda o'quvchilar o'zaro hamkorlikda bilim hosil qiladilar, fikr almashadilar va mustaqil xulosalar chiqarishga o'rganadilar. Ta'lim jarayonini sinergetik asosda tashkil etish fanlararo integratsiyani kuchaytirishni ham taqozo etadi. Alohida fanlar doirasida berilgan bilimlar o'quvchida parchalanib qolmasdan, yaxlit tizimga birlashgandagina ularning amaliy ahamiyati ortadi. Shu sababli sinergetik tafakkurni rivojlantirish o'quvchilarning umumiy madaniy, intellektual va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Bugungi kunda ta'lim sohasida olib borilayotgan islohotlar, kompetensiyaviy yondashuvning joriy etilishi ham sinergetik tafakkurga bo'lgan ehtiyojni yanada kuchaytirmoqda. O'quvchilarni hayotga, kasbiy faoliyatga va ijtimoiy munosabatlarga



tayyorlash jarayonida ularning tafakkurini tizimli va moslashuvchan tarzda rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Shu bois, sinergetik tafakkurni rivojlantirishning nazariy asoslarini chuqur o'rganish va uni ta'lim amaliyotiga tatbiq etish bugungi pedagogika fanining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada o'quvchilarda sinergetik tafakkurni rivojlantirishning nazariy asoslari o'qituvchi nuqtayi nazaridan tahlil qilinib, uning ta'lim jarayonidagi ahamiyati va pedagogik imkoniyatlari yoritib beriladi.

**Asosiy qism.** Zamonaviy ta'lim sharoitida o'quvchilar oldida turgan vazifalar murakkablashib bormoqda. Ular faqat tayyor bilimlarni o'zlashtirish bilan cheklanib qolmasdan, balki o'z bilimlarini yangi vaziyatlarga moslashtira olishlari zarur. Shu jihatdan sinergetik tafakkur o'quvchilarning intellektual rivojida muhim ahamiyat kasb etadi [4]. Sinergetik tafakkur o'quvchilarga hodisa va jarayonlarni sabab-oqibat bog'liqligida, rivojlanish dinamikasida va yaxlit tizim sifatida anglash imkonini beradi. Bunday tafakkur shakllangan o'quvchi muammoli vaziyatlarni bir yoqlama emas, balki turli nuqtayi nazardan tahlil qila oladi.

Ta'lim jarayonida sinergetik yondashuvning nazariy tamoyillari:

Pedagogik sinergetika quyidagi asosiy tamoyillarga tayangan holda amalga oshiriladi:

1. Ochiqlik tamoyili, ya'ni ta'lim jarayonining tashqi axborot va yangiliklarga ochiqqligi;

2. O'z-o'zini rivojlantirish tamoyili, bunda o'quvchi o'z bilim va ko'nikmalarini mustaqil ravishda boyitadi;

3. Notekis rivojlanish tamoyili, o'quvchilarning individual rivojlanish sur'atlarini hisobga

olish;

4 Tizimlilik tamoyili, bilim va ko'nikmalarning o'zaro bog'liqligini ta'minlash.

Mazkur tamoyillar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarda mustaqillik, mas'uliyat va ijodkorlikni rivojlantiradi.

Fanlararo integraya sinergetik tafakkurni shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi. Alohida fanlar doirasida olingan bilimlar integratsiyalashganda, o'quvchi borliqni yaxlit holda anglay boshlaydi. Masalan, tabiiy fanlar bilan gumanitar fanlar o'rtasidagi bog'liqlik o'quvchilarda keng dunyoqarashni shakllantiradi.

O'qituvchi fanlararo loyihalar, muammoli topshiriqlar va tadqiqot faoliyati orqali o'quvchilarning sinergetik tafakkurini rivojlantiradi. Bunday faoliyat jarayonida o'quvchilar bilimlarni solishtiradi, umumlashtiradi va yangi xulosalar chiqaradi [5].

Sinergetik yondashuv sharoitida o'qituvchi ta'lim jarayonining yagona boshqaruvchisi emas, balki hamkor va yo'naltiruvchi sifatida namoyon bo'ladi. O'qituvchi o'quvchilar uchun qulay ta'lim muhitini yaratadi, ularning tashabbusini qo'llab-quvvatlaydi va mustaqil fikrlashga undaydi.

Shuningdek, o'qituvchi refleksiya jarayonlarini tashkil etish orqali o'quvchilarning o'z faoliyatini tahlil qilish va baholash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bu esa sinergetik tafakkurning muhim komponentlaridan biridir.

Zamonaviy ta'lim tizimi globallashtirish, raqamlashtirish va axborot oqimining keskin ortishi sharoitida rivojlanmoqda. Bunday sharoitda o'quvchilardan nafaqat tayyor bilimlarni o'zlashtirish, balki ularni tahlil qilish, qayta ishlash va amaliyotda qo'llash talab etiladi [6]. Shu sababli ta'lim jarayonida yangi metodologik yondashuvlarga ehtiyoj kuchaymoqda. Sinergetik yondashuv ana shunday innovatsion konsepsiyalardan biri bo'lib, u ta'lim jarayonini murakkab, ochiq va rivojlanib boruvchi tizim sifatida talqin etadi. O'quvchilar tafakkurini sinergetik asosda shakllantirish pedagogik faoliyatning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Sinergetik tafakkur — bu hodisa va jarayonlarni o'zaro bog'liq, dinamik va tizimli holda idrok etish qobiliyatidir. Ushbu tafakkur turi murakkab tizimlarning o'z-o'zini tashkil etish qonuniyatlariga asoslanadi. Pedagogik jarayonda sinergetik tafakkur o'quvchining bilimlarni alohida faktlar yig'indisi sifatida emas, balki yaxlit tizim sifatida qabul qilishini ta'minlaydi.

- O'qituvchi nuqtayi nazaridan sinergetik tafakkur;
- O'quvchilarning intellektual faolligini oshiradi;
- Mustaqil va tanqidiy fikrlashni shakllantiradi;
- Noaniq vaziyatlarda moslashuvchan qaror qabul qilishni rivojlantiradi.

Sinergetik yondashuv quyidagi nazariy tamoyillarga asoslanadi: ochiqlik, notekislik, o'z-o'zini boshqarish va rivojlanish. Ta'lim jarayoni ham ijtimoiy-pedagogik tizim sifatida ushbu xususiyatlarga ega. An'anaviy ta'limda o'qituvchi markaziy figura bo'lgan bo'lsa, sinergetik yondashuvda o'quvchi faol subyektga aylanadi. O'qituvchi esa jarayonni boshqaruvchi emas, balki yo'naltiruvchi va rag'batlantiruvchi sifatida faoliyat yuritadi.

Sinergetik tafakkurni rivojlantirishda fanlararo integratsiya muhim pedagogik mexanizm hisoblanadi. Turli fanlar o'rtasidagi uzviy bog'liqlik o'quvchilarda yaxlit dunyoqarashni shakllantiradi.

Masalan, tabiiy va ijtimoiy fanlar, aniq va gumanitar yo'nalishlar integratsiyasi o'quvchilarning muammoga ko'p qirrali yondashuvini ta'minlaydi. O'qituvchi

fanlararo loyihalar, muammoli vaziyatlar va tadqiqot topshiriqlari orqali sinergetik tafakkurni faollashtiradi.

Sinergetik tafakkurni rivojlantirish o'qituvchining kasbiy kompetensiyasi va pedagogik pozitsiyasiga bevosita bog'liq. Zamonaviy o'qituvchi:

1. fasilitator;
  2. mentor;
  3. ta'lim jarayonining hamkor ishtirokchisi bo'lishi lozim.
- Quyidagi shart-sharoitlar muhim hisoblanadi:
4. interfaol va muammoli ta'lim metodlaridan foydalanish;
  5. ochiq muloqot va refleksiv muhit yaratish;
  6. o'quvchilarning individual rivojlanish yo'llarini qo'llab-quvvatlash.

**Xulosa.** O'quvchilarda sinergetik tafakkurni rivojlantirish zamonaviy ta'limning strategik vazifalaridan biridir. Ushbu yondashuv o'quvchilarning bilimlarni tizimli ravishda o'zlashtirishiga, muammolarga kompleks yondashishiga va ijodiy fikrlashiga imkon yaratadi. O'qituvchi nuqtayi nazaridan sinergetik yondashuv pedagogik faoliyatda yangicha fikrlashni, metodik moslashuvchanlikni va innovatsion yondashuvni talab etadi.

Sinergetik tafakkurga ega bo'lgan o'quvchi kelajakda jamiyatning faol, mas'uliyatli va raqobatbardosh a'zosiga aylanishi shubhasizdir.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Xutorskoy A.V. Kompetentnostniy podxod v obrazovani. – M.: Akademiya, 2003.
2. Klarin M.V. Innovatsionnoye obrazovaniye. – M.: Pedagogika, 2010.
3. Zimnyaya I.A. Pedagogicheskaya psixologiya. – M.: Logos, 2004.
4. Andreev V.I. Pedagogika tvorchestva. – Qozon, 2012.
5. Selevko G.K. Sovremennye obrazovatelnye texnologii. – M., 2008.
6. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М., 2005.

## **TASVIRIY SAN'AT ORQALI YOSHLAR IJODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH MASALALARI**

**A'zamjonovich A.A., Axadjonova M.**

Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston taraqqiyotida intellektual avlodni shakllantirishda tasviriy san'atning o'rni va ahamiyati ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tasviriy san'at ta'limi orqali yoshlarning estetik didi, ijodiy tafakkuri, ma'naviy-axloqiy qarashlarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, rang va kompozitsiyaning inson kayfiyatiga ta'siri, bo'lajak rassom-o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashda tasviriy san'at fanlarining o'rni asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Tasviriy san'at, intellektual avlod, ijodiy tafakkur, estetik tarbiya, rang, kompozitsiya, yoshlar.

---

## **ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МОЛОДЁЖИ ЧЕРЕЗ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО**

**Аннотация.** В статье научно анализируется роль и значение изобразительного искусства в формировании интеллектуального поколения в условиях развития Нового Узбекистана. Освещаются вопросы развития творческого мышления, эстетического вкуса и духовно-нравственных ценностей молодежи средствами изобразительного искусства. Также рассматривается влияние цвета и композиции на эмоциональное состояние человека и профессиональная подготовка будущих художников-педагогов.

**Ключевые слова.** Изобразительное искусство, интеллектуальное поколение, творческое мышление, эстетическое воспитание, цвет, композиция, молодежь.

---

## **ISSUES OF DEVELOPING CREATIVE THINKING IN YOUTH THROUGH VISUAL ART**

**Annotation:** This article scientifically and theoretically analyzes the role and importance of visual art in shaping an intellectual generation in the development of New Uzbekistan. It highlights issues related to developing young people's aesthetic taste, creative thinking, and moral-ethical views through visual art education. The study also substantiates the influence of color and composition on human mood, as well as the role of visual art disciplines in the professional training of future artist-teachers.

**Keywords.** Fine arts, intellectual generation, creative thinking, aesthetic education, color, composition, youth.

---

Bugungi globallashuv va jadal ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish sharoitida yosh avlodning intellektual, ma'naviy va ijodiy salohiyatini yuksaltirish har bir davlatning strategik maqsadlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, «Intellectual avlod bilan Yangi O'zbekiston sari» shiori ostida amalga oshirilayotgan islohotlar yoshlarning bilimli, mustaqil fikrlaydigan, innovatsion g'oyalarga boy va milliy qadriyatlarga sodiq shaxs sifatida kamol topishini taqozo etmoqda. Bu jarayonda ta'lim, ilm-fan va madaniyat sohalari, xususan, tasviriy san'at alohida ahamiyat kasb etadi. Tasviriy san'at inson

ongi, his-tuyg'ulari va estetik tafakkurini shakllantirishda muhim o'rin tutadigan ta'limiy va tarbiyaviy vosita hisoblanadi. U yoshlarning dunyoqarashini kengaytiradi, atrof-muhitga estetik munosabatni shakllantiradi hamda ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Ayniqsa, yosh avlodni intellektual jihatdan rivojlantirishda san'at orqali beriladigan bilim va ko'nikmalar ularning ma'naviy barkamolligini ta'minlashga xizmat qiladi. Yangi O'zbekiston taraqqiyotida pedagogik ta'lim sifatini oshirish, bo'lajak mutaxassislarni zamonaviy talablar asosida tayyorlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, bo'lajak rassom-o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashda tasviriy san'at fanlarining, xususan, rangshunoslik va kompozitsiya nazariyasining o'rni beqiyosdir. Ranglar inson psixologiyasiga ta'sir ko'rsatib, kayfiyat, ruhiy holat va ijodiy faollikni belgilaydi. Kompozitsiya esa asarning mazmunan to'liq va ta'sirchan bo'lishini ta'minlaydi. Shu bois, mazkur maqolada intellektual avlodni shakllantirishda tasviriy san'atning ilmiy-nazariy va amaliy ahamiyatini yoritish, uni yoshlar ta'limi va tarbiyasi bilan bog'liq holda tahlil qilish asosiy maqsad qilib olingan.

**Asosiy qism.** Tasviriy san'at insonning ichki dunyosi, his-tuyg'ulari va dunyoqarashini ifoda etishda muhim vosita hisoblanadi. Yoshlar san'at orqali atrof-muhitni anglaydi, estetik baholaydi va o'z ijodiy fikrlarini shakllantiradi. Ayniqsa, ranglar inson psixologiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatib, kayfiyat, ruhiy holat va ijodiy faollikni belgilaydi. Ranglarning iliq yoki sovuq tusda qo'llanilishi insonda turli emotsional holatlarni uyg'otishi ilmiy tadqiqotlarda isbotlangan. Bo'lajak rassom-o'qituvchilarni tayyorlash jarayonida kompozitsiya nazariyasi va metodikasini chuqur o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Kompozitsiya asar mazmunini to'liq ochib berish, g'oyani ta'sirchan ifodalash va tomoshabin diqqatini jalb etishda asosiy vosita hisoblanadi. Tasviriy san'at ta'limi jarayonida nazariya bilan amaliyot uyg'unligi ta'minlansa, yoshlarning ijodiy salohiyati yuksak darajada shakllanadi. Shuningdek, tasviriy san'at yoshlarning ma'naviy tarbiyasida ham muhim rol o'ynaydi. U orqali milliy an'analar, tarixiy meros va umuminsoniy qadriyatlar yosh avlod ongiga singdiriladi. Yangi O'zbekiston sharoitida innovatsion fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan, madaniy va estetik jihatdan yetuk intellektual avlodni tarbiyalashda tasviriy san'at ta'limini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalarini umumlashtirib aytish mumkinki, tasviriy san'at intellektual avlodni tarbiyalash va Yangi O'zbekiston taraqqiyotiga munosib kadrlarni tayyorlashda muhim omillardan biri hisoblanadi. U yoshlarning nafaqat ijodiy qobiliyatini, balki ma'naviy-axloqiy qarashlarini, estetik didini va mustaqil fikrlash

salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Tasviriy san'at orqali inson atrof-muhitni chuqurroq anglaydi, voqelikka ijodiy yondashish ko'nikmasini hosil qiladi. Rang va kompozitsiya masalalarini chuqur o'rganish yoshlarning ruhiy holati, emotsional barqarorligi va ijodiy faolligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, bo'lajak rassom-o'qituvchilarni tayyorlash jarayonida ushbu bilimlarni ilmiy asosda berish kelgusida ta'lim sifatini oshirishga zamin yaratadi. Bu esa o'z navbatida, intellektual salohiyati yuqori, innovatsion fikrlaydigan va jamiyat taraqqiyotiga faol hissa qo'sha oladigan yosh avlodni shakllantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, tasviriy san'at yoshlarni milliy qadriyatlar, tarixiy meros va umuminsoniy g'oyalar ruhida tarbiyalashda muhim ahamiyatga ega. Yangi O'zbekiston sharoitida ta'lim tizimida san'at fanlarini rivojlantirish, ularning ilmiy-metodik asoslarini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Xulosa sifatida aytish mumkinki, tasviriy san'at orqali intellektual avlodni tarbiyalash jamiyatning barqaror taraqqiyoti va ma'naviy yuksalishiga xizmat qiladi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. A'zamjonov A. Rang va uning kayfiyatimizga ta'siri. «Yoshlarning innovatsion faolligini oshirish, ma'naviyatini yuksaltirish va ilm-fan sohasidagi yutuqlari» mavzusidagi 3-sonli respublika ilmiy-onlayn konferensiyasi, №3, Part-11, 2020.
2. A'zamjonov A. Bo'lajak rassom-o'qituvchilar va yosh avlodni kasbiy tayyorlashda kompozitsiya nazariyasi va metodikasi. Ilmiy-uslubiy jurnal, 2020.
3. A'zamjonov A. Tasviriy san'atning tarbiyaviy ahamiyati. «Innovative Achievements in Science - 2020» xalqaro ilmiy-onlayn konferensiya materiallari.
4. Qodirov A. Pedagogika va ta'lim nazariyasi. - Toshkent: O'qituvchi, 2019.
5. G'oziev E. Psixologiya. Shaxs va ijodiy tafakkur masalalari. – Toshkent: Fan, 2018.
6. Nishonov M. Yoshlar ma'naviyatini rivojlantirishning ijtimoiy-pedagogik asoslari. – Toshkent, 2021. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining yoshlar siyosatiga oid farmon va qarorlari. – Toshkent, 2020-2023.
7. [www.academiascience.uz](http://www.academiascience.uz)
8. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
9. [uzwww.lex.uz](http://uzwww.lex.uz)



## **YANGI O'ZBEKISTON TA'LIM JARAYONIDA TALABA SHAXSINI TARBIYALASH MASALASI**

**Ravshanov S.A., Hayitmurodova R.Z.**

Guliston davlat universiteti, Sirdaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Yangi O'zbekiston ta'lim jarayonida talaba shaxsini tarbiyalashda yuksak ma'naviyatli, qat'iy hayotiy pozitsiya, keng dunyoqarashga ega bo'lgan fidoyi va vatanparvar yoshlarni tarbiyalashda xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan, o'zining shaxsiy pozitsiyasiga ega kadrlar tayyorlash masalasi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Oliy ta'lim, tyutor, talaba-yoshlar, ta'lim-tarbiya, odob-axloq, ma'naviyat, ma'rifat, ilm-fan.

---

## **ПРОБЛЕМА ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В данной статье представлена информация о проблеме подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих творческим и системным мышлением, способных к самостоятельному принятию решений и имеющих собственную позицию, в образовательном процессе Нового Узбекистана при формировании личности студента.

**Ключевые слова.** Высшее образование, тьютор, студенческая молодёжь, обучение и воспитание, нравственность, духовность, просвещение, наука.

---

## **THE PROBLEM OF EDUCATING STUDENTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF NEW UZBEKISTAN**

**Abstract.** This article presents information on the issue of training highly qualified, creative and systematic thinking, independent decision-making, and personal position-based personnel in the education process of New Uzbekistan in the education of the student personality.

**Keywords.** Higher education, tutor, student-youth, education-upbringing, morality, spirituality, enlightenment, science.

---

O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, zamonaviy bilim va yuksak ma'naviy-axloqiy fazilatlarga ega, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarishni davrning o'zi taqozo etmoqda.

Tarbiya va ta'limni bir-biridan alohida ajratib bo'lmaydi. Bu ikki jarayon o'zaro uyg'un, uzluksiz asosda tashkil etilgandagina odobli, axloqiy fazilatlarga ega, yuksak ma'naviyatli, shu bilan birga bilimdon, zukko, ruhan va jismonan sog'lom, keng dunyoqarash va tafakkurga ega, zamonaviy kasb-hunar egasi bo'lgan vatanparvar yoshlarni yetishtirib beradi.

Oliy ta'limda talaba-yoshlar tarbiyasini globallashtirish davrida zamonaviy talab asosida islohd qilish borasida olib borilayotgan ishlar uni bugungi kun ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda ilmiy asoslangan tayanch kompetensiyalar, fazilatlar asosida shakllantirishni talab etmoqda.

Yuksak ma'naviyatli shaxsni tarbiyalashdek ma'suliyatli vazifa yuklatilgan ta'lim dargohlari jismonan sog'lom, ma'nan yetuk shaxsni tarbiyalab etishtirish vazifasini ongli tushunib, mazkur vazifani sharaf bilan ado etmog'i lozim. Ma'naviyat uzluksiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida amalga oshiriladigan harakatdagi jarayondir. Ma'naviyati yuksak shaxslar yurtini jahonga tanitgani tarixdan ayon. Ko'hna tariximizga nazar tashlaylik: Abu Iso Muhammad ibn Iso Termiziy, Imom Buxoriy, Imom Moturidiy, Burhoniddin Marg'inoniy kabilar avlodlarga ibrat bo'ladigan o'lmas ma'naviy meros qoldirdilar. Zaminimizda yashab o'tgan buyuk allomalarlarimiz, mutafakkir olimlarimiz o'z faoliyati va ijodi bilan yurtimizni dunyo tan oladigan pag'onaga ko'tardilar. Turon zaminining mehnatkash xalqi o'zining sharqona an'nalari bilan o'z farzandlarini komillik sari etaklab kelmoqda. Bunday xalqning avlodlari ularga munosib davomchilar bo'lishi lozim. Bu borada oliy o'quv yurtlarida talabalarga ta'lim-tarbiya berayotgan ustoz, murabbiylarning o'zlari yuksak ma'naviyatli, chuqur bilimli, insoniy fazilatlar egasi bo'lmog'i lozim. Talaba yoshlar, birinchi navbatda, ularning yurish-turishlaridan, muomala madaniyatidan o'rnak oladilar. Qaysi fan o'qituvchisi bo'lmasin o'z sohasining chuqur bilimdoni, hozirgi kun talablari asosida faoliyat ko'rsata oladigan mutaxassis bo'lmog'i lozim. Shundagina ular talabalarining ma'naviy dunyosini boyitadi va yurtboshimiz aytgan «Ta'limni tarbiyadan, tarbiyani esa ta'limdan ajratib bo'lmaydi – bu sharqona qarash, sharqona hayot falsafasi» ga amal qilgan holda talabalarining ma'naviyatiy madaniyatini tarbiyalab boradi.

Men mazkur masalani oliy ta'limda ona tili fani misolida ko'rsatib o'tmoqchiman. Boshlang'ich ta'lim mutaxassislarini etishtirishda ona tili fani maxsus fanlardan biri sanaladi. Ona tili fanining maqsadi, vazifasi va mazmuni oliy ta'lim davlat ta'lim standartida belgilab berilgan. Ona tili darslarida talabalarda tilshunoslik bo'yicha keng qamrovli ilmiy grammatik tushunchalar shakllantiriladi. Tilshunoslikning leksikologiya, frazeologiya, leksikografiya, fonetika, grafika, orfografiya va orfoepiya, so'z yasalishi, morfemika, grammatika, uslubiyat bo'limlari yuzasidan chuqur bilim, ko'nikma va malakalar hosil qilinadi. Ona tili o'rganish sistemasi fonetika, leksika, so'z yasalishi va grammatikaning o'zaro bog'lanishi mohiyatini hisobga oladi. Tilning barcha tomonlarining bog'lanishini hisobga olish

tilning kommunikativ funksiyasidan kelib chiqdi. Chunki pedagogika universiteti va institutlari ta'limning oldingi bosqichlari uchun pedagogik kadrlar tayyorlab beradi. Bu vazifa pedagog mutaxassisning nutqiga alohida diqqat qaratishni taqozo etadi. Pedagogning nutqi qay darajada to'g'ri, tushunarli, aniq, mantiqiy izchillikda, til vositalariga va dalillarga boy, ifodali bo'lsa, tinglovchi-o'quvchiga yaxshi etib boradi. Bunga erishish uchun ona tili o'qituvchisi ma'ruza va amaliy mashg'ulot jarayonida, birinchidan, talabalarning grammatik mavzuga doir fikrlarini, fikrini dalillovchi til materiallarini og'zaki va yozma bayon qilish xohishini, zaruriyatini yuzaga keltiradigan vaziyat yaratishi lozim. Ikkinchidan, talabalar nutqini til materiallari, nutq oborotlari bilan boyitib borishga g'amxo'rlik qilishi lozim.

Grammatik mavzular til faktlari yordamida asoslaniladi. O'qituvchi so'zlarning lug'aviy va grammatik ma'nolarini, ko'p ma'noli so'zlarni yoki gap, gap bo'laklari haqidagi tushunchalarni hosil qilar ekan, badiiy asar matniga murojaat qiladi. Badiiy asarlardan olinadigan misollar faqat grammatik mavzuni asoslashga qaratilgan bo'libgina qolmay, talaba –yoshlarning ongini o'stirishga, ma'naviyatini boyitishga, milliy qadriyatlarni singdirishga, ularga g'oyaviy-siyosiy, axloqiy, estetik, iqtisodiy, mehnat tarbiyasini berishga yo'naltirilishi ham kerak. Professor-o'qituvchilarning ma'ruzalarini tinglash, amaliy mashg'ulotlarini kuzatish jarayonida ularning keltirgan misollaridan ba'zida qoniqish hosil qilasan, ba'zan esa maslahatga muhtojligini ko'rasan.

Buning uchun har qaysi ota-ona, ustoz va murabbiy har bir bola timsolida avvalo shaxsni ko'rishi zarur». Demak, talabalarga ona tili darslarida hushyorlik va sezgirlik, mas'uliyat, Vatan, o'zbek yigit-qizlariga xos hayo-ibo, iroda, jasorat tuyg'ularini singdirish ularni shaxs sifatida shakllantirishga hissa bo'lib qo'shiladi. «Manbalarning guvoh berishicha, Imom Buxoriy vafot etgan yili, ya'ni milodiy 870 yili tariximizdagi yana bir mumtoz siymo – Imom Moturidiy tavallud topgan ekan», «Evropada Al-Fraganus nomi bilan mashhur bo'lgan bu allomaning (Ahmad Farg'oniyni) ilm-fan rivojida nufuzi shu qadar yuksak ediki, uning ismi-sharifi yer kurrasidagina emas, balki samoda ham shuhrat topdi», «Mahmudxo'ja Behbudiy, Munavvarqori, Abdulla Avloniy, Ishoqxon Ibrat, Abdurauf Fitrat, Abdulla Qodiriy, Abdulhamid Cho'lpon, Usmon Nosir kabi yuzlab ma'rifatparvar, fidoyi insonlarning o'z shaxsiy manfaati, huzur-halovatidan kechib, el-ulus manfaati, yurtimizni taraqqiy toptirish maqsadida amalga oshirgan ezgu ishlari avlodlar xotirasidan aslo o'chmaydi» kabi gaplaridan foydalanish talabalarda milliy g'urur tuyg'usini uyg'otadi; Abdulla Qodiriyning «O'tgan kunlar» romanidan olingan quyidagi misollardan: Oftob oyim boshqa

xotinlarimizdek erining ray'ini va xohishini, shaxsini ehtirom qiluvchi bir xotindir. Yoki S.Anorboevning «Mehr» asaridan olingan: «Bolalik chog'larida dam sevinchdan, dam jahldan, dam uyatdan, dam hayajondan porlab, chaqnab ketadigan katta-katta ko'zlarida vazminlik, farosat bor edi». O'g'lim, yomon odamlardan yiroq yur, lekin do'stlarsiz yolg'iz qolma.» kabi gaplar talabalar sezgisiga kuchli ta'sir ko'rsatadi va ularning shaxsida ko'pchilikka ma'qul keladigan fazilatlarining shakllanishiga turtki bo'ladi. Bunday misollarni o'rganiladigan grammatik mavzuga moslab ko'plab keltirish mumkin.

Ona tili darslarida tahlil qilish uchun tanlanadigan misollar uchun xadislari, ajdodlarimiz merosi, mumtoz adabiyot, umuman badiiy adabiyot, matbuot materiallari asosiy manba bo'lib xizmat qiladi. Misollarni tanlashda uning grammatik hodisani ochib berishiga, talabalarning bilimini boyitishiga, barkamol inson qilib tarbiyalashiga alohida diqqat qaratilishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, pedagogika darslari va boshqa fanlar talabalarga ilmiy-nazariy bilim beruvchi fan sifatida hamda tarbiya vositasi sifatida xizmat qilishi kerak.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5847-son Farmoni
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26-martdagi «Ma'naviy-ma'rifiy ishlar tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-5040-son qarori
3. Ravshanov, S. A., Ergashev, M. M., & Rustamova, M. T. (2025). Ta'lim jarayoniga raqamli va innovatsion texnologiyalarni joriy etish istiqbollari. Mahalliy va xalqaro konferensiyalar platformasi, (1), 277-283.
4. <https://confpro.uz/index.php/conference/article/view/42>
5. Abdimalik o'g'li, R. S. (2025, March). Psixologik tahlilning dramaturgik usuli. In Uz Conferences (Vol. 1, No. 3, pp. 3-6).
6. Istamovna, D. D., & Abdimalik o'g'li, R. S. (2025). Ijtimoiy tarmoqlarning ijobiy va salbiy taraflari. икро журнал, 14(02), 26-31.
7. <https://worldlyjournals.com/index.php/IFX/article/view/9945>
8. Abdimalikovich, R. S. (2024). XXI asrda O'zbekiston psixologiyasining rivojlanish istiqbollari. ta'lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali, 1(2), 7-12.
9. Karshiyeva, Y., & Ravshanov, S. (2023). History of emergence and formation of scientific schools in uzbekistan psychology. Science and innovation, 2(B6), 198-201.
10. <https://scientists.uz/view.php?id=4845>
11. Saboxat, S., & Abdimalik o'g'li, R. S. Yigitlarni oilaviy hayotga tayyorlashning ijtimoiy-psixologik va pedagogik shart-sharoitlari.

12. Manb: <https://inlibrary.uz/index.php/iqro/article/view/73134>

## **ANALYSIS OF THE IMPACT OF BUSINESS FINANCING ON EMPLOYMENT**

**Khamdamov Sh.K., Batirov F.B.**

Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract:** This article examines the Republic of Uzbekistan's and other nations' financing characteristics and important entrepreneurship development areas. Financing entrepreneurship has a big impact on boosting economic growth and productivity. Studies were conducted on the advantages and perks offered by the government that encourage the growth of entrepreneurship and the creation of new jobs. This study plays a significant role in identifying the best ways to financially assist entrepreneurship for creating jobs in the Uzbek Republic.

**Keywords:** Entrepreneurship, labor, enterprises, financing, loan, employment.

---

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТОСТЬ**

**Аннотация.** В данной статье изучены особенности финансирования и ключевые направления развития предпринимательства в Республики Узбекистан и в зарубежных странах. Финансирование предпринимательской деятельности оказывает значительное влияние на увеличение производительности и стимулирует экономический рост. Изучены предоставленные льготы и преференции государством способствующие развитию предпринимательства и созданию новых рабочих мест. Данное исследование является важным фактором в определении оптимальных направлений поддержки предпринимательства в Республике Узбекистан.

**Ключевые слова.** Предпринимательство, труд, предприятия, финансирование, кредит, занятость

---

## **TADBIRKORLIK FAOLIYATINI MOLİYALASHTIRISHNING AHOLI BANDLIGIGA TA'SIRINING TAHLILI**

**Аннотация:** Ushbu maqola O'zbekiston Respublikasi va xorijiy mamlakatlarda tadbirkorlikni moliyalashtirish xususiyatlari va uning rivojlanishining asosiy yo'nalishlarini o'rganadi. Tadbirkorlik faoliyatini moliyalashtirish unumdorlikni oshirish va iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot tadbirkorlikni rivojlantirish va yangi ish o'rinlari yaratishga hissa qo'shadigan davlat tomonidan taqdim etiladigan imtiyoz va preferensiyalar o'rganadi. Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasida tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlashning maqbul yo'nalishlarini aniqlashda muhim omil hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Tadbirkorlik, mehnat, korxonalar, moliyalashtirish, kredit, bandlik.

---

The head of state Shavkat Mirziyoyev noted that the Uzbekistan's more than 22 million young people represent a powerful economic, social, and political force [1]. Today, 35 percent of the country's business representatives are young entrepreneurs.

Noting that 600,000 young people enter the labor market each year—and that this figure will reach 1 million by 2030—the President emphasized that creating conditions for young people to secure employment aligned with their interests and abilities is a task of paramount importance. It was noted that last year, \$400 million was allocated to banks and the Agency for Youth Affairs to ensure youth employment, and through the «Yoshlar Biznesi» and «Kelajakka Qadam» programs, 15,000 young people launched their own businesses, employing 50,000 people. To continue this work, an additional \$200 million has been announced to support youth entrepreneurship. Starting this year, the «Kelajak Tadbirkori» program will be launched, providing loans to young entrepreneurs for up to seven years at an annual interest rate of 15 percent. In particular, unsecured loans of up to 20 million soums will be available to self-employed young people, up to 300 million soums to those starting their own businesses, up to 2 billion soums to entrepreneurs seeking to expand their operations, and up to 10 billion soums to those who have employed at least five graduates. The «Young Entrepreneurs» competition will be held annually, with up to 1 billion soums from the «Yoshlar Ventures» fund allocated to form and establish the 100 best projects as brands. From March 1, expenses incurred by aspiring young entrepreneurs for public services related to infrastructure connections will be covered by the State Fund for the Development of Youth Entrepreneurship.

The incentives for businesses to create new jobs depend on the number of jobs created. By the resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan «On measures to implement the program «20,000 Entrepreneurs — 500,000 Skilled Specialists», the process for benefits and preferences has been approved [2]. «The loan application is submitted by the participating business entity, either independently or electronically through the platform, with assistance from the hokims's assistant after a «cooperation agreement» is concluded.

Loans are issued at a rate of 14 percent for a term of up to 7 years, and for replenishing working capital, for a duration of up to 18 months. Loans are given:

- Up to 5 billion soums are available for enterprises planning to create between 51 and 100 new jobs;
- Up to 10 billion soums are available for enterprises planning to create between 101 and 200 new jobs;
- Up to 15 billion soums are available for enterprises planning to create more than 200 new jobs.



The State Fund for Support of Entrepreneurial Activity provides guarantees under the program for loans granted to all categories of business entities in the following amounts:

- Up to 3 billion soums are available for enterprises planning to create between 51 and 100 new jobs;
- Up to 4 billion soums are available for enterprises planning to create between 101 and 200 new jobs;
- Up to 5 billion soums are available for enterprises planning to create more than 200 new jobs.

Business financing is crucial for job growth, allowing companies to expand and hire more employees. Research consistently indicates that better access to credit leads to increased job creation, especially within small and medium-sized enterprises (SMEs).

Enterprises that have access to loans experience employment growth 1 to 3 percentage points higher than those that do not, even after accounting for firm-specific factors. This effect increases with external shocks, such as credit bureau introductions, resulting in over a 5 percentage point boost in job growth. In developing countries, micro, small, and medium enterprises (MSMEs) experience growth rates that are 1.27 to 1.33 percentage points higher with access to financing compared to larger enterprises [3].

Smaller SMEs (10-49 employees) experience nearly three times the relative employment gains from finance compared to those with over 100 employees. Government-backed loans, such as U.S. Small Business Administration (SBA) programs, also raise employment in lower-income areas [4].

MSMEs and industries that rely on financing have the strongest employment-finance relationship. While narrowing financing gaps aids job creation, widening gaps correlates more with job losses, though turnover growth remains a key driver. New products and other innovations amplify this, raising the likelihood of job creation by 15 percent [5,6]. Access to credit limits the entry of SMEs and the creation of jobs when there are no assets available for collateral and other flaws in the financial system [7].

Finance interacts with labor market institutions to jointly determine labor outcomes. Enterprises financial structures influence their labor practices – highly leveraged firms show greater employment volatility during cyclical fluctuations, and leverage strengthens enterprises bargaining power in labor negotiations. Bank

deregulation has mixed impacts on labor depending upon the state of prior bank regulations and labor markets.

**Conclusion.** This research explores the impact of access to finance on employment growth. Enterprises are regarded as key players in the development of national economies. Enhancing finance through loans could accelerate job creation. However, financial constraints like high interest burdens hit employment harder in vulnerable enterprises. It is therefore a prerequisite for governments to formulate policies and to introduce financial institutions aimed at improving credit accessibility for enterprises.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev Sh. (2026) «Additional opportunities identified to support youth initiatives». February 24, 2026. <https://president.uz/oz/lists/view/8967>
2. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 279 «On measures to implement the program «20,000 Entrepreneurs — 500,000 Skilled Specialists». On July 7, 2023. <https://lex.uz/uz/docs/7362362b>.
3. World Bank Group <https://blogs.worldbank.org/en/allaboutfinance/access-finance-and-job-growth>.
4. World Bank Group <https://blogs.worldbank.org/en/psd/quest-better-understand-relationship-between-sme-finance-and-job-creation-insights-new-report>.
5. Ayyagari M., Juarros P., Singh S. (2021). «Access to Finance and Job Growth: Firm-Level Evidence across Developing Countries». Review of Finance, Volume 25, Issue 5, p.1473–1496. <https://doi.org/10.1093/rof/rfab003>
6. Pytkowska J., Korynski P. (2020). «Financing Gap and SME Employment Growth: Beyond Access to Finance». <https://mfc.org.pl/wp-content/uploads/2016/09/Financing-Gap-and-SME-Employment-Growth-research-paper.pdf>
7. Brixiova Z., Kangoye T. (2020) Access to finance among small and medium-sized enterprises and job creation in Africa. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.08.008>

## **INTELLEKTUAL AVLOD BILAN YANGI O'ZBEKISTON SARI**

**Rustamov R., Usmonaliyev R., Normuhammedov Z.N.**

Surxondaryo viloyati pedagogik mahorat markazi, Termiz, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi sharoitida intellektual avlodni shakllantirish masalalari tahlil qilingan. Yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirish, ularning jamiyat hayotidagi faol ishtirokini ta'minlash, zamonaviy bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirishning dolzarb jihatlari yoritilgan. Shuningdek, mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar, qabul qilingan strategik hujjatlar va davlat dasturlarining yoshlar intellektual salohiyatini rivojlantirishdagi o'rni tahlil

qilingan. Maqola yakunida intellektual avlodni shakllantirishga qaratilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Intellektual avlod, Yangi O'zbekiston, taraqqiyot strategiyasi, yoshlar siyosati, ta'lim sifati, innovatsion rivojlanish, intellektual salohiyat.

---

## **К НОВОМУ УЗБЕКИСТАНУ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПОКОЛЕНИЕМ**

**Аннотация.** В данной статье анализируются вопросы формирования интеллектуального поколения в условиях стратегии развития Нового Узбекистана. Освещены актуальные аспекты повышения интеллектуального потенциала молодежи, обеспечения их активного участия в жизни общества, вооружения современными знаниями и навыками. Также проанализирована роль проводимых в стране реформ, принятых стратегических документов и государственных программ в развитии интеллектуального потенциала молодежи. В заключении разработаны предложения и рекомендации, направленные на формирование интеллектуального поколения.

**Ключевые слова.** Интеллектуальное поколение, Новый Узбекистан, стратегия развития, молодежная политика, качество образования, инновационное развитие, интеллектуальный потенциал.

---

## **TOWARDS A NEW UZBEKISTAN WITH AN INTELLECTUAL GENERATION**

**Abstract.** This article analyzes the issues of forming an intellectual generation in the context of the New Uzbekistan development strategy. The current aspects of increasing the intellectual potential of youth, ensuring their active participation in society, equipping them with modern knowledge and skills are highlighted. The role of ongoing reforms in the country, adopted strategic documents and state programs in the development of youth intellectual potential is also analyzed. The conclusion develops proposals and recommendations aimed at forming an intellectual generation.

**Keywords.** Intellectual generation, New Uzbekistan, development strategy, youth policy, quality of education, innovative development, intellectual potential.

---

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganidek: «Bugun biz yangi O'zbekistonni barpo etish yo'lida dadil qadam tashlamoqdamiz. Bu yuksak marrani qo'lga kiritish uchun bizga yangi bilim va tafakkurga ega bo'lgan, zamonaviy kasblarni puxta egallagan, intellektual salohiyati yuksak avlod kerak» -1. Ushbu fikr mamlakatimizda amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlarning asosiy maqsadi – barkamol va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash ekanligini yaqqol ifodalaydi.

2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirish, ularni har tomonlama qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri etib belgilangan - 3. 2023-yil 30-aprelda umumxalq referendumini orqali qabul qilingan yangi tahrirdagi Konstitutsiyamizda ham yoshlarning ta'lim olishi, o'z salohiyatini ro'yobga

chiqarishi uchun zarur shart-sharoitlar yaratish davlatning asosiy vazifalaridan biri sifatida mustahkamlangan -6.

**Tadqiqotning maqsadi** – Yangi O'zbekiston taraqqiyoti sharoitida intellektual avlodni shakllantirishning asosiy yo'nalishlari va mexanizmlarini tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

**Tadqiqot vazifalari:**

1. Intellektual avlod tushunchasining mazmun-mohiyatini ochib berish;
2. Yangi O'zbekiston strategiyasida yoshlar intellektual salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan chora-tadbirlarni tahlil qilish;
3. Intellektual avlodni shakllantirishdagi asosiy muammolarni aniqlash;
4. Taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

**Metodologiya.** Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, statistik ma'lumotlarni o'rganish va kontent-tahlil usullari qo'llanilgan.

**Adabiyotlar tahlili.**

Intellectual avlod va yoshlar salohiyatini rivojlantirish masalalari ko'plab olimlar tomonidan tadqiq qilingan. I.V.Slobodchikova va V.V.Bodjaeva tadqiqotlarida yoshlarning intellektual salohiyati mintqa iqtisodiyotini rivojlantirishning muhim omili sifatida qaraladi. Mualliflarning fikricha, «intellektual salohiyat – bu nafaqat bilim va ko'nikmalar majmui, balki ularni amaliyotda qo'llay olish, yangi g'oyalar yaratish va innovacion yechimlar topish qobiliyatidir» -5.

I.V.Skoblyakova va E.M.Semenova tadqiqotlarida universitetlarda talabalarning intellektual salohiyatini shakllantirish masalalari o'rganilgan. Mualliflar ta'lim jarayonida innovacion texnologiyalardan foydalanish, talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb qilish intellektual salohiyatni oshirishning muhim omillari ekanligini ta'kidlaydilar -5.

S.I.Samygin va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda zamonaviy axborot makonida yoshlarning intellektual rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar, axborot xavfsizligi muammolari tahlil qilingan -5.

M.M.Qaxxorova va B.A.Farfiev tadqiqotlarida oilaning yoshlar tarbiyasidagi o'rni, avlodlar uzviyligini ta'minlash masalalari yoritilgan -5. M.M.Qaxxorova va M.Raximshikova tadqiqotlarida esa yoshlarning ongi va tafakkurini shakllantirish muammolari tahlil qilingan -5.

S.U.Yuldashev tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda jamiyat transformatsiyasi sharoitida yoshlarning intellektual salohiyatini rivojlantirishning ijtimoiy-madaniy texnologiyalari o'rganilgan -5.

**Asosiy qism. 1. Yangi O'zbekiston strategiyasida intellektual avlod konsepsiyasi.**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni bilan tasdiqlangan 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida belgilangan -3. Strategiyada yoshlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash, ularning ijodiy va intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarish uchun qulay sharoitlar yaratish, ta'lim sifatini oshirish, ilg'or xorijiy tajribalarni joriy etish kabi vazifalar belgilangan.

«O'zbekiston – 2030» strategiyasida esa «aholi talablariga va xalqaro standartlarga to'liq javob beradigan ta'lim, tibbiyot va ijtimoiy himoya tizimini tashkil qilish» asosiy maqsadlardan biri etib belgilangan -6. Bu maqsadga erishishda yoshlarning intellektual salohiyatini rivojlantirish muhim omil sifatida qaraladi.

**2. Yoshlar intellektual salohiyatini yuksaltirish yo'nalishlari.**

O'zbekistonda so'nggi yillarda yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. 2016-2021-yillarda yoshlar siyosatiga doir 5 ta qonun va 55 ta qonunosti hujjati qabul qilingan -4. 2016-yilda qabul qilingan «Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida»gi qonunda yoshlarni ijtimoiy jihatdan shakllantirish va ularning intellektual, ijodiy va boshqa yo'nalishdagi salohiyatini kamol toptirish uchun sharoitlar yaratish asosiy vazifa sifatida belgilangan -4.

Yoshlar intellektual salohiyatini yuksaltirishda quyidagi institutsional mexanizmlar muhim o'rin tutadi:

*O'zbekiston yoshlar ittifoqi* – tashkil topganidan buyon 841 147 nafar yoshning bandligi ta'minlangan -4.

*Yoshlar ishlari agentligi* – 2021-yilning birinchi yarmida 78 140 nafar yosh ishga joylashtirilgan, 5 684 nafar yoshga subsidiyalar ajratilgan, ijtimoiy himoyaga muhtoj 127 nafar talabaning 350 million so'mlik to'lov shartnoma mablag'lari to'lab berilgan -4.

*Innovayon rivojlanish vazirligi qoshidagi Yoshlar akademiyasi* va hududlarda tashkil etilgan «Loyihalar fabrikasi» yoshlarning innovayon g'oyalarini qo'llab-quvvatlashga xizmat qilmoqda -4.

**3. Ta'lim tizimidagi islohotlar va intellektual avlod.**

Yoshlarning intellektual salohiyatini yuksaltirishda ta'lim tizimi muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda bu sohada quyidagi ijobiy o'zgarishlar amalga oshirilgan:

*Maktabgacha ta'lim* – kichik yoshdagi bolalarni maktabgacha ta'lim bilan qamrab olish darajasi ikki barobar ortib, 60 foizga yetgan, bog'chalar soni 14 mingdan oshgan -4.

*Umumiy o'rta ta'lim* – 98 ta ixtisoslashgan maktab va har bir hududda Prezident maktablari tashkil etilgan -4.

*Oliy ta'lim* – 2016-yilda 65 ta oliy ta'lim tashkiloti faoliyat yuritgan bo'lsa, 2021-yilda ularning soni 127 taga yetgan. 2016/2017 o'quv yilida o'qishga qabul qilish parametrlari 57 907 nafarni tashkil etgan bo'lsa, 2021/2022 o'quv yilida 157 755 nafarga yetgan. Davlat granti asosida o'qishga qabul qilish parametrlari 1,5 barobar oshirilgan -4.

*Prezident granti* – davlat oliy ta'lim muassasalari bakalavriatining kunduzgi ta'lim shakliga kirish imtihonlarida eng yuqori ball to'plagan 200 nafar yosh uchun Prezident granti joriy qilingan -4.

#### **4. Yoshlar intellektual salohiyatini qo'llab-quvvatlash dasturlari.**

Prezident tomonidan ilgari surilgan **besh muhim tashabbus** yoshlarning intellektual va ijodiy salohiyatini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur tashabbuslar doirasida «Sport karvoni», «Bir million dasturchi», «Eng yaxshi kitobxon oila» kabi loyihalar amalga oshirilmoqda -4.

«Bir million dasturchi» loyihasi yoshlarning zamonaviy axborot texnologiyalari sohasidagi bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, bu loyiha doirasida minglab yoshlar dasturlash asoslarini o'rganmoqda.

Shuningdek, iqtidorli yoshlarni rag'batlantirish maqsadida «Mard o'g'lon» davlat mukofoti va «Kelajak bunyodkori» medali ta'sis etilgan. O'tgan vaqt davomida 113 nafar yosh «Mard o'g'lon» davlat mukofoti bilan, 75 nafari esa «Kelajak bunyodkori» medali bilan mukofotlangan -4.

#### **5. Intellektual mulk va innovatsion rivojlanish.**

Prezident tomonidan 2020-yil 12-oktyabrda intellektual mulk ob'ektlarini muhofaza qilish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari yuzasidan o'tkazilgan yig'ilishda ilm-fan va innovatsionni rivojlantirish, bu sohadagi yutuqlarni yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotga aylantirishda intellektual mulkning ishonchli himoyasini ta'minlash juda muhim ekani ta'kidlangan -2.

Dunyoda intellektual mulk Yevropada yalpi ichki mahsulotning 45 foizi, Xitoyda 12 foizi, Rossiyada 7 foizini tashkil etadi -2. Bu raqamlar intellektual mulkning iqtisodiy taraqqiyotdagi o'rnini yaqqol ko'rsatadi.



Intellectual mulk sohasidagi islohotlar doirasida 2020-yil 5-avgustda «O'zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida»gi qonun qabul qilingan. Qonun bilan Fuqarolik va Bojxona kodekslari, intellectual mulk sohasini tartibga soluvchi bir qator qonunlarga o'zgartish va qo'shimchalar kiritilgan -2.

## **6. Intellectual avlodni shakllantirishdagi muammolar va ularning yechimlari.**

Intellectual avlodni shakllantirishda quyidagi muammolar mavjud:

*Birinchidan*, intellectual mulk sohasidagi huquqbuzarliklarni o'z vaqtida aniqlash va ularga barham berish tizimining takomillashmaganligi -2.

*Ikkinchidan*, intellectual mulk sohasida malakali kadrlarning yetishmasligi -2.

*Uchinchidan*, patent bojlari va to'lovlarining yuqori darajada ekani -2.

*To'rtinchidan*, yaratilgan intellectual mulk ob'ektlarini tijoratlashtirish mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi.

Ushbu muammolarni hal etish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

- intellectual mulk sohasida huquqni qo'llash amaliyotini takomillashtirish;
- intellectual mulk sohasi bo'yicha kadrlar tayyorlash tizimini yo'lga qo'yish;
- patentlash jarayonlarini soddalashtirish va raqamlashtirish;
- intellectual mulk ob'ektlarini tijoratlashtirish bo'yicha maxsus dasturlar ishlab chiqish.

**Xulosa va takliflar.** 1. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasining asosiy maqsadlaridan biri intellectual salohiyati yuksak avlodni shakllantirishdir. Bu borada mamlakatimizda mustahkam huquqiy va institutsional asoslar yaratilgan. 2. Yoshlar intellectual salohiyatini yuksaltirishda ta'lim tizimi, xususan, maktabgacha ta'limdan tortib oliy ta'limgacha bo'lgan barcha bosqichlarda amalga oshirilayotgan islohotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

3. «Besh muhim tashabbus», «Bir million dasturchi», «Yoshlar akademiyasi», «Loyihalar fabrikasi» kabi loyiha va dasturlar yoshlarning intellectual va innovatsion salohiyatini rivojlantirishga xizmat qilmoqda.

4. Intellectual mulk ob'ektlarini himoya qilish va tijoratlashtirish tizimini takomillashtirish yoshlarning intellectual faolligini oshirishning muhim omilidir.

Quyidagi takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

– Maktab va oliy o'quv yurtlarida intellectual mulk, innovatsiya va tadbirkorlik asoslari bo'yicha maxsus kurslarni joriy etish;

- Iqtidorli yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsion loyihalarini qo'llab-quvvatlash jamg'armasini tashkil etish;
- Yoshlar intellektual salohiyatini monitoring qilish va baholash tizimini yaratish;
- Xalqaro ilg'or tajribalarni o'rganish va mahalliy sharoitga moslashtirish;
- Intellektual avlodni shakllantirish bo'yicha respublika dasturini ishlab chiqish.

Yangi O'zbekiston taraqqiyoti intellektual salohiyati yuksak, zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan avlodni shakllantirish bilan uzviy bog'liqdir. Bu borada amalga oshirilayotgan islohotlar va qabul qilinayotgan dasturlar o'zining ijobiy samarasini bermoqda.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2022. – 416 b. -1
2. Intellektual mulk — innovatsion rivojlanishning zaruriy omili // Yuz.uz elektron nashri. – 2020. – 13 oktyabr. – URL: <https://yuz.uz/uz/news/intellektual-mulk--innovatsion-rivojlanishning-zaruriy-omili-> (murojaat sanasi: 10.03.2026). -2
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60-son Farmoni // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. – 2022. – 29 yanvar. -3
4. Yangi O'zbekiston — yoshlarga yangi imkoniyatlar // Yuz.uz elektron nashri. – 2021. – URL: <https://yuz.uz/uz/news/yangi-ozbekiston--yoshlarga-yangi-imkoniyatlar> (murojaat sanasi: 10.03.2026). -4
5. Yuldashev S.U. Ta'lim sifatini oshirish va yoshlar intellektual salohiyatini yuksaltirishning ijtimoiy omillari // Worldly Scientific Research Journal. – 2024. – №3. – B. 45-52. – DOI: 10.5281/zenodo.10564383. -5
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi «O'zbekiston — 2030» strategiyasi to'g'risida»gi PF-158-son Farmoni // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 2023. – 12 sentyabr. -6

### **O'TKIR HOSHIMOVNING «IKKI KARRA IKKI – BESH» QISSASIDAGI MILLIY URF-ODATLARNING LINGVOMADANIY TAHLILI**

**Azamatova S.Sh.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'tkir Hoshimovning «Ikki karra ikki – besh» asarida uchraydigan «sut puli», «qalin puli», «to'qqiz» va «qalliq o'yini» kabi milliy urf-odatlar bilan bog'liq leksemalar lingvomadaniy jihatdan tahlil qilinadi. Ushbu urf-odatlarni ifodalovchi til birliklarining semantik mazmuni,

ularning madaniy asoslari hamda o'zbek xalqining an'anaviy dunyoqarashi bilan bog'liqligi ochib beriladi. Tadqiqot davomida badiiy matnda urf-odatlar orqali ijtimoiy munosabatlar, oilaviy qadriyatlar va milliy mentalitetning til vositasida ifodalanishi yoritiladi. Shuningdek, muallifning xalqona nutq elementlaridan foydalanish mahorati va urf-odatlarining badiiy-estetik funksiyasi tahlil etiladi.

**Kalit so'zlar.** «Sut puli», «qalin puli», «to'qqiz», «qalliq o'yini», lingvomadaniy tahlil, urf-odatlar, milliy mentalitet.

---

## **ЛИНГВИСТИКО-КУЛЬТУРНЫЙ АНАЛИЗ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ В РАССКАЗЕ ОТКИРА КАШИМОВА «ДВА-ДВА-ПЯТЬ»**

**Аннотация.** В данной статье анализируются лексемы, связанные с национальными обычаями, такие как «sut puli», «qalin puli», «to'qqiz», «qalliq o'yini» в произведении Откира Гошимова «Ikki karra ikki – besh» с лингвокультурной точки зрения. Раскрывается семантическое содержание языковых единиц, выражающих эти обычаи, их культурные основы и связь с традиционным мировоззрением узбекского народа. Исследование подчеркивает языковое выражение социальных отношений, семейных ценностей и национального менталитета через обычаи в литературном тексте. Также анализируется мастерство автора в использовании элементов народной речи и художественно-эстетическая функция обычаев.

**Ключевые слова.** «Sut puli», «qalin puli», «to'qqiz», «qalliq o'yini» лингвокультурный анализ, обычаи, национальный менталитет.

---

## **LINGUISTOCULTURAL ANALYSIS OF NATIONAL TRADITIONS IN OTKIR KASHIMOV'S STORY «TWO TWO – FIVE»**

**Abstract.** This article analyzes the lexemes related to national customs such as «sut puli», «qalin puli», «to'qqiz», «qalliq o'yini», in O'tkir Khoshimov's work «Ikki karra ikki – besh» from a linguo-cultural perspective. The semantic content of the linguistic units expressing these customs, their cultural foundations and their connection with the traditional worldview of the Uzbek people are revealed. The study highlights the linguistic expression of social relations, family values and national mentality through customs in the literary text. The author's skill in using folk speech elements and the artistic and aesthetic function of customs are also analyzed.

**Keywords.** «Sut puli», «qalin puli», «to'qqiz», «qalliq o'yini» linguocultural analysis, customs, national mentality.

---

Bugungi kunda tilshunoslikda til va madaniyatning o'zaro uzviy bog'liqligini o'rganishga yo'naltirilgan lingvomadaniyatshunoslik yo'nalishi muhim ilmiy ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu yo'nalish doirasida milliy mentalitet, urf-odat va qadriyatlarining til birliklarida aks etishi, ularning badiiy matndagi ifodasi va funksional xususiyatlari tadqiq etiladi. Ayniqsa, badiiy adabiyot milliy madaniyatning tilda namoyon bo'lishini o'rganishda muhim manba hisoblanadi.

Madaniyat (arabcha madaniyat – madinalik, shaharlik, ta'lim-tarbiya ko'rganlik) insonning tabiat va borliqni o'zlashtirish hamda o'zgartirish jarayonida yaratgan moddiy va ma'naviy boyliklari majmuini anglatadi. Madaniyatni inson faoliyatidan tashqarida tasavvur qilib bo'lmaydi, zero u jamiyat taraqqiyoti jarayonida shakllanib,

avloddan avlodga meros bo'lib o'tadi. M. Xaydegger madaniyatni insondagi yetuk fazilatlarining amaliy faoliyat orqali ro'yobga chiqishi sifatida talqin qilgan. Taniqli o'zbek olimi, akademik E. Yusupov esa madaniyatni jamiyatning iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy va ma'naviy hayoti doirasida yaratilgan moddiy hamda ma'naviy boyliklar tizimi sifatida izohlaydi. Mazkur yondashuvlar madaniyatni tarixiy va ijtimoiy jarayon sifatida anglash imkonini beradi [2, 93-94].

Shu ma'noda, madaniyat jamiyat taraqqiyotining barcha jabhalarida namoyon bo'ladigan murakkab va ko'p qatlamli hodisa bo'lib, u inson tafakkuri, qadriyatlari va ijtimoiy tajribasining ifodasi sifatida til orqali mustahkamlanadi. Til madaniyatning asosiy tashuvchisi va uzatuvchisi bo'lib, xalqning tarixiy xotirasi, dunyoqarashi hamda milliy o'ziga xosligini aks ettiradi. Aynan shu jihatlar madaniyat va til o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ilmiy jihatdan o'rganishni taqozo etadi. Mazkur ehtiyoj natijasida til va madaniyatning o'zaro munosabatini tadqiq etuvchi lingvokulturologiya fani shakllangan. Lingvokulturologiya tilni madaniyat fenomeni sifatida o'rganuvchi fan bo'lib, o'zaro aloqadorlikda bo'lgan til va madaniyat uning predmetini tashkil qiladi. V.N.Teliya bu haqida shunday yozadi: «bugungi kunda lingvokulturologiyani muayyan yo'l bilan saralangan madaniy qadriyatlar majmuyini o'rganadigan, nutqni yaratish va uni idrok qilishdagi jonli kommunikativ jarayonlarni, lisoniy shaxs tajribasini va milliy mentalitetni tadqiq etadigan olam manzarasining lisoniy tasvirini tizimli ravishda beradigan, ta'limning bilim olish, tarbiyaviy va intellektual vazifalarining bajarilishini ta'minlaydigan yangi filologik fan sifatida qayd qilish mumkin» [6,10].

Tadqiqot obyekti sifatida O'tkir Hoshimovning «Ikki karra ikki besh» qissasi, predmeti sifatida esa undagi milliy urf-odat va qadriyatlarni aks ettiruvchi leksik birliklar olindi. Lingvomadaniy tahlil qissa matnida uchraydigan «qalin puli», «sut puli», «qalliq o'yini», «to'qqiz» kabi birliklar orqali amalga oshiriladi. Shu orqali bu birliklarning milliy mentalitet, urf-odat va qadriyatlarni ifodalashdagi funksiyasi hamda badiiy matndagi roli aniqlanadi.

Qissadan misol keltiramiz.

«Bor-yo'g'i «to'qqiz» qilinadi. Ya'ni to'qqizta ro'mol (orasida puxovoy ro'mol ham, yaponiskiy sim ro'mol ham bo'lishi shart ), to'qqizta sirg'a (yoqut ko'zli , firuza ko'zli... Brilliant ko'zlisiyam teshib chiqmaydi ). To'qqizta ko'ylak (atlas, shoyi, parcha, zamonaviyrogi bo'lsin desangiz – shifon, laylo, kupon ), to'qqiz juft tufli ( baland poshnali, past poshnali, uyda kiyadigan, ko'chada kiyadigan, hovli

supurganda kiyadigan, kir yuvganda kiyadigan ), to'qqizta paypoq, to'qqizta uzuk, to'qqizta...» [1, 324].

O'zbek xalqining an'anaviy marosimlar tizimida «to'qqiz» tushunchasi alohida ramziy va lingvomadaniy mazmunga ega. Keltirilgan parchada sanab o'tilgan buyumlar (ro'mol, sirg'a, ko'ylak, tufli, paypoq, uzuk va boshqalar) tasodifiy emas, balki o'zbek xalq tafakkurida shakllangan baraka, mukammallik va to'liqlik konsepti bilan chambarchas bog'liq. Lingvokulturologik nuqtai nazardan, to'qqiz soni o'zbek madaniyatida baraka va ko'plilik, yaxlitlik va mukammallik, nasl davomiyligi va qut-baraka tilagi kabi ma'nolarini ifodalaydi.

Xalq ongida «to'qqiz» eng yuqori to'liqlik chegarasi sifatida idrok etiladi, shu bois marosimlarda yetti yoki o'n emas, aynan to'qqiz buyum tanlanadi. «Bor-yo'g'i to'qqiz qilinadi» degan ibora ham shu sonning marosim me'yori sifatida qat'iylashganini ko'rsatadi.

«To'qqiz» marosimida keltiriladigan buyumlar ayol hayoti va uning maqomi bilan bevosita bog'liq bo'lib, har biri alohida madaniy kodni ifodalaydi. Ro'mol o'zbek madaniyatida ayollik, iffat-u hayo, ijtimoiy maqomramzidir. Puxovoy yoki yaponcha ro'molning kiritilishi esa zamonaviylik va an'ana sintezini bildiradi. Sirg'alar (yoqut, firuza, brilliant) nafosat, qadr-qimmat va ayol sha'ni timsolidir. «Brilliant ko'zlisiyam teshib chiqmaydi» iborasi xalqona kinoya orqali haddan oshmaslik va me'yor g'oyasini ifodalaydi. Atlas, shoyi, parcha, shifon kabi matolar milliylik va zamonaviylikning uyg'unligi, estetik did, turmushning rang-barangligini aks ettiradi. Bu yerda kiyim ijtimoiy-madaniy identifikator sifatida namoyon bo'ladi. Baland poshna, past poshna, uyda yoki hovlida kiyiladigan tuflilar ayolning kundalik hayot makonini (uy-ko'cha-hovli) qamrab oladi; «hayotning barcha holatlarida tayyorlik» semantikasini beradi.

Paypoq – ro'zg'or butligi, uzuk esa nikoh, sadoqat va bog'liqlik ramzidir. Bu buyumlar marosimning oilaviy mohiyatini kuchaytiradi. Matnda buyumlarning ketma-ket sanab o'tilishi enumeratsiyani hosil qiladi. Enumeratsiya uslubiy vositasi orqali mazkur jumlada o'zbekona to'yda oldi-berdi qilinadigan buyumlarning ma'nosi ketma-ketlikda ta'kidlanmoqda. Bu esa to'qqiz marosimning tantanavorligini oshiradi, «ko'p», «to'liq», «yetarli» degan ma'noni kuchaytiradi hamda og'zaki nutqqa xos xalqona ifodani yaratadi. Shuningdek, «to'qqizta... to'qqizta... to'qqizta...» takrori marosimiy ritm hosil qilib, tinglovchi ongida mustahkam madaniy stereotipni shakllantiradi.

«To'qqiz» marosimi o'zbek xalqining sonlar orqali dunyoni idrok etish modelini, ayol va oila haqidagi qadriyatlar tizimini, an'ana va zamonaviylik uyg'unligini yaqqol namoyon etadi. Bu marosimda til faqat aloqa vositasi emas, balki madaniy xotira va milliy tafakkur tashuvchisi sifatida namoyon bo'ladi. «To'qqiz» – buyumlar yig'indisi emas, balki barakali hayotga yo'llangan ramziy tilaklar majmuidir.

Qissadan navbatagi misolni keltiramiz. Biz eskilik sarqitlaridan qutulganmiz. Bir zamonlar «qalin» degan gap bo'larkan. Buni qarang-a, odam o'zi sevgan qizni sotib olsa! Borib turgan feodallik-ku, bu! «Sutpuli» deyilsa, bu – boshqa gap! O'zingiz o'ylang: ona bechora qizchasini ko'krakdan ayirguncha ozmuncha sut emizganmi? Qizchasini o'stirib, qog'ozga o'rog'liq qanddek qilib kuyovning qo'yniga sopqo'ygan onaning «sutpuli» olishga haqi bormi, axir! Bo'pti-da, nima deysiz tag'in! (Dadam faqat eskilik sarqitlariga emas, yangilikka ham qarshi odamda, o'zi!, deb «sut haqi» olmagan. Onam bechora qancha xafa bo'lgandi, o'shanda) [1, 324].

Asarda keltirilgan ushbu matn o'zbek xalqining nikoh bilan bog'liq qadimiy urf-odatlaridan «qalin puli» va «sut puli» kabi tushunchalar qo'llangan. Ular nafaqat ijtimoiy hodisa sifatida, balki madaniy-ma'naviy qadriyatlarning til orqali baholanishi nuqtai nazaridan ham ochib berilgan.

«Qalin puli» dastlab o'zbek xalqida kuyov tomondan kelin tomonga beriladigan mas'uliyat va kafolat, qizning yangi xonadonga ketishi bilan bog'liq iqtisodiy yo'qotishlarni qoplash, ikki oila o'rtasidagi ijtimoiy kelishuv vazifasini bajargan, biroq matnda bu tushuncha keskin salbiy baho bilan ifodalanadi

«Sut puli» tushunchasi esa mutlaqo boshqa madaniy qatlamga mansub. Bu ibora ona mehnati va fidoyiligi, farzandni dunyoga keltirish va voyaga yetkazish jarayonidagi jismoniy va ruhiy mashaqqat, ona suti bilan bog'liq muqaddaslik konseptini ifodalaydi. Matndagi ritorik savol «onaning «sutpuli» olishga haqi bormi, axir!» bu tushunchani inkor qilish emas, balki uning axloqiy asosini mustahkamlash vazifasini bajaradi. «Qog'ozga o'rog'liq qanddek qilib» kabi metafora orqali qizning pokligi, e'zozlab o'stirilgani, mehr bilan asralgani ifodalanadi. Demak, «sut puli» lingvomadaniy jihatdan pulga tenglashtirilmaydigan ma'naviy qarzni ramziy belgilovchi birlikdir.

Yuqoridagi matnda bu ikki tushuncha qarama-qarshi baholanadi. «Qalin puli» – eskilik, majburiyat, savdo bo'lsa, «sut puli» – mehr, ona haqqi, muqaddaslik, ma'naviy qarz. Bu oppozitsiya orqali muallif moddiy manfaat va ma'naviy qadriyatni qarama-qarshi qo'yadi va pulning har doim ham axloqiy mezon bo'la olmasligini ta'kidlaydi. Otaga nisbatan aytilgan «Dadam faqat eskilik sarqitlariga emas,



yangilikka ham qarshi odamda» jumlasini orqali shaxsiy hayot tajribasi umumxalq madaniy muammosi bilan tutashtiriladi. Otaning «sut haqi»dan voz kechishi rasmiy jihatdan yangicha qarash bo'lsa-da, onaning xafa bo'lishi orqali ona haqqining jamiyatda yetarlicha e'tirof etilmasligi muammosini ochib beradi. Bu hol lingvokulturologik nuqtai nazardan an'ana – yangilik – adolat uchburchagidagi ziddiyatni aks ettiradi.

Navbatdagi misolga diqqat qilsak. «Xullas, biz tomonlarda eskilik sarqitlari yo'qotilgan. Faqat bitta odat hamon bor. U ham bo'lsa «qalliq o'yin». Afsus shundoq yaxshi udumimiz yo'qolib ketyapti. Butun boshli oblastimizning nari borsa ikki-uch joyida saqlanib qolgan. Rostini aytaymi? «Qalliq o'yin» hech qanaqa «sarqit» emas! Menga qolsa, bu odatni butun O'zbekistonga yoyish kerak!».

...»Qalliq o'yin» ni kim o'ylab topgan bo'lsa, otasiga ming rahmat! Nima qipti! Kuyov o'z halolining uyiga boradi. Albatta, kunduzi – el nazarida emas, qorong'ilatibroq boradi. Albatta, eshikni ochib kirmaydi. Devor oshadimi, tuynukdan emaklaydimi, xullas, bir yo'lini topadi-da! Har borganida qo'lida kelinga atalgan bironta sovg'a bo'lishi shart. Atirmi, bir jo'ra atlasmi... Mayli-da! Kelingning onasiga ikki lo'ppak choymi, biron kilo ishqaladmi, qo'shib olsa, yana yaxshi. Negaki, «qalliq o'yin» ning bir sharti bor. Kuyov «o'g'rincha» borganini kelin bilan onasidan bo'lak hech kim bilmasligi kerak. Xudo ko'rsatmasin, agar kelingning otasi ko'rib qolsami?! Shunaqangi jahli chiqadi, shunaqangi jahli chiqadiki... Teskari qarab, uydan chiqib ketadi! Albatta, butunlay emas, boshqa yoqqa ham emas, narigi uyga kirib eshikni ichidan berkitib oladi [1, 325].

Keltirilgan parcha o'zbek xalqining nikoh oldi marosimlariga mansub «qalliq o'yin» udumini tasvirlaydi. Muallif nutqida bu odat «eskilik sarqiti» emas, balki madaniy boylik, hatto milliy tarbiya ko'rinishi sifatida talqin qilinadi. Atama tarkibodagi «qalliq» – unashtirilgan, lekin hali nikohdan o'tmagan qiz va bu so'z ijtimoiy maqomni bildiruvchi madaniy-belgili birlikdir. «O'yin» esa ko'ngilochar harakat emas, balki ma'lum qoidalar asosida amalga oshiriladigan ijtimoiy holat, hodisani anglatadi. Demak, «qalliq o'yin» – sevgi va mas'uliyatni sinovdan o'tkazuvchi marosim. Shuningdek, matnda kuyovning kunduzi emas, qorong'ida borishi, eshikdan emas, devor yoki tuynuk orqali kirishi, bu holatni faqat kelin va onasi bilishi qat'iy shart sifatida beriladi. Lingvokulturologik jihatdan bu holat hayo konseptining ustuvorligini, nikohdan oldingi munosabatning oshkora emas, lekin halol bo'lishi lozimligini, yoshlarning his-tuyg'ulari «ota»dan ehtiyot qilinishini ifodalaydi. va «o'g'rincha» leksemasi bu yerda jinoyat emas, balki madaniy ruxsat

etilgan maxfiylikni bildiradi. Kuyovning har safar atir, atlas, kelinning onasiga choy, ishkalat olib borishi esa majburiy marosimiy shart. Bu sovg'alar e'tibor, hurmat va mas'uliyat bilan o'lchanadi. Ayniqsa, kelin onasining alohida tilga olinishi onaning vositachi va himoyachi rolini, ayollar makonining (ona va qiz) ichki ittifoqini ko'rsatadi. Eng diqqatga sazovor jihat – kelin otasining munosabati: «narigi uyga kirib eshikni ichidan berkitib olish» – ko'rmaslikka olish orqali rozilik bildirish belgisi sifatida talqin qilinadi.

Asarda so'zlashuv uslubi, ritorik undovlar («otasiga ming rahmat!»), kinoya va yumor ustun. Bu hol «qalliq o'yin» ni rasmiy marosim emas, xalqona, samimiy, hayotiy qadriyat sifatida ko'rsatadi. Muallifning «butun O'zbekistonga yoyish kerak» degan bahosi esa bu odatni milliy dunyoqarashni mustahkamlovchi resurs sifatida ko'rishini anglatadi.

Maqola yakunida shunday xulosalarga keldik:

O'tkir Hoshimovning «Ikki karra ikki – besh» qissasi misolida tahlil qilingan «to'qqiz», «qalin puli», «sut puli» va «qalliq o'yin» kabi leksik birliklar o'zbek xalqining nikoh va oila bilan bog'liq urf-odatlarini aks ettiruvchi muhim lingvomadaniy birliklar ekanini ko'rsatadi. Ushbu birliklar orqali milliy mentalitet, qadriyatlar tizimi, ijtimoiy munosabatlar va axloqiy me'yorlar til vositasida badiiy ifodalanadi hamda avloddan avlodga uzatiladigan madaniy xotira sifatida namoyon bo'ladi.

Urf-odatlarga oid leksemalar badiiy matnda faqat nominativ vazifani bajarmaydi, balki kuchli baholovchi, emotional-estetik vazifaga ega bo'lib, muallif g'oyasini ochishda muhim rol o'ynaydi. «Qalin puli» va «sut puli» qarama-qarshiligi orqali moddiy va ma'naviy qadriyatlar oppozitsiyasi, «to'qqiz» marosimi orqali baraka va mukammallik konsepti, «qalliq o'yin» orqali esa hayo, mas'uliyat va ota-ona roziligi kabi madaniy kodlar yoritiladi.

Qissada matnida qo'llangan milliy urf-odatlarga oid til birliklari o'zbek xalqining an'ana va zamonaviylik o'rtasidagi muvozanatini, oilaviy va ijtimoiy hayotga xos nozik munosabatlarni ifodalovchi lingvomadaniy modelni yaratadi. Bu esa badiiy adabiyotning til va madaniyat uyg'unligini o'rganishda muhim manba ekanini, lingvomadaniy tahlil esa milliy tafakkur va qadriyatlar tizimini anglashda samarali ilmiy usul bo'lib xizmat qilishini tasdiqlaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Hoshimov O'. Ikki karra ikki besh. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU, 2007. – 368 b.
2. Maxmaraimova Sh.T. Lingvokulturologiya (o'quv qo'llanma). – Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU, 2017. – 164 b.
3. Rashidova U. Frazemalarni lingvomadaniy tahlil qilish usullari // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. 2023/2. -B.318-327
4. Rashidova U. O'zbek tili frazeologizmlarining lingvomadaniy xususiyatlari. Xorazm Ma'mun akademiyasi, 2024-7/4. – B. 158-162.
5. Rashidova U. O'zbek tilida frazemalarning uslubiy tavsifi va lingvomadaniy xususiyatlari. Monografiya. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2026. – 124 bet.
6. Usmonova Sh. Lingvokulturologiya (darslik). – Toshkent, 2019. –248 b.
7. Евсюкова Т.В. Лингвокультурология : учебник / Т.В. Евсюкова, Е.Ю. Бутенко. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. — 480 с.
8. Маслова В. А. Лингвокультурология: учеб. пособие для студ.высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2001. – 208 с.

### **HIDOYAT YO'LINING SARBONI – BURHONIDDIN AL-MARG'INONIY**

**Madraximov Z.Sh., Tojimirzayeva R.Z.**

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Markaziy Osiyo ilm-fan tarixida o'zining benazir hissasi bilan ajralib turadigan allomalardan biri – Burhoniddin al-Marg'inoniydir. Ushbu maqolada Burhoniddin al-Marg'inoniy hayoti, ilmiy merosi, xususan, «Al-Hidoya» asarining mazmuni va tarixiy ahamiyati tahlil qilinadi hamda uning islom huquqi taraqqiyotidagi o'rni yoritib beriladi.

**Kalit so'zlar :** Islomiy tafakkur, Tarixiy manbalar, Alloma Marg'inoniy, huquqiy tafsir, diniy-huquqiy qarashlar, hidoya.

---

### **ПРОВОДНИК НА ПУТИ НАСТАВЛЕНИЯ – БУРХОНИДДИН АЛЬ-МАРГИНАНИ**

**Аннотация.** Одним из выдающихся учёных, внёсших беспрецедентный вклад в историю науки Центральной Азии, является Бурхониддин аль-Маргинани. В данной статье анализируются жизнь и научное наследие Бурхониддина аль-Маргинани, в частности содержание и историческое значение его труда «Аль-Хидая», а также раскрывается его роль в развитии исламского права.

**Ключевые слова.** Исламское мышление, исторические источники, Аллама Маргинани, правовое толкование, религиозно-правовые взгляды, руководство

---

### **THE GUIDE ON THE PATH OF GUIDANCE – BURHAN AL-DIN AL-MARGHINANI**

**Abstract.** One of the scholars who stands out for his unparalleled contribution to the history of science in Central Asia is Burhan al-Din al-Marghinani. This article examines the life of Burhan al-Din al-Marghinani and his scholarly legacy, with particular focus on the content and historical significance of his work *Al-Hidaya*, and highlights his role in the development of Islamic law.

**Keywords.** Islamic thought, Historical sources, Alloma Marg'inoniy, Legal interpretation, Religious and legal views, *Hidoya*.

---

Insoniyat tarixida shunday zotlar bo'ladiki, ularning hayoti – kitob, tafakkuri – nur, merosi esa avlodlar tahsini ila yashab keladi. Movarounnahr zaminida yetishib chiqqan buyuk ulamo **Burhoniddin al-Marg'inoniy** ana shunday ma'rifat quyoshlaridan biridir. Uning hayot yo'li – ilmga muhabbat, izlanish, sobitlik va tafakkur qudratining yorqin namunasidir.

1123-yil. Marg'inon deb atalmish sokin bir qishloq. Ana shu maskanda mayin shamollar, qadimiy an'analarga boy muhit ichida bir farzand dunyoga keldi. Bu bola keyinchalik islom olamining eng nufuzli faqihlaridan biriga aylanadi, deb o'sha paytda hech kim bilmasdi. Ammo taqdir unga buyuk mas'uliyatni yuklagan edi. Yoshligidanoq u ilmga mehr qo'ydi, qog'oz va siyohning hidi unga eng yoqimli hid bo'lib tuyulardi. Ustozlari unga duo qilarkan, «Bu bola ilm yo'lida porlaydi», derdilar.

Ilmni chuqur o'rganishni istagan Marg'inoniy ko'p o'tmay Samarqandga – o'sha davrning eng yirik ilm markazlariga yo'l oldi. Samarqand madrasalari, ulkan kutubxonalari, ulamolarning muhokama majlislari yosh olim uchun yangi ufqlar ochdi. U hadis, tafsir, fiqh, falsafa, adabiyot, mantiq singari ko'plab ilmlarni mukammal darajada egalladi. Har bir kitob sahifasi unga yangi sirni ochardi, har bir ilmiy suhbat unda yangi savollar uyg'otardi. Marg'inoniy ilm izlab keldi, ammo ilm ham unga oshiq edi. Ustozlar uning ziyrakligi, dalilga suyanib fikr yuritishi, matnga chuqur kirib borish qobiliyatiga qoyil qolishardi. U yoshlikning qudratli izlanish lahzalarida o'z hayotining asosiy maqsadini anglab yetdi – ilmga xizmat qilish, fiqh ilmini tartibga solish va avlodlarga o'chmas meros qoldirish.

Insoniyat tarixida shunday asarlar bo'ladiki, ular faqat bir davrning emas, balki butun ummatning tafakkurini yoritadi. Oradan yuz yillar o'tsa-da, o'z ahamiyatini yo'qotmaydi, aksincha, vaqt o'tgan sayin yanada qadrlanadi. Burhoniddin al-Marg'inoniy qalamiga mansub «*Hidoya*» ana shunday bebaho ilm durdonalaridan biridir. Bu asar nafaqat fiqh ilmining eng mukammal qo'llanmasi, balki islom huquqiy tafakkurining sarbaland timsoli sifatida dunyo ilmiy xazinasiga muhrlangan. «*Hidoya*»ning eng buyuk jihati – undagi tartib, mantiqiy izchillik va chuqur tahlildir. Marg'inoniy har bir masalani bayon etar ekan, avval hukmni keltiradi, so'ngra

o'tmish olimlar fikrini solishtiradi, eng oxirida dalillar bilan masalaning rostligini mustahkamlaydi. Bu esa kitobni: Huquqiy manba sifatida mukammal, o'quv qo'llanma sifatida tushunarli, ilmiy tadqiqot sifatida chuqur darajaga ko'taradi.

«Hidoya»ning har bir sahifasida Marg'inoniyning zukkoligi, tafakkur kuchi, ilmga bo'lgan hurmati sezilib turadi. Kitobni varaqlagan kishi unda nafaqat fiqh masalalarini, balki tafsir, hadis, qiyos, mantiq va tarixga oid bilimlarning uyg'unligini ham ko'radi «Hidoya» asrlar davomida: Buxoro, Bag'dod, Qohira, Dehli, Istanbul kabi yirik ilm markazlarida asosiy darslik bo'lib xizmat qilgan. Hatto ba'zi mintaqalarda u qozilar qo'lga beriladigan bosh asosiy hujjat sifatida e'zozlangan. Hindistonda Buyuk Boburiylar davrida, Usmonlilar davlatida ham «Hidoya» asosiy fiqh manbasi sifatida qo'llanilgan. Uning shon-shuhrati Turkistondan tortib Hind vodiysigacha yoyilib, Sharq ilmiy maktablari uchun tayanch asarga aylangan. Shuncha yillar o'tib ham «Hidoya»ning qadrini yo'qotmasligining o'zi – Marg'inoniyning ilmiy iste'dodi qay darajada yuksak bo'lganini yaqqol ko'rsatadi.

«Hidoya» – bu shunchaki fiqh qo'llanmasi emas. Bu asar avlodlar ongiga: adolat, tartib, fikrlash madaniyati, ilmga hurmat, tafakkur tozaligi singari qadriyatlarni singdiruvchi buyuk merosdir.

«Hidoya» – bu kitob emas, balki asrlarning o'zida bitilgan hikmatdir. Uning har bir bobi, har bir satri, har bir iborasi tarix sahnasida o'ziga xos yulduzdek porlab turadi. Bu asar o'tmishdan kelayotgan bir nido kabidir: *«Ilm – abadiy, adolat – oliy, tafakkur – insonning eng ulug' quroli»*. Marg'inoniy ana shu haqiqatni chuqur anglagan holda, umri davomida yig'gan barcha bilimini, bor iste'dodini, qalb quvvatini bir joyga jamlab, insoniyatga «Hidoya»dek durdonani hadya etdi.

Bugun biz o'sha ulkan merosni varaqlab chiqarkanmiz, asarda faqat fiqh qoidolari emas, balki avlodlar tajribasi, jamiyatlar hayoti, inson qalbini tarbiyalovchi saboqlar yashirin ekanini ko'ramiz. «Hidoya» asari vaqtning changini yo'qqa chiqaradi, asrlar aro ko'prik quradi, o'tmish donishmandlari bilan kelajak avlodlarini birlashtiradi. Bu asar insonni shunchaki ma'lumot bilan to'ldirib qo'ymaydi, balki uni o'ylashga, savol berishga, mantiq bilan fikr yuritishga majbur qiladi. Shuning uchun ham u hech qachon qadrsizlanmaydi, hech qachon eskirmaydi.

«Hidoya»ning eng go'zal jihati shundaki, u adolatning haqiqiy me'yorini ko'rsatadi. Har bir hukmning ortida mantiq yotadi, har bir ko'rsatmasining zamirida hayotiy tajriba mujassam. Bu kitob shunchaki huquq prinsiplarini o'rgatmaydi – u insonning dunyoqarashini yuksaltiradi, qiyin masalalarni hal etishda to'g'ri yo'lni

topishga yordam beradi. Marg'inoniy bu asar orqali insonning fikrini charxlaydi, qalbini poklaydi, jamiyatga xizmat qilishning eng go'zal yo'lini ko'rsatadi.

«Hidoya»ning asrlar davomida qo'lma-qo'l bo'lib, o'nlab mamlakatlarda darslik sifatida qo'llanilganining sababi ham aynan shunda: u murakkab masalalarni sodda, chuqur va haqqoniy tarzda sharhlaydi. Unda inson hayotining har bir sohasiga oid hikmatlar bor. U o'zining ma'nosi, tartibi, izchilligi bilan zamon sinovlaridan omon o'tib, bugungi kunda ham nur sochishda davom etmoqda.

Xulosa qilib aytganda, «Hidoya» – faqatgina ilmiy asar emas. U – hayot maktabi. U – adolat ramzi. U – tafakkur qo'rg'oni. U – insonni yuksaklikka ko'targan ma'naviy ustun. Marg'inoniy yaratgan ushbu buyuk manba har bir o'quvchini hidoyatga chorlaydi, uni pok fikr, sof niyat va to'g'ri yo'l sari yetaklaydi. Asrsiz, zamonsiz, chegarasiz bu meros, avlodlar almasha-da, yuraklardan o'chmaydi, nurini yo'qotmaydi. Chunki «Hidoya» – ilmning o'lmasligi va ma'rifatning cheksizligini isbotlab turgan eng buyuk timsoldir.

Burhoniddin al-Marg'inoniy – bu faqat bir shaxsning nomi emas, balki butun bir ilmiy maktabning, butun bir ma'rifat olamining, butun bir davr tafakkurining ramzidir. Uning hayot yo'li, ilmga bo'lgan ixlosi, yaratgan asarlari bugun ham insoniyat qalbida nur sochadi. Asrlar osha unutilmay kelayotgan bu ulug' zotning hayoti – ilmning qudratini, sabrning yengilmasligini, tafakkurning cheksizligini isbotlab turibdi.

Marg'inoniy kim edi? Avvalo, u ilmni jonidan ortiq sevadigan, har bir so'zni mas'uliyat bilan aytadigan, har bir hukmni chuqur mantiq bilan isbotlaydigan ulug' donishmand edi. U yoshligidan boshlab ilmsiz kunni zoye ketgan kun deb bilgan, bilim olishni hayotining mazmuni, maqsadi va yo'li sifatida qabul qilgan. Uning hayoti – ilm bilan boshlanib, ilm bilan davom etib, ilm bilan yakun topgan buyuk bir sahifadek porlab turadi.

U Samarqandning ilmiy an'analarida pishib, o'z davrining eng zukko ulamolaridan biri sifatida tanildi. Ammo uning ulug'ligi faqat ilm egallaganida emas – balki ilmni tartibga solganida, uni xalqqa qulay, aniq va mantiqiy tarzda taqdim eta olganida. Shuning uchun ham Marg'inoniy yaratgan «Hidoya» asari ming yillik davrlar oralig'ida ham qadri oshib boraverdi.

Marg'inoniy insoniy fazilatlari bilan ham o'z davrining eng pokiza siymolaridan edi. U mansab va shon-shuhratdan yiroq bo'ldi, davlat xizmatlarida martaba izlamadi, boylikka intilmadi. Uning yagona orzusi – ilmning nuri bilan odamlarni ma'rifatga chorlash, haqqoniy yo'lni ko'rsatish, adolatni mustahkamlash

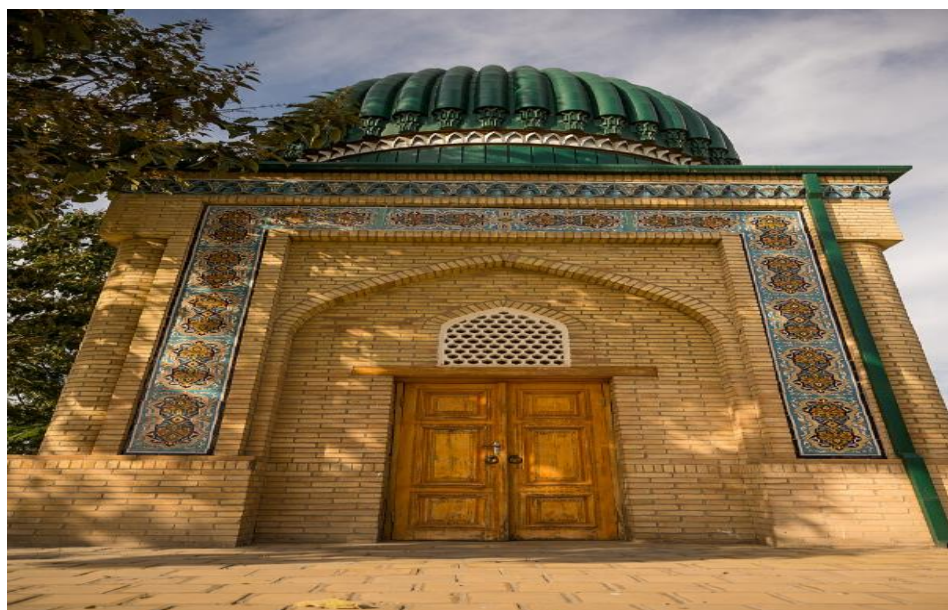


edi. Bu fazilatlar uni nafaqat faqih sifatida, balki insoniyatning ulug' ustozlari qatoriga qo'shdi.

Bugun uning merosi – bu yirik qadriyatlar majmui. Unda adolat bor, unda hikmat bor, unda hayot saboqlari bor. Uning har bir fikri insonni o'ylashga, to'g'ri yo'lni topishga, ilmga mehr qo'yishga chorlaydi. Shuning uchun ham Marg'inoniyning nomi asrlar silsilasida unutilmadi, aksincha, avloddan avlodga nurli yulduz kabi o'tib kelmoqda.

Marg'inoniy merosiga nazar solgan kishi, aslida nurli bir chorrahaga kiradi. U yerda tafakkur ham yorug', niyat ham sof, so'z ham halol. U yaratgan ilmiy xazinaga har bir kirgan kishi o'z qalbi uchun bir ulkan saboq topadi. Marg'inoniy shaxsi bizga shuni o'rgatadiki, ilmga muhabbat, mehnat va sadoqat bilan yondashilgan har bir ish – vaqt o'tishi bilan abadiyatga aylanadi.

Xulosa shuki, Burhoniddin al-Marg'inoniy – vaqtni yenggan, ilmni ulug'lagan, tafakkurga mangu yo'l ochgan zotdir. Uning ruhi hali ham ilm bilan band yuraklarda yashaydi, uning merosi haligacha millionlab insonlar tafakkurini yoritishda davom etmoqda. Har bir avlod Marg'inoniydan o'rnak olsa, demak, uning yaratgan ilmiy yulduzi hech qachon so'nmaydi. Chunki u ilmlilar safida yulduz, donolar ichra ustoz,



adolat yo'lida esa mangu hidoyatdir.

*Burhoniddin Marg'inoniy yodgorlik majmuasi (Qubbali lavh). Farg'ona viloyati, Marg'ilon, «Pichoqchi» MFY, Xiyobon ko'chasi*

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Islom ensiklopediyasi. – Toshkent: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi». Davlat ilmiy nashriyoti, 2017.

2. Saidov A. X. Burhoniddin Marg'inoniy buyuk huquqshunos. – Toshkent, 1997.
3. Abdulahatov Nodirbek, G'oziyev Tolibjon. Burhoniddin Marg'inoniy: tarixiy haqiqat va asotirlar. – Toshkent: «Yangi asr avlodi», 2010.
4. Ma'naviyat yulduzlari (To'plovchi va mas'ul muharrir M. Xayrullayev). – Toshkent: Abdulla Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 2001.

## **INTELLEKTUAL AVLOD SARI: XX ASR 20–40 YILLARIDA SAMARQAND MAORIF TIZIMINING TARIXSHUNOSLIK TAHLILI**

**Shorofova G.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada XX asr 20–40 yillarida Samarqand maorif tizimining tarixshunoslik jarayoni tahlil qilinadi. Mavjud o'zbek, rus va xorijiy ilmiy adabiyotlar asosida ushbu davrda amalga oshirilgan ta'lim islohotlari, maktab qurilishi va maorif siyosatining tadrijiy rivojlanishi o'rganiladi. Tadqiqot natijasida mazkur davr tarixshunosligidagi mavjud bo'shliqlar aniqlanib, zamonaviy intellektual avlod konsepsiyasi bilan tarixiy davomiylik o'rtasidagi bog'liqlik asoslanadi.

**Kalit so'zlar.** Samarqand, maorif tizimi, tarixshunoslik, sovet ta'lim siyosati, XX asr 20–40 yillari, jadidchilik, intellektual avlod, maktab islohotlari.

---

## **НАВСТРЕЧУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ ПОКОЛЕНИЮ: ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ САМАРКАНДА 20–40-Х ГОДОВ XX ВЕКА**

**Аннотация.** В данной статье анализируется историографический процесс системы образования Самарканда 20–40-х годов XX века. На основе имеющейся узбекской, русской и зарубежной научной литературы исследуются образовательные реформы, строительство школ и поступательное развитие политики просвещения в указанный период. По результатам исследования выявлены существующие пробелы в историографии данного периода и обоснована связь между исторической преемственностью и современной концепцией интеллектуального поколения.

**Ключевые слова.** Самарканд, система образования, историография, советская образовательная политика, 20–40-е годы XX века, джадидизм, интеллектуальное поколение, школьные реформы.

---

## **TOWARDS AN INTELLECTUAL GENERATION: A HISTORIOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE SAMARKAND EDUCATION SYSTEM IN THE 1920s–1940s**

**Abstract.** This article analyzes the historiographical process of the Samarkand education system during the 1920s–1940s. Based on available Uzbek, Russian, and foreign scholarly literature, the study examines the educational reforms, school construction, and the gradual development of educational policy during this period. As a result of the research, existing gaps in the historiography of this period are identified, and the relationship between historical continuity and the modern concept of an intellectual generation is substantiated.

**Keywords.** Samarkand, education system, historiography, Soviet educational policy, 1920s–1940s, Jadidism, intellectual generation, school reforms.

---

XX asrning 20–40 yillari O'rta Osiyodagi, xususan Samarqanddagi ta'lim tizimi uchun tub o'zgarishlar davri bo'ldi. Bu yillarda maorif sohasida amalga oshirilgan islohotlar nafaqat o'sha davrning ijtimoiy-siyosiy vazifalarini aks ettirdi, balki keyingi avlodlar uchun intellektual zamin yaratdi. Bugungi kunda «Intellectual avlod bilan yangi O'zbekiston sari» strategik konsepsiyasi ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida belgilanib, uning tarixiy ildizlarini ilmiy jihatdan o'rganish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Samarqand shahri o'zining ko'hna ilmiy an'analari tufayli bu davr tarixshunosligida alohida o'rin tutadi. Biroq mazkur masalaga bag'ishlangan tarixshunoslik tadqiqotlari hali yetarli darajada tizimli o'rganilmagan. Ko'plab ilmiy ishlar u yoki bu jihatni qisman yoritgan bo'lsa-da, 20–40 yillar Samarqand maorif tizimini tarixshunoslik nuqtai nazaridan yaxlit qamrab olgan maxsus tadqiqotlar nihoyatda kam. Shu sababli ushbu maqola mavjud adabiyotlarni tahlil qilgan holda, tarixshunoslik jarayonining asosiy yo'nalishlarini, uning quchog'idagi ziddiyat va bo'shliqlarni aniqlashga harakat qiladi.

Ushbu tadqiqotda tarixiy-taqqosiy, tarixiy-mantiqiy va tarixshunoslik tahlili metodlari qo'llaniladi. Asosiy manba sifatida o'zbek, rus va xorijiy tillarda nashr etilgan ilmiy monografiyalar, dissertatsiyalar va akademik maqolalar olingan bo'lib, tajriba va kuzatuvlarga tayanilmagan. Tadqiqot faqat mavjud adabiyotlar tanqidiy tahlili va shaxsiy ilmiy xulosalar asosida qurilgan. Mazkur davrni o'rganishda rus tilidagi manbalarga murojaat etish muhim ahamiyat kasb etadi, chunki sovet davri ta'lim siyosatining rasmiy hujjatlari va tarixiy tahlillari ko'proq rus tilida saqlanib qolgan. K.E. Bendrikovning Turkiston xalq maorifi tarixiga bag'ishlangan fundamental tadqiqoti [1] ushbu hududdagi ta'lim tizimining shakllanish bosqichlarini batafsil yoritib, 20-yillar boshida maktab infratuzilmasining qanchalik izchil yo'q bo'lganligini ko'rsatib beradi. S.K. Ziyadullayevning tadqiqoti [2] esa O'zbekistonda xalq maorifi rivojlanishini statistik ko'rsatkichlar asosida qamrab olib, Samarqand viloyatidagi maktablar sonining dinamikasini alohida yoritgan. A.V. Lunacharskiyning ta'lim falsafasiga oid asari [3] sovet ta'lim siyosatining mafkuraviy asoslarini tushunish uchun muhim nazariy manba sifatida xizmat qiladi.

O'zbek tilida yaratilgan ilmiy ishlarga nazar tashlaganda, B. Qosimovning maorifparvarlik an'anasiga oid monografiyasi [4] jadidchilik harakatining ta'lim sohasidagi merosini tahlil qilib, bu meros sovet davri islohotlari bilan qanday

bog'lanib ketganini ko'rsatadi. S. Musayevning tadqiqoti [5] O'zbekistonda sovet maktabining shakllanish jarayonini 1917–1941-yillar oralig'ida kuzatib, Samarqandni bu jarayonning faol markazi sifatida tavsiflaydi. M. Rahimovning viloyat maorifi rivojiga bag'ishlangan asari [6] esa bevosita Samarqand kontekstiga oid tarixiy ma'lumotlarni qamrab olgani bilan alohida qimmatga ega. Xorijiy olimlar orasida U. Fiermanning tilni rejalashtirish va milliy rivojlanish masalalariga bag'ishlangan asari [7] 20–40 yillarda o'zbek ta'lim tizimining tili va tarkibidagi o'zgarishlarni chuqur tahlil etadi. J. Massellning tadqiqoti [8] sovet hokimiyatining Markaziy Osiyodagi madaniy islohot strategiyasini, jumladan maorif sohasini, gender va siyosat jihatidan tahlil qilib, ta'lim tizimini ijtimoiy o'zgarishlar quroli sifatida ishlatilganini ochib beradi. A. Xolidning jadidchilikka bag'ishlangan fundamental asari [9] bu harakatning ta'lim sohasidagi ahamiyatini, sovet siyosati bilan kesishgan nuqtalarini mukammal yoritib, maorif tarixshunosligida yangi metodologik yondashuv taqdim etadi. S. Nishonovning tadqiqoti [10] esa O'zbekistonda maorif tizimi tarixshunosligi metodologiyasini umumlashtirgan holda, mavzuning keyingi tadqiqotlar uchun asosiy yo'nalishlarini belgilab bergan.

Adabiyotlar tahlili bir necha muhim xulosaga olib keladi. Birinchidan, 20–40 yillar Samarqand maorif tarixshunosligi ikki asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: sovet davri tarixchilari tomonidan yaratilgan rasmiy, mafkuraviy rang-barang tarixshunoslik va mustaqillik davrida shakllangan tanqidiy, milliy tarixshunoslik. Sovet davri manbalari, xususan Bendrikovning asari [1] va Ziyadullayevning tadqiqoti [2], bu yillarni soqializm g'alabasi sifatida yoritib, jadidchilik maktablarini salbiy kontekstda baholagan yoki umuman e'tibordan chetda qoldirgan. Mustaqillik davri o'zbek tarixchilari esa, jumladan Qosimov [4] va Rahimov [6], bu davrni milliy uyg'onish va madaniy davomiylik nuqtai nazaridan qayta baholashga harakat qilgan. Ikkinchidan, xorijiy tadqiqotchilar, Massell [8] va Khalid [9], sovet maorif siyosatining Markaziy Osiyodagi ikkilamchi tabiatini — bir tomondan savodxonlik darajasini oshirish, ikkinchi tomondan milliy o'zligini sovetlashtirish — aniqlagan holda, bu ziddiyatni Samarqand misolida ham ko'rsatish imkonini beradi. Ushbu ikkitomonlamalik o'zbek va rus adabiyotlarida yetarlicha tahlil qilinmagan bo'lib, tarixshunoslikdagi muhim bo'shliqni tashkil etadi. Uchinchidan, tahlil shuni ko'rsatadiki, Fiermanning lingvistik tahlili [7] va Nishonovning metodologik yondashuvi [10] birgalikda olganda, 20–40 yillar Samarqand maorif tizimini faqat siyosiy yoki pedagogik emas, balki til, madaniyat va milliy identifikasiya nuqtai nazaridan ham o'rganish zarurligini asoslaydi. Aynan shu ko'pqirrali yondashuv bugungi intellektual avlod shakllanishi

tarixiy sabablarini to'liqroq tushunish imkonini beradi. Mazkur davr tarixshunosligi yana bir muhim muammoga duch keladi: Samarqandning markaziy shahar sifatidagi xususiyati ko'pincha umumo'zbek kontekstiga singib ketgan, viloyat spesifikasi yetarli e'tiborga olinmagan. Bu esa Lunacharskiy tomonidan belgilab berilgan umumsovet ta'lim paradigmasi [3] bilan mahalliy sharoitlar o'rtasidagi farqni anglashni qiyinlashtirgan.

Shuningdek, tarixshunoslik tahlili shuni ko'rsatadiki, 20–40 yillarda Samarqandda maorif tizimining rivojlanishi bir xil chiziqli jarayon bo'lmagan. Bir tomondan, sovet hukumati tomonidan joriy etilgan yangi dunyoviy maktablar tarmog'i kengayib, savodxonlik darajasi sezilarli oshgan; boshqa tomondan esa an'anaviy maktab va madrasalar tizimi siqib chiqarila boshlagan. Bu ikki yo'nalishning to'qnashuvi Samarqand kabi tarixiy ilmiy markazda ayniqsa keskin tus olgan, chunki shahar o'zida islomiy ta'lim an'analari va yangi sovet pedagogikasini bir vaqtda mujassam etgan. Ushbu ziddiyatli jarayon tadqiqotchilar tomonidan turlicha baholangan: bir qismi buni madaniy yo'qotish sifatida talqin qilsa, boshqalari savodxonlikning ommaviy tarqalishini taraqqiyot belgisi deb hisoblagan. Har ikkala yondashuv ham o'z o'rnida asosli bo'lib, Samarqand maorif tarixining ko'p qirrali tabiatini to'liq aks ettiradi.

Muhokama doirasida yana bir jihatni alohida ta'kidlash lozim: 20–40 yillarda Samarqandda shakllantirilgan pedagog kadrlar tarkibi va ularning intellektual salohiyati keyingi avlodlar uchun bevosita zamin bo'lgan. Mazkur davrda yangi turdagi o'qituvchi – dunyoviy fanlarda tahsil ko'rgan, milliy tilni bilgan, ammo sovet mafkurasida tarbiyalangan mutaxassis – shakllana boshlagan. Aynan shu avlod keyinchalik o'zbek ilm-fani va madaniyatining poydevorini qurgan. Shu nuqtai nazardan, 20–40 yillar Samarqand maorif tizimini tarixshunoslik jihatidan o'rganish zamonaviy intellektual avlod shakllanishining genetik ildizlarini aniqlash imkonini beradi va bugungi ta'lim siyosatini tarixiy kontekstda to'liqroq anglash uchun muhim asos yaratadi.

XX asr 20–40 yillarida Samarqand maorif tizimining tarixshunosligi murakkab va ko'p qirrali jarayon bo'lib, unda sovet mafkuraviy yondashuvi, milliy tarixshunoslik an'analari va xorijiy ilmiy talqinlar o'zaro kesishib kelgan. Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili ko'rsatadiki, ushbu davr maorif tarixi hali to'liq va yaxlit tadqiq etilmagan: sovet davri manbalari mafkuraviy tomonlama, mustaqillik davri ishlari esa ko'pincha umumlashtiruvchi xususiyatga ega. Samarqandning o'ziga xos madaniy va ilmiy muhiti, jadidchilik merosi va sovet islohotlari o'rtasidagi ziddiyatli



munosabat tarixshunoslik jihatidan chuqurroq o'rganilishni talab qiladi. Zamonaviy «Intellectual avlod bilan yangi O'zbekiston sari» konsepsiyasi nuqtai nazaridan ushbu tadqiqot nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyat kasb etadi: o'tmishda Samarqandda intellektual avlod qanday shakllanganini anglash, bugungi ta'lim siyosatini tarixiy davomiylik ruhida yanada puxta asoslash imkonini beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бендриков К.Е. Очерки по истории народного образования в Туркестане (1865–1924). – М.: АПН РСФСР, 1960. – 512 с.
2. Зиядуллаев С.К. Народное образование в Узбекистане за 40 лет. – Тошкент: Фан, 1964. – 184 с.
3. Луначарский А.В. О народном образовании. – М.: АПН РСФСР, 1958. – 263 с.
4. Қосимов Б. Маорифпарварлик. – Тошкент: Маънавият, 1994. – 224 б.
5. Мусаев С. Ўзбекистонда совет мактабининг шаклланиши (1917–1941). – Тошкент: Ўқитувчи, 1966. — 196 б.
6. Раҳимов М. Самарқанд вилоятида халқ маорифининг ривожланиши. — Тошкент: Фан, 1972. — 148 б.
7. Fierman W. Language Planning and National Development: The Uzbek Experience. — Berlin; New York: Mouton de Gruyter, 1991. — 380 p.
8. Massell G.J. The Surrogate Proletariat: Moslem Women and Revolutionary Strategies in Soviet Central Asia, 1919–1929. – Princeton: Princeton University Press, 1974. – 448 p.
9. Khalid A. The Politics of Muslim Cultural Reform: Jadidism in Central Asia. – Berkeley: University of California Press, 1998. – 335 p.
10. Нишонов С. Ўзбекистонда маориф тизими тарихшунослиги. – Тошкент: Akademiya, 2005. – 210 б.

## **O'ZBEK VA NEMIS TILLARIDA OLMOSHLARNING TIPOLOGIK TAHLILI**

**Azimova Z.I., Isanova S.O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada olmoshlar haqida ma'lumot, ularning tuzilishiga ko'ra turlari, gapdagi sintaktik vazifalari, nemis va o'zbek tillaridagi olmoshlar o'rtasidagi o'xshashliklar va farqlar yoritiladi. Bundan tashqari olmoshlar yasalishi haqida ma'lumot berildi.

**Kalit so'zlar.** Olmosh, olmosh turlari, kishilik, ko'rsatish, so'roq, gumon, o'zlik, belgilash, bo'lishsizlik, egalik, es shaxssiz olmosh, man shaxsi noaniq olmosh, rot son, jins kategoriyalari, agglutinative til, flektiv til, maskilinium, feminium, neutrum.



## ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕСТОИМЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНСКОМ И НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКАХ

**Аннотация.** В данной статье представлена информация о местоимениях, их типах в зависимости от структуры, синтаксических функциях в предложении, сходствах и различиях между местоимениями в немецком и узбекском языках. Кроме того, приводится информация о формировании местоимений.

**Ключевые слова.** Местоимение, типы местоимений, лицо, указательное, вопросительное, подозрительное, тождественность, обозначение, несуществование, принадлежность, безличные местоимения, безличные местоимения, число, родовые категории, агглютинативный язык, словоизменяющий язык, мужской, женский, средний.

---

## TYPOLOGICAL ANALYSIS OF PRONOUNS IN THE UZBEKISTAN AND GERMAN LANGUAGES

**Abstract.** This article provides information on pronouns, their types based on structure, syntactic functions in sentences, and the similarities and differences between pronouns in German and Uzbek. Information on pronoun formation is also provided.

**Keywords.** Pronoun, pronoun types, person, demonstrative, interrogative, suspicious, identity, designation, non-existence, possession, impersonal pronouns, number, gender categories, agglutinative language, inflectional language, masculine, feminine, neuter.

---

Olmoshlarning o'zbek tilida o'rganilishi G'.Abdurahmonov va Sh.Shukurovaning «O'zbek tilining tarixiy grammatikasi» A.N.Kononov,[2] J.Hamdami, H.Nematov, B.Yusufov kabi tilshunos olimlar tomonidan o'rganilgan. Olmosh tushunchasini ifodalovchi atamalarning kelib chiqishi, asosan, qadimgi grammatik atamalarga borib taqaladi. Masalan, Dionysius Traksning (mil.avv. 100-yillar) grammatik nazariyalarida «pronomina» qadimgi yunon tilidagi «antonymia» so'z turkumining lotincha tarjimasi, sakkizta so'z turkumining biri sifatida qayd etiladi. Lekin bu so'z, aynan, qaysi so'z turkumining o'rnida «o'rinbosar» (Stellvertreter) bo'lib kelishi masalasi tarixan mavhum bo'lib qolgan. Olmosh Grammatikachilar maktabida «Fürwort» ya'ni «so'z o'rnini bosuvchi» atamasi bilan asosiy o'rinda turgan bo'lsa, [1] bu tushuncha ifodasi uchun boshqa atamalar ham ishlatilgani xususidagi asoslar ham mavjud. Olmosh (lotincha-pronomen) ot, sifat, son o'rnida qo'llanuvchi mustaqil so'z turkumi. Olmosh inglizcha pronoun, fransuz tilida pronom, rus tilida местоимение [7] va nemis tilida esa pronomen atamaları bilan ataladi. O'zbek va nemis tillarida olmoshlar (Pronomen) mustaqil so'z turkumi bo'lib ot, sifat, son o'rnida qo'llanadi. Har ikki tilda ham olmoshlar ma'no va vazifa jihatidan bir qancha o'xshashliklarga ega. Ikkala tilda ham olmoshlar predmet yoki shaxsni ifodalab keladi. Gapda ega, aniqlovchi va to'ldiruvchi bo'lib keladi.

Men kitobni o'qidim. Ich habe das Buch gelesen. Bu yerda men va ich kishilik olmoshidir. Tur jihatidan ham bir qancha o'xshash va farqli jihatlari mavjud. Misol uchun o'zbek tilda kishilik (Personalpronomen), ko'rsatish (Demonstrativpronomen), so'roq (Interrogativpronomen), o'zlik (Reflexivpronomen), bo'lishsizlik (Negativpronomen), gumon (Indefinitpronomen), belgilash (Reziprokpronomen) olmoshlari mavjud. Nemis tilida esa bundan tashqari yana nisbiy olmoshlar (Relativpronomen), egalik olmoshlari (Possesivpronomen), es shaxssiz olmoshi (unpersönliche Pronomen es), man shaxsi noaniq olmoshi (unbestimmt-persönliche Pronomen man) bor.[8] Har ikkala tilda ham so'z o'rnini bosish ya'ni ot, sifat, son o'rnida keladi.

1. Ot o'rnida keladi (men-ich)
2. Sifat o'rnida keladi (bunday-solcher)
3. Son o'rnida keladi (hamma-alles)

Ko'plik qo'shimchasini qabul qilishda ham olmoshlar o'ziga xos xususiyatga ega. I shaxs birlikdagi kishilik olmoshi -lar shakl yasovchi affiksini olmaydi. II shaxs birlikdagi kishilik olmoshi -lar qo'shimchasi bilan qo'llanganda (senlar) ko'pincha, tinglovchilarga hurmatlilik bilan, mensimay qarash munosabati ifodalanadi. I va II shaxs ko'plikdagi kishilik olmoshlari (biz, siz)ga -lar qo'shib kelganda esa, so'zlovchi va tinglovchining ko'pligini emas, bir so'zlovchi va boshqalar, bir tinglovchi va boshqalarni ifodalaydi. III shaxs kishilik olmoshining birlik formasi bitta o'zga (boshqa shaxs)ni, ko'plik formasi, ko'p o'zga (boshqa shaxslar)ni ifodalaydi. Ot xarakteridagi so'roq olmoshlariga -lar affiksi qo'shilganda ko'plik va bir shaxsga hurmatni bildiradi. Bunday olmoshlar juftlanib ham ko'plikni ifodalashi mumkin: Kim-kim keldi? Nima-nima olding? Ba'zan takrorlangan bunday olmoshlardan keyin ham -lar affiksi qo'shib kela oladi. Kim-kimlar keldi? Nima-nimalar olding? -lar affiksi ayrim so'roq olmoshlariga qo'shilgancha taxmin, chama kabi ma'nolar anglashiladi. Soat nechalar bo'ldi? Yoshi nechalarda? Qachon so'roq olmoshlari -lar affiksini olib, «ko'p vaqt» degan ma'noni ham ifodalay oladi (ma'noni kuchaytiradi): Kelganim qachonlar edi. a) taxminni ifodalaydi: Soat nechalar bo'ldi?; b) ma'no kuchaytiriladi: Qanchalar qiynaldim! d) «qadim», «ancha vaqt» ma'nosini ifodalaydi: Qachonlardir bu yerlarda hayot qaynagan edi.

Sifat xarakteridagi olmoshlar (qanday, qaysi, bu, shu, shunday) sifatlar kabi ot oldida kelib, gapda sifatlovchi aniqlovchi va ba'zan kesim, hol bo'lib keladi. Bunday olmoshlar sifatlar kabi otlashib gapning boshqa bo'laklari vazifasida ham kelishi mumkin: U Nazokatning qaysi daha, qaysi mahallalik ekanini, Namanganning qaysi

qishlog'ida qanday urug'lari borligini surishtirdi. (Asqad Muxtor «Chinor») Umidimiz-shu. (A.Q.)

Son xarakteridagi olmoshlar (necha, nechanchi, qancha ) sonlarga o'xshash miqdorni ifodalash uchun qo'lanadi va gapda sifatlovchi-aniqlovchi yoki kesim bo'lib keladi: Nechanchi uyda turasiz? Yoshingiz nechada?

Ravish xarakteridagi olmoshlar (nega, qalay, qani,) ravishga o'xshab harakat belgisini ifodalaydi va gapda hol vazifasida keladi: Nega javob bermaysiz, jim turasiz?(Abdulla Qahhor, «Yogdor»)

|        |        |           |            |             |
|--------|--------|-----------|------------|-------------|
| Zahl   | PERSON | NOMINATIV | AKKUSATIV  | DATIV       |
| PLURAL | I      | ich       | Mich       | mir         |
|        | II     | Du        | Dich       | dir         |
|        | III    | er/sie/es | ihn/sie/es | ihm/ihr/ihm |

Bundan tashqari nemis tilida grammatik jins mavjud. O'zbek tilida esa grammatik jins farqlanmaydi. Ya'ni „u“ olmoshi ham erkak, ham ayol, ham narsa uchun ishlatiladi. Shunga qaramasdan bir qancha farqli jihatlar mavjud. Kelishik kategoriyalari bo'yicha ham. O'zbek tilida 6 ta kelishik , nemis tilida 4 ta kelishik bor.

Nom. Ich- men

Gen. Meiner-mening

Dat. Mir-menga

Akk. Mich-meni

Nemis tilida olmoshlar morfologik jihatdan o'zgaradi(ich, mir, mich). O'zbek tilida esa olmoshlar qo'shimchalar(affikslar) orqali yasaladi(men, menga, meni). Olmoshlarning bunaqa yasalishiga sabab o'zbek tili agglutinatив til , nemis tili esa flektiv til hisoblanadi. Har ikkala tilda ham olmoshlar kompozicion usul bilan yasaladi. Misol uchun:

#### **O'zbek tilida:**

kim+dir=kimdir

nima+dir=nimadir

alla+kim=allakim

har+kim=har kim

hech+kim=hech kim

#### **Nemis tilida**

irgend+wer=irgendwer

irgend+was=irgendwas

jemand

jider+mann=jedermann

irgend+jemand=irgendjemand

Sintaktik jihatdan olmoshlar nemis tilida qat'iy tartibga ega. Ich gebe dir das Buch

O'zbek tilida so'zlar nisbatan erkin ya'ni ularda qat'iy emas. Men unga kitobni berdim. Kitobni men unga berdim

Bu ikkala gapda ham olmoshlar istalgan o'rinda qo'llangan, ya'ni ular ma'lum bir tartibda qo'llanishi shart emas. O'zbek tilida olmoshlardan boshqa so'z turkumi yasalishi masalasi munozarali. Nutqimizda kimligini, nimaligini, qandayligini, qayerdanligini, qaysiligini, o'zlik, o'zbek, hech narsasiz, hech kimsiz, shundayligicha, hech kimsiz, menbop, senbop, ularsiz, menimcha, bizningcha, kimsasiz, bunaqalar, shundoq, birovlersiz, o'zligi, nimaligi, meningsiz, sensiz, bizdaqalar, sizsizlik, sensizlik kabi affiksatsiya va kompozitsiya usullarida hosil bo'lgan yasama so'zlar depronominallizatsiya asosida hosil bo'lgan, degan xulosaga keldik. Ko'rinadiki, olmoshning yasalish xususiyati tadqiqi tilshunoslarimiz oldida turgan munim vazifalardan biridir.

O'zbek tilida rodga qarab olmoshlarning shakli o'zgarmaydi, bu esa tizimning soddaligini ta'minlaydi. Bu barcha jins va kelishiklar uchun umumiyligi, sintaktik erkinlik yuqoriligi, o'z o'rnini erkin o'zgartira olishi, gapning mazmuni ko'proq kontekst orqali anglashilishida kuzatiladi. Nemis tilida kelishik, jins va songa qarab shakllar aniq farqlanadi, bu olmoshlarning o'zbek tilida bunday grammatik moslashuv yo'qligi bois, olmoshlar shakli barqaror va moslashuvchanligi, qat'iy sintaktik tartib mavjudligi kuzatiladi. Nemis tili grammatikasida olmoshlar qat'iy qoidalar bilan boshqarilsa, o'zbek tilida bu borada kontekstual soddalik ustuvordir. Har ikkala tilda olmoshlar nutqni ixchamlashtirish va uning bog'liqligini ta'minlashda bir xil semantik vazifalarni bajarishi izoh talab etmaydi. Ushbu fikr qiyosiy tahlil, tarjima va til o'rganish jarayonlarida amaliy ahamiyatga egaligi alohida ahamiyat kasb etishi tabiiy.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Duden Deutsches Universalwörterbuch: 120000 Stichwörter / hrsg. Und bearb. vom Wissenschaftlichen Rat und den Mitarbeitern der Dudenredaktion. – 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. – Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverl., 1996. – 1816 S.
2. Копонов А.Н. Грамматика современного узбекского литературного языка.- Москва; Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1960.-446 б
3. Бенъяминов Я.Р. Немис ва ўзбек тиллари қиёсий типологияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1982. – 222 б.
4. Ғуломов А. Ўзбек тили морфологиясига кириш. – Тошкент: Ўздавнашр, 1953. – 81 б.
5. Ҳамроев М.А. Ҳозирги ўзбек тилида кўрсатиш олмошларнинг функционал-семантик хусусиятлари. – Тошкент: Фан, 2009. – 108 б.
6. Шоабдурахмонов Ш., Аскарова М., Ҳожиёв А., Расулов И., Дониёров Х. Ҳозирги ўзбек адабий тили. – Тошкент: Ўқитувчи, 1980. – 443 б.
7. Юсуфов Б. Местоимения в староузбекском литературном языке (XV–XVI вв.). Ташкент: Фан, 1991. – 294 с.

8.Kuvanova Sh.O. Nemis tili grammatikasidan universal qo'llanma. –Toshkent: Akademnashr, 2013. – 360 S.

9.Saidov S. Deutsche grammatik in Übungen . Toshkent: Yangi davr nashriyoti, 2003.- 399 S.

10. Sayfullayeva R.R., Mengliyev B.R., Boqiyeva G.H., Qurbonova M.M., Yunusova Z.Q., Abuzalova M.Q. Hozirgi o'zbek adabiy tili. O'quv qo'llanma. –T., Fan va texnologiya, 2009. – 416 S

## **MAHALLANING YOSHLAR TARBIYASIDAGI O'RNI VA AHAMIYATI**

**Jalilov I.G.**

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mahalla institutining yoshlar tarbiyasidagi o'rni, uning ijtimoiylashuv, ma'naviy-axloqiy qadriyatlarni shakllantirish va fuqarolik mas'uliyatini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritiladi. Mahalla, oila va ta'lim muassasalari hamkorligi, yoshlar bilan ishlashning samarali mexanizmlari tahlil qilinadi hamda zamonaviy islohotlar sharoitida mahalla faoliyatining tarbiyaviy salohiyati, muammolari va rivojlanish istiqbollari ilmiy asosda yoritib beriladi keng tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Mahalla instituti, yoshlar tarbiyasi, ijtimoiylashuv, ma'naviy-axloqiy qadriyatlar, fuqarolik mas'uliyati, ijtimoiy hamkorlik.

---

## **РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МАХАЛЛИ В ВОСПИТАНИИ МОЛОДЁЖИ**

**Аннотация.** В статье освещается роль института махалли в воспитании молодежи, его значение в процессе социализации, формирования духовно-нравственных ценностей и развития гражданской ответственности. Анализируется сотрудничество махалли, семьи и образовательных учреждений, а также эффективные механизмы работы с молодежью. В условиях современных реформ на научной основе рассматриваются воспитательный потенциал деятельности махалли, существующие проблемы и перспективы ее дальнейшего развития.

**Ключевые слова.** Институт махалли, воспитание молодежи, социализация, духовно-нравственные ценности, гражданская ответственность, социальное партнерство

---

## **THE ROLE AND IMPORTANCE OF THE MAHALLA IN YOUTH EDUCATION**

**Abstract.** This article examines the role of the mahalla institution in youth upbringing, its importance in socialization, the formation of moral and ethical values, and the development of civic responsibility. The cooperation between the mahalla, family, and educational institutions, as well as effective mechanisms for working with young people, is analyzed. Under the conditions of modern reforms, the educational potential of the mahalla, existing challenges, and prospects for its future development are discussed on a scientific basis.

**Keywords.** Mahalla institution, youth upbringing, socialization, moral and ethical values, civic responsibility, social partnership.

---

Mahalla instituti yoshlar tarbiyasida muhim ijtimoiy-pedagogik maydon sifatida namoyon bo'lib, u nafaqat an'anaviy tarbiya shakllarini saqlab qolish, balki zamonaviy tarbiyaviy mexanizmlarni joriy etishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'rganishlar davomida mahallaning yoshlarni ijtimoiy hayotga moslashtirish, ularning ma'naviy-axloqiy qarashlarini shakllantirish hamda fuqarolik mas'uliyatini rivojlantirishdagi roli ko'p qirrali ekanligi aniqlandi [1].

Avvalo, mahalla yoshlarning ijtimoiylashuv jarayonida muhim muhit bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, mahalla doirasida shakllanadigan ijtimoiy munosabatlar yoshlarning jamiyat qoidalarini o'zlashtirishi[2], jamoatchilik fikriga moslashishi va o'z xatti-harakatlarini ijtimoiy me'yorlar asosida boshqarishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mahalla yoshlarni jamoa bilan yashash, o'zaro hurmat, hamjihatlik va mas'uliyat tamoyillariga o'rgatadi. Bu jarayon, ayniqsa, oila va ta'lim muassasalari bilan uzviy hamkorlikda amalga oshirilganda yanada samarali bo'lishi aniqlangan [3].

Tadqiqot jarayonida aniqlanishicha, mahalla yoshlar tarbiyasida ma'naviy-axloqiy qadriyatlarni singdirishda o'ziga xos tarbiyaviy imkoniyatlarga ega. Mahallalarda o'tkaziladigan ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, milliy bayramlar, urf-odat va an'analar yoshlarning milliy o'zlikni anglashiga, tarixiy xotirani mustahkamlashga va vatanparvarlik tuyg'ularini rivojlantirishga xizmat qiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, bunday tadbirlar yoshlar ongida ijtimoiy mas'uliyat va jamiyat oldidagi burch tushunchalarini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi [4].

Muhokama jarayonida mahalla faoliyatining yoshlar tarbiyasiga ta'sir etuvchi asosiy mexanizmlaridan biri sifatida mahalla faollari va mutasaddilarining shaxsiy namunasini alohida qayd etish mumkin. Tadqiqot natijalariga ko'ra, mahalla raislari, yoshlar yetakchilari va nuroniylarning tarbiyaviy faoliyati yoshlar tomonidan ijobiy qabul qilinadi va ularning xulq-atvoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shaxsiy namuna orqali beriladigan tarbiya yoshlar ongida mustahkamroq o'rin egallashi aniqlangan [5].

Shu bilan birga, tadqiqot mahalla va yoshlar o'rtasidagi munosabatlarda muayyan muammolar mavjudligini ham ko'rsatdi. Jumladan, ayrim mahallalarda yoshlar bilan ishlash tizimli yo'lga qo'yilmagan, tarbiyaviy tadbirlar esa ko'pincha rasmiy tusda o'tkazilishi qayd etildi. Bu holat yoshlarning faol ishtirokini cheklashi va tarbiyaviy jarayon samaradorligini pasaytirishi mumkin. Muhokama natijalariga ko'ra, mahalla faoliyatida yoshlar manfaatlarini chuqur hisobga olish va ularning tashabbuslarini qo'llab-quvvatlash zarurati mavjud.



Tadqiqot natijalari mahallaning yoshlar bandligini ta'minlash orqali ham tarbiyaviy vazifani bajarishini ko'rsatadi. Bandlik masalasi yoshlar tarbiyasining muhim jihati bo'lib, mahalla darajasida amalga oshirilayotgan kasbga yo'naltirish, bo'sh vaqtni mazmunli tashkil etish va ijtimoiy loyihalar yoshlarning salbiy illatlarga berilishining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Natijalarga ko'ra, bandlik va tarbiya o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjud bo'lib, bu jarayonni mahalla orqali boshqarish samarali ekanligi aniqlangan.

Muhokama shuni ko'rsatadiki, mahalla institutining yoshlar tarbiyasidagi rolini oshirishda raqamli texnologiyalar va zamonaviy kommunikatsiya vositalaridan foydalanish dolzarb masala hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, axborot texnologiyalaridan samarali foydalanilayotgan mahallalarda yoshlar bilan muloqot yanada faollashgan, tarbiyaviy axborotlar tez va aniq yetkazilmoqda. Bu holat yoshlarning axborot makonida faol bo'lishini inobatga olgan holda, mahalla faoliyatini zamonaviylashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari mahalla, oila va ta'lim muassasalari o'rtasidagi hamkorlik yoshlar tarbiyasida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Muhokama davomida aniqlanishicha, mazkur uchlik o'rtasida muvofiqlashgan hamkorlik mavjud bo'lgan hududlarda yoshlarning ijtimoiy faolligi, intizomi va ma'naviy saviyasi yuqori bo'ladi. Aksincha, hamkorlik yetarli darajada yo'lga qo'yilmagan holatlarda tarbiyaviy bo'shliqlar yuzaga kelishi mumkin [6].

Umuman olganda, natijalar va muhokama shuni ko'rsatadiki, mahalla instituti yoshlar tarbiyasida muhim strategik ahamiyatga ega bo'lib, uning imkoniyatlaridan to'liq va samarali foydalanish jamiyat barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mahalla faoliyatini takomillashtirish, yoshlar bilan ishlashning innovatsion shakllarini joriy etish va mutasaddilarning mas'uliyatini oshirish orqali tarbiyaviy samaradorlikni yanada kuchaytirish mumkin. Tadqiqot natijalari kelgusida mahalla institutining yoshlar tarbiyasidagi rolini yanada chuqur o'rganish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, mahalla instituti yoshlar tarbiyasida muhim ijtimoiy va ma'naviy makon sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. U yoshlarning ijtimoiylashuvi, ma'naviy-axloqiy qadriyatlarni o'zlashtirishi hamda fuqarolik mas'uliyatini shakllantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari mahalla, oila va ta'lim muassasalari o'rtasidagi uzviy hamkorlik yoshlar tarbiyasining sifat va samaradorligini oshirishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, mahalla faoliyatida zamonaviy yondashuvlar, innovatsion usullar va raqamli texnologiyalardan foydalanish yoshlar

bilan ishlashni yanada tizimli va ta'sirchan etishi mumkin. Mavjud muammolarni bartaraf etish, yoshlarning tashabbus va faolligini qo'llab-quvvatlash, ularni ijtimoiy hayotga keng jalb etish mahalla institutining tarbiyaviy salohiyatini yanada kuchaytiradi. Umuman olganda, mahalla yoshlar tarbiyasida jamiyat barqarorligi va kelajak taraqqiyotini ta'minlovchi muhim omil sifatida namoyon bo'ladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mahalla — fuqarolik jamiyatining tayanchi. — Toshkent: O'zbekiston, 2018. B.45–78.
2. Yoshlar tarbiyasida mahalla va oila hamkorligi. — Toshkent: Fan, 2019. — B.52–89
3. Fuqarolik jamiyati va mahalla instituti. — Toshkent: Akademiya, 2020. — B.101–145.
4. Yangi O'zbekistonda mahalla tizimi. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021. — B.63–110.
5. Yoshlar siyosati va ma'naviy tarbiya. — Toshkent: Ma'naviyat, 2022. B.74–120-betlar.
6. Mahalla va yoshlar bilan ishlashning zamonaviy mexanizmlari. — Toshkent: Ijtimoiy fikr, 2023. B.39–88.

## **SUN'IY INTELLEKT SINERGETIKASI VA UNGA YONDASHUVLAR**

**Mustafayev J., Mahmudov J.**

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sun'iy intellektning sinergetik jihatlarini, hamkorlik masalalari, ma'lumotlar bankidan foydalanish, kollaborativ o'zaro aloqadorlik, intellektual tizimlarning murakkab jarayonlar va tizimlarga munosabati masalalari haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar.** Sinergetika, ilmiy metodologiya, sun'iy intellekt, murakkab vazifalar, ma'lumotlar, inson-mashina.

---

## **СИНЕРГЕТИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПОДХОДЫ К НЕЙ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются синергетические аспекты искусственного интеллекта, вопросы сотрудничества, использование баз данных, взаимозависимость в процессе сотрудничества, а также связь интеллектуальных систем со сложными процессами и системами.

**Ключевые слова.** Синергетический эффект, научная методология, искусственный интеллект, сложные задачи, данные, человек-машина.

---

## **SYNERGETICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND APPROACHES TO IT**

**Abstract.** This article discusses the synergistic aspects of artificial intelligence, issues of cooperation, the use of data banks, collaborative interdependence, and the relationship of intelligent systems to complex processes and systems.

**Keywords.** Synergetic, scientific methodology, artificial intelligence, complex tasks, data, human-machine.

---

Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari va yondashuvlar - bu sun'iy intellekt tizimlarining birgalikda ishlash, o'zaro ta'sir qilish va murakkab tizimlarda yangi va samarali natijalar hosil qilish imkoniyatlarini o'rganishga qaratilgan tushunchadir. Sinergetika – bu tizimlarning o'zaro ta'siri, o'zgarishlar va rivojlanish jarayonlarini tahlil qilishga bag'ishlangan ilmiy metodologiyadir. Bu yondashuvda tizimlar o'zaro hamkorlik qilib, joriy tizimlardan yuqori samaradorlikka erishishadi.

Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari, bir necha sun'iy intellekt tizimlarining birgalikda ishlashi, ularning o'zaro ta'siridan foydalanib yangi va ko'proq kuchli tizimlar yaratishga qaratilgan. Bunday yondashuvlar va samarali sinergetik integratsiya sun'iy intellektni rivojlantirishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

**Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:**

1. Tizimlarning o'zaro ta'siri (System Interactions) Sun'iy intellekt tizimlarining sinergetik jihati tizimlarning o'zaro ta'siriga asoslanadi. Bir tizimning ishlashi boshqa tizimlarning faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi va bu o'zaro ta'sir orqali yangi va samarali natijalar hosil bo'ladi. Bu, ayniqsa, murakkab tizimlar, masalan, robototexnika, kompyuter ko'rish, tabiiy tilni qayta ishlash va boshqa sohalarda aniqlanadi. Har bir tizim o'zining ma'lum funktsiyasini bajaradi, lekin tizimlar o'rtasidagi sinergetik hamkorlik orqali ular murakkab vazifalarni samarali tarzda bajarishi mumkin. Bir necha sun'iy intellekt tizimi birgalikda ishlaganda, ular bir-birining ish faoliyatini yaxshilaydi. Masalan, mashinani o'rganish va kompyuter ko'rishni birlashtirib, avtomatik haydovchilar samaraliroq bo'lishi mumkin.

2. Ko'payish va taqsimlash (**Amplification and Distribution**). Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari ko'payish va taqsimlash imkoniyatlariga ham bog'liq. Sun'iy intellekt tizimlari o'zaro ta'sir orqali tizimlarning umumiy samaradorligini oshiradi. Bunda kichik tizimlarning o'zaro hamkorlikda ishlashi butun tizimni kuchaytirishi mumkin. Masalan, bitta sun'iy intellekt tizimi biror vazifani bajarsa, boshqa tizimlar bu vazifani kengaytirishi va yanada samarali natijalarga olib chiqishi mumkin. Katta ma'lumotlarni tahlil qilishda bir nechta sun'iy intellekt tizimlari bir-birini to'ldirishi va ko'p miqdordagi ma'lumotlarni tezda tahlil qilib, yangi va chuqurroq xulosalar chiqarishi mumkin.

3. Moslashuvchanlik va adaptivlik (**Adaptability and Flexibility**). Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari, tizimlarning moslashuvchanligi va adaptivligini ta'minlashga yordam beradi. Tizimlar bir-birining o'zgarishlariga moslashib, o'zaro faoliyatni rivojlantiradi. Bu sun'iy intellekt tizimlarining dinamik muhitlarga moslashish qobiliyatini oshiradi. Sun'iy intellekt tizimlari, masalan, tibbiyotda, yangi

sharoitlarga moslashib, yangi ma'lumotlarga asoslanib o'zlarini avtomatik tarzda yangilaydi. Bu tizimlar yangi tibbiy ma'lumotlar yoki bemorlarning holatini o'rganish orqali takomillashib boradi.

4. Kollaborativ yondoshuv (**Collaborative Approach**). Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari kollaborativ yondoshuvda yaqqol namoyon bo'ladi. Sun'iy intellekt tizimlari birgalikda ishlash uchun dasturlangan, ularning har biri o'zining kuchli tomonlariga ega va bu kuchli tomonlar bir-birini to'ldiradi. Kollaboratsiya natijasida bir tizimning cheklovlari boshqa tizim tomonidan bartaraf etilishi mumkin. Sun'iy intellektga asoslangan ko'plab chat-botlar birgalikda ishlash orqali foydalanuvchiga samarali yordam ko'rsatishi mumkin yoki ko'p agentli tizimlarda agentlar birgalikda ishlash orqali muammolarni hal qila olishidir.

5. Innovatsion integratsiya (**Innovative Integration**) Sun'iy intellektning sinergetik jihatlari innovatsion integratsiyaga ham asoslangan. Sun'iy intellektning turli yondashuvlari va metodologiyalari birlashtirilganda, yangi imkoniyatlar va innovatsiyalar yaratish mumkin. Bu sinergetik integratsiya orqali, ilgari yechilmagan yoki samarali hal qilinmagan muammolarni hal qilishga erishish mumkin. Chuqur o'qitish (deep learning) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) metodlarini integratsiyalash orqali ilg'or til modelini yaratish mumkin. Bu esa avtomatik tarjima, matnni tushunish va boshqa ko'plab sohalarda yangiliklarni keltirib chiqaradi.

6. Sinergiya orqali yangi intellektual tizimlar yaratish (**Creating New Intellectual Systems through Synergy**). Sinergetik yondashuvlar yordamida sun'iy intellekt tizimlari yangi intellektual tizimlarni yaratishga olib kelishi mumkin. Tizimlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir orqali, yangi va samarali qarorlar qabul qilinishi mumkin. Bu yondashuvda tizimlar o'zaro ta'sir orqali yangi bilimlar va qobiliyatlar hosil qiladi, bu esa yangi intellektual tizimlarning yaratilishiga olib keladi. Bir nechta sun'iy intellekt tizimlarining birlashishi orqali, murakkab tizimlarni (masalan, inson-mashina aloqasini) boshqarish yoki tahlil qilishga qodir yangi intellektual tizimlar yaratish mumkin.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, sun'iy intellektning sinergetik jihatlari, tizimlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir va hamkorlikning qanday qilib yangi, samarali natijalarga olib kelishini tushunishga yordam beradi. Birinchidan, sinergetik yondashuvlar sun'iy intellektni yanada kuchaytiradi. Ikkinchidan, murakkab vazifalarni bajarishda innovatsion yechimlar yaratadi. Uchinchidan, esa tizimlar o'rtasidagi samarali hamkorlikni ta'minlash imkoniyatini beradi. To'rtinchidan, bu yondashuvlar sun'iy

intellektni yangi darajaga olib chiqish va uning amaliyotning muvaffaqiyatli chiqishini ta'minlaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni (2020-yil 5-oktabr). «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash to'g'risida».
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori (2021-yil 17-fevral). «Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida».
3. «Axborotlashgan jamiyat: muammo va yechimlar.» Ilmiy maqolalar to'plami. –Toshkent: Fan, 2019.
4. Bekmuratov Q.A. Sun'iy intellekt. Oliy ta'lim muassasasi talabalari uchun o'quv qo'llanma. – T.: Aloqachi, 2019. – 312 bet
5. Karimov I.M., Turgunov N.A. Axborot xavfsizligi asoslari. – T.: O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi nashriyoti, 2016 yil, 98 b.
6. Kubayeva Sh. Intellectual Games: Stimulating the Development of The Human Mind //International Journal of Scientific Trends. – 2023. – T. 2. – №. 12. – C. 74-78.
7. Mustafayev J.Sh. Progressive-ontogenetic properties of artificial and natural intelligence// Sciental Journal of Education Humanities and Social Sciences, Vol. 3. 10, (2025), ISSN Online: 2961-0389, Website: <https://www.scientaljournals.com/index.php/SJEHSS/index>, Submitted: August 03, 2025/ Accepted October 08, 2025/ Published October 16, 2025. – P.40-46.
8. Mustafayev J.Sh. Tabiiy intellekt va shaxsiyat masalasi: psixofiziologik va sinergetik tahlil//, Tamaddun nuri / The light of civilization. 2025-yil, 10-son (73), Ilmiy, ijtimoiy-falsafiy, madaniy-ma'rifiy, adabiy-badiiy jurnal. ISSN 2181-8258 IF-9.347 DOI 10.69691
9. Tegmark, M. (2017). Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Alfred A. Knopf.

## **JEYN OSTIN ASARLARIDA OILA VA MUHABBAT MUNOSABATLARI**

**Jabborova D., Ismoilova M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Jeyn Ostinning mashhur asari — «Andisha va g'urur» asari tahlilga olinadi. Asarda muallif yashagan tarixiy davr ijtimoiy muammolari bilan asardagi obrazlar, mavzular va g'oyaviy yo'nalishlar o'rtasidagi uyg'unlik ochib beriladi. Ayniqsa, oila institutining jamiyatdagi o'rni, turmush qurish masalasiga sinfiy nuqtai nazardan yondashuv, va sevgi mavzusining ijtimoiy tabaqalanishga qarab aks ettirilishi haqida ma'lumot beriladi. Maqolada Jeyn Ostinning realizmga xos badiiy yondashuvi, uning obrazlar orqali jamiyatdagi muammolarni ochib berish mahorati yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Nikoh, turmush, muhabbat, oila, hissiyot, munosabatlar, jamiyat, chorasizlik, boylik, ishon, tuyg'u.

## СЕМЕЙНЫЕ И ЛЮБОВНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ДЖЕЙН ОСТИН НА ОСНОВЕ РОМАНА «ГОРДОСТЬ И ПРЕДУБЕЖДЕНИЕ»

**Аннотация.** В данной статье рассматривается известное произведение Джейн Остин — «Гордость и предубеждение» с художественной точки зрения. В произведении раскрывается гармония между социальными проблемами исторического периода, в котором жил автор, и образами, темами и идейными направлениями в произведении. Особенно глубоко анализируется роль института семьи в обществе, подход к вопросу о браке с классовой точки зрения и отражение темы любви в зависимости от социальной стратификации. В статье освещается реалистический подход Джейн Остин и ее мастерство в раскрытии социальных проблем через образы.

**Ключевые слова.** Брак, семья, любовь, дом, эмоция, отношения, общество, безысходность, богатство, доверие, чувство.

---

## FAMILY AND LOVE RELATIONSHIPS IN JANE AUSTEN'S WORKS BASED ON «PRIDE AND PREJUDICE»

**Abstract.** This article provides a literary analysis of Jane Austen's famous work - «Pride and prejudice». The harmony between the social problems of the historical period the author lived in and the characters, themes, and conceptual directions in the work is revealed. In particular, the role of the institution of family in society, the approach to marriage from a class perspective, and the reflection of the theme of love according to social stratification are deeply analyzed. The article highlights Jane Austen's realism-oriented approach and her skill in addressing social issues through characters.

**Keywords.** Marriage, lifestyle, love, family, emotions, relationships, society, helplessness, wealth, trust, feeling.

---

Jeyn Osten adabiy dunyosining badiiy markazida oila va mehr-muhabbat mavzusi yetakchilik qiladi. Uning romanlarida asosiy tushunchalar nafaqat hissiy bog'lanish, balki individual tanlovlar va ijtimoiy umidlarni shakllantiradigan muhim ijtimoiy kuchlarda yaqqol namoyon bo'ladi. Ostenning qahramonlari ko'pincha shaxsiy his-tuyg'ular va oilaviy majburiyatlar o'rtasidagi muvozanatni topish uchun kurashadi, bu esa ular qalbidagi mushtarak jihatlarni ba'zan qarama-qarshi aloqalarni ochib beradi. Buni «Andisha va g'urur» asaridagi Bennetlar oilasi misolida ko'rishimiz mumkin. Oiladagi opa-singillar o'rtasidagi munosabatlar: mehr-muhabbat va sadoqat siymosini yuksak darajada tarannum etadi. Ammo oilaning sevgi, nikoh va odob-axloq haqidagi turli fikrlari keskin to'qnashuvni yuzaga keltiradi. Janob Bennet uzoq va kinoyali (kibrli), missis Bennet esa qizlarini faqat badavlat sovchilarga turmushga berishni muntazam o'ylaydi. Bu qarama-qarshi munosabatlar keyinroq ijtimoiy umidlarni aks ettiradi, bunda oilaning obro'si va moliyaviy omon qolishi ko'pincha foydali nikohlarga bog'liqligiga ishora qilinadi. Biroq, Osten oilaviy hayotni ideallashtirmaydi, uning cheklovlari va bosimlari ko'z oldingizda namoyon



bo'ladi. Lidiya Bennet kabi qahramonlar oilada to'g'ri yo'l-yo'riq va yetuklikning yo'qligi sabab salbiy harakatlar va ijtimoiy sharmandalikka olib kelishi mumkinligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, Elizabet Bennet siymosida, ijtimoiy me'yorlarga ko'r-ko'rona bo'ysunmaydigan, obraz sifatida oilada mustaqil, o'ziga ishongan, lekin qalbi nihoyatda pok, samimiyligi ko'zga tashlanadi.

Osten ijodining yana bir muhim jihati - uning nikoh tasviri. Osten haqiqiy mehr, o'zaro hurmat muvaffaqiyatli ittifoqning asosi bo'lishi kerak degan g'oyani ilgari suradi. Elizabet va Darsi o'rtasidagi rivojlanayotgan munosabatlar bu qarashning dalilidir, bunday noto'g'ri talqin esa mag'rurlikdan boshlanadi. Bu asta-sekin o'zaro tan olish va chuqur hissiy rishtalarga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, Ostenning romanlari oilaning ijtimoiy o'ziga xoslik bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi. Oilaviy obro'-e'tibor qahramonlarni hayotdagi imkoniyatlariga ta'sir kuchini o'tkazadi. Ayniqsa, xonim Ketrin de Burning ijtimoiy mavqeining pastligi sababli Elizabetni yoqtirmasligida aniq ko'rinadi. Shunga qaramay, Osten bu qattiq sinf tuzilmalarini tanqid qilib, qahramonlariga shaxsiy o'sish va haqiqiy hissiyotlar orqali ularni yengishga imkon beradi.

«Nikohda baxtli bo'lish tasodif o'yinlariga bog'liq. Ikkala tomon bir-birlari to'g'risida qanchalik ko'p narsa bilishmasin va bir-birlariga qanchalik mos kelishmasin – bu narsa ularning baxtli bo'lishlari uchun omil bo'la olmaydi» [1, 29].

Asardan bildirilgan fikrlar orqali muhabbatqiz qurilgan nikoh kamdan kam hollardagina baxtli davom etishi mumkinligi ta'kidlanadi. Bu muammo nafaqat Jeyn Ostin davridagi muammo, balki bugungi kunda ham o'z kuchini yo'qotmagan muammo sifatida e'tirof etadi. Yozuvchi asari orqali insonda qachonki haqiqiy muhabbat va ishonch bo'lsa, shundagina turmush qurish lozimligi Elizabet obrazi orqali ta'kidlaydi.

Bennet xonim Elizabetni uncha yoqtirmaydi. Shu sabab, u boshqa qizlariga qaraganda kamroq qayg'uradi. Ona doim qizlarini boy odamga turmushga berish orqali moddiy ahvoli yaxshilanishi haqida o'ylaydi. Elizabet onasining fikrlarga qarshi chiqib, opalari va singillarining muhabbatsiz turmush qurishi natijasida baxtsizlik sari yo'l olishi mumkinligi kuzatiladi.

Lekin Bennet xonim ularni e'tibor bermagan holda, qolgan qizlari uchun ham badavlat turmush o'rtoq qidirishda davom etadi.

«Chunki turmushga chiqibgina o'qimishli, lekin kambag'al qiz jamiyatda o'z o'rnini topar, baxtli bo'lmasa ham, chorasizlikdan himoyalangan bo'lardi» [1;135].

Asarda o'qimishli, lekin kambag'al qizning jamiyatdagi ijtimoiy mavqei faqatgina turmush qurish orqali ta'minlanishi mumkinligi ta'kidlanadi. Baxt va shaxsiy istaklar emas, balki chorasizlikdan qutulish, jamiyatda «himoyalangan» maqomga ega bo'lish ehtiyoji ustuvor bo'lib qolgan. Bu holat patriarxal tuzumda ayolning mustaqil shaxs sifatida emas, balki oilaviy maqom orqali baholanishini ko'rsatadi. Aytish mumkinki, bu fikr orqali muallif ayollar tanlovining cheklanganligini, ularning ijtimoiy va iqtisodiy xavfsizligi ko'pincha turmushga chiqish orqali kafolatlanishini tanqidiy nuqtai nazardan yoritgan.

Demak, ayol baxtli bo'lmasa ham, jamiyat nazarida o'ziga «joy topgan» bo'ladi – bu esa ayollarga nisbatan mavjud ijtimoiy qarashlarning achchiq ifodasidir.

Olim Rory Muirning «Love and marriage in the age of Jane Austen» (Jeyn Ostin davrida oila va muhabbat) kitobining «Unhappy marriage» (Бахциз турмуш) bo'limida quyidagi fikrlarni keltirib o'tadi:

«Ba'zida baxциз yakun muqarrar bo'lib ko'ringan bo'lsa-da, katta romantik hayajon va ehtiros bilan boshlangan boshqa nikohlar ham ko'z yoshlar bilan yakun topishi mumkin» (Mening tarjimam) [2, 244].

Ushbu fikrlardan insoniy munosabatlarning, ayniqsa nikohning g'oyat murakkab munosabatlarini chuqur aks ettiradi. Asarning asosiy g'oyasi shuki, boshlanish qanchalik yorqin, ishtiyoqli va ideal bo'lmasin, bu nikohning kelajakdagi baxtli bo'lishini kafolatlamaydi. Romantik hayajon va ehtiros – bu faqat birinchi qadam. Barqaror va baxtli munosabatlar esa doimiy ravishda parvarishlash, o'zaro tushunish, muloqot, kechirimli bo'lish va birgalikdagi sa'y-harakatlarni talab qiladi.

Quyida ikki asosiy turdagi turmushni solishtiruvchi jadval asosida Ostenning «Andisha va g'urur» romanidagi nikoh turlarini ko'rishimiz mumkin:

| Nikoh juftligi     | Asosi                | Xulosa                                    |
|--------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| Elizabet- Darsi    | Hurmat va muhabbat   | Haqiqiy nikoh: hissiyot va aql uyg'unligi |
| Sharlotta- Kollinz | Iqtisodiy xavfsizlik | Muhabbatцiz, lekin jamiyatda barqaror     |
| Jeyn- Bingli       | Halollik va joziba   | Iliq, sodda va ijobiy nikoh               |
| Lidiya-Uikxem      | G'aflat, istak       | Noto'g'ri tanlov, ijtimoiy tanqid ostida  |

Bu jadval Ostin asarida chizilgan turli xil nikoh manzaralarining ramziy timsolidir. Bu nikoh Ostin orzu qilgan ideal baxt timsolidir. Sharlotta va Kollinz esa muhabbatga emas, barqarorlik va ijtimoiy xavfsizlikka yuz tutgan. Bu nikoh, qanchalik sovuq bo'lmasin, ayolning hayotiy zaruratlar oldidagi sabrini, jamiyat

bosimiga taslim bo'lishini ko'rsatadi. Jeyn va Bingli sevgisi esa poklik va samimiyatning jilvasidir – go'yoki ularning munosabati quyosh nuri ostida ochilgan pushti gullarga o'xshaydi. Ammo Lidiya va Uikxem o'rtasidagi munosabat g'aflat va mayl ichida qurilgan xomxayoldir – bu nikoh Ostin tomonidan ijtimoiy mas'uliyatdan yiroqlik, yoshlarning beparvoligi va jamiyatdagi yuzaki qadriyatlar tanqidiga aylantirilgan.

Shunday qilib, har bir juftlik orqali muallif bizni jamiyatning turli ranglariga, sevgi va majburiyat o'rtasidagi murakkab yo'llarga chorlaydi.

«We are a true marriage of hearts and minds» [5, 236] ya'ni (Biz yurak va aql tanlovidagi haqiqiy nikohdamiz) iborasi Jeyn Ostin asaridagi haqiqiy nikoh tamoyilini obrazli tarzda ifodalaydi. Bu jumlada ikki inson o'rtasidagi munosabat nafaqat hissiy – qalblarning yaqinligi, balki intellektual – tafakkur va qadriyatlarning uyg'unligi orqali shakllanganini ko'ramiz. Ayniqsa, «Andisha va g'urur» asarida Elizabet Bennet va Darsi o'rtasidagi munosabat shu mezon asosida quriladi. Ularning dastlabki kelishmovchiliklari, ijtimoiy tabaqalar o'rtasidagi tafovut va shaxsiy g'ururlariga qaramay, har ikkisi o'zaro chuqur tushunish, o'zgarish va ichki o'sish orqali bir-birini anglay boshlaydi.

Elizabetning mustaqil tafakkuri va axloqiy qat'iyati Darsining g'ururi va sirtqi sovuqligini sinovdan o'tkazadi. Darsi esa Elizabetning ijtimoiy me'yordan yuqoridagi yondashuvi va halolligiga mahliyo bo'ladi. Ularning ittifoqi shunchaki ehtiros yoki ijtimoiy manfaatga emas, balki o'zaro hurmat va tafakkur uyg'unligiga asoslanadi. Shu jihatdan bu ibora Ostenning o'z davriga xos patriarxal nikoh tushunchasidan yuqoriroq, chin insoniy va zamonaviy nikoh idealini ilgari surayotganini anglatadi.

Jeyn Ostinning asarlarida muhabbat va nikoh nafaqat shaxsiy his-tuyg'ular asosida, balki ijtimoiy guruhlar, axloqiy qadriyatlar va oila an'analari bilan chambarchas bog'langan. Pei, Fu va Huang (2014) ta'kidlaganidek, Osten xarakterlari o'z tanlovlarini qilayotganda jamiyat tomonidan belgilangan andishalarga to'qnash keladilar. Ayniqsa, Elizabet va Darsi o'rtasidagi munosabatlar chuqur axloqiy uyg'unlik, o'zaro hurmat va ijtimoiy ongning yuksak namunasi sifatida tasvirlanadi [5].

Bundan tashqari, Osten nikoh masalasini shunchaki shaxsiy istak emas, balki ijtimoiy mas'uliyat sifatida talqin qiladi. Muallif qahramonlarning oilaviy muhitda shakllangan qadriyatlarini ularning turmush tanlovlari bilan chambarchas bog'laydi.

«Otalar obrazining bir vaqtning o'zida foydali hamda zararli bo'lishi go'yoki paradoksga o'xshasa-da, ularning xatti-harakatlari ta'sir kuchini susaytirmaydi, balki uni yanada murakkablashtiradi». (Mening tarjimam) [4, 2] .

Bu fikr Elizabet Bennet va uning otasi o'rtasidagi murakkab munosabatlarda o'zining yaqqol ifodasini topadi. Janob Bennet donishmand va nozik hazil tuyg'usiga ega bo'lgan ota sifatida tasvirlansa-da, u qizi Elizabetning tarbiyasida faol rol o'ynamaydi. U ko'pincha oilaviy masalalardan chetda turadi, ayniqsa, ayollarning hayoti va ularning ijtimoiy kelajagi kabi muhim masalalarda befarqlik qiladi. Shunga qaramay, aynan uning mustaqil fikrlashi, oqilona kuzatuvchanligi va jamiyatdagi sun'iy me'yorlarga kinoya bilan qarashi Elizabet xarakterida ham aks etgan. Elizabet otasining tanqidiy dunyoqarashini o'zlashtirgan, biroq u otasidan farqli o'laroq, bu xususiyatni hayotiy faoliyatga va hissiy tanlovlarga tadbiiq etadi.

Janob Bennetning bir qarashda zararli bo'lib tuyuladigan oiladagi kam ishtiroki aslida Elizabetning mustaqillik va axloqiy qarorlar qabul qilishdagi kuchli pozitsiyasini shakllantirishda bilvosita foydali rol o'ynaydi. Bu murakkablik Osten yaratgan otalik obrazining chinakam kuchini ko'rsatadi: u nafaqat mavjudligi, balki sustligi orqali ham farzandga ta'sir o'tkazadi.

«Jeyn Ostinning otasi qishloq ruhoniysi bo'lganligi uchun, Jeyn — inson halol, fidoyi, manfaatli va jonsamar bo'lishi, hamda axloq badiiy jihatdan emas, balki sog'lom aql va did asosida baholanishi kerakligini tabiiy deb qabul qilgan. Ushbu e'tiqodlar uning asarlarining asosi hisoblanadi». (Mening tarjimam) [5; 149]

Bu iqtibos Elizabet Bennet xarakteridagi otalar orqali shakllangan axloqiy paradigmalarni yoritadi. Janob Bennet chuqur hazil bilan tavsiflanadi, ammo uning ichki dunyosidagi ahloqiy ustuvorliklar aynan Elizabetda yorqin ko'rinadi. Bu, o'z navbatida, Ostenning haqiqiy hayotidagi otasi tasviri hamda U orqali tashkil topgan maqbullik tushunchalarining badiiy tahlilini aniqlashga xizmat qiladi.

Xulosa qiladigan bo'lsak, Jeyn Ostin ijodi o'z davrining ijtimoiy hayoti, urf-odatlar va ayolning jamiyatdagi o'rni bilan bog'liq muhim masalalarni teran ifoda etadi. Nikoh esa Ostin tafakkurida faqat ijtimoiy majburiyat emas, balki yurak va tafakkur uyg'unligiga asoslangan muqaddas bir ittifoqdir. Ayniqsa, «Andisha va g'urur» romanidagi Elizabet Bennet va Darsi o'rtasidagi munosabat bu g'oyaning yorqin ifodasidir. Ular o'zlarining ichki o'sishi, xatolarni anglash va o'z ustida ishlash orqali bir-birlariga munosib juft bo'lib yetishadilar.

Shunday qilib, Jane Ostinning asarlari bizga shuni ko'rsatadiki, chinakam baxtli hayot, baxtli oila – bu yurak va aql birligiga, hurmat va mas'uliyat uyg'unligiga

qurilgan munosabatlardir. Bu g'oya zamonaviy o'quvchi uchun ham dolzarb bo'lib qolmoqda, chunki bugungi kunda ham muhabbat, oila va insoniy qadriyatlar asosidagi muvozanat hayotning eng muhim tayanchidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Jeyn Ostin. Andisha va g'urur. – Toshkent, 2016.
2. Rory Muir. Love and marriage in the age of Jane Austen. New Haven, 2024.
3. Jane Austen. Pride and prejudice/adapted by Fern Siegel; illustrated by Joseph Miralles. New York.
4. Najean Lee. The Participation of Fathers in Jane Austen's Novels. -University of Michigan, 2000.
5. Feifei Pei, Changle Fu, Xiaolin Huang. Jane Austen's Views on Marriage in Pride and Prejudice. Advances in Literary Study, 2014, 2, 147-150.

## **ABDULLA ORIPOV SHE'RIYATIDA AYOL VA SADOQAT FALSAFASI**

**Kiryigitova N.Z.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Dunyo adabiyotining barcha davrlarida «Ayol» obrazi ijodkorlar uchun ilhom manbayi va ma'naviy mezon bo'lib kelgan. Ushbu maqolada O'zbekiston Qahramoni Abdulla Oripovning «Ayol» she'ri misolida ayol siymosining sadoqat, matonat va milliy qadriyatlar bilan bog'liq badiiy talqini tadqiq etiladi.

**Kalit so'zlar.** Ayol siymosi, sadoqat, falsafa, ona timsoli, lirik qahramon.

---

## **ФИЛОСОФИЯ ЖЕНЩИНЫ И ВЕРНОСТИ В ПОЭЗИИ АБДУЛЛЫ ОРИПОВА**

**Аннотация.** Во все эпохи мировой литературы образ «Женщины» служил источником вдохновения и духовным критерием для творцов. В данной статье на примере стихотворения Героя Узбекистана Абдуллы Орипова «Женщина» («Ayol») исследуется художественная интерпретация женского образа в контексте верности, стойкости и национальных ценностей.

**Ключевые слова.** Образ женщины, верность, философия, образ матери, лирический герой

---

## **THE PHILOSOPHY OF WOMANHOOD AND LOYALTY IN ABDULLA ORIPOV'S POETRY**

**Abstract.** In all eras of world literature, the image of «Woman» has served as a source of inspiration and a spiritual touchstone for creators. This article explores the artistic interpretation of the female figure in relation to loyalty, resilience, and national values, using the poem «Woman» («Ayol») by the Hero of Uzbekistan, Abdulla Oripov, as a primary case study.

**Keywords.** Image of woman, loyalty, philosophy, archetype of mother, lyrical hero

---

Dunyo adabiyotida «Ayol» obrazi yuzasidan juda ko'p sara asarlar yaratilgan bo'lib, ularda ayolga xos bo'lgan sifatlarning turli qirralari yoritilgan. O'zbek adabiyoti nasrida ham, nazmida ham ayol timsoli millat ruhiyati va ilohiy go'zallik timsoli sifatida madh etib kelinadi. Xususan, O'zbekiston Qahramoni Abdulla Oripov she'riyatida ayol obrazi shunchaki lirik qahramon emas, aksincha **millat ruhiyati, sadoqat va ilohiy go'zallikning timsoli** sifatida namoyon bo'ladi.

Shoir qalamiga mansub «Ayol» she'rida haqiqiy sadoqat timsoliga aylangan ayol taqdiri tasvirlanadi. She'r shunchaki ayriliq haqidagi nolima bo'libgina qolmay, balki **urushning shafqatsizligiga qarshi qo'yilgan ayol sadoqatining ulug'vor monumentidir.**

*Yigitlar maktubin bitganda qondan,  
Kelinlar firoqdan chekkanda yohu,  
Uning ham panohi qaytmadi jangdan,  
O'n to'qqiz yoshida beva qoldi u [ Oripov, 2006; 28] .*

Ushbu satrlarda urush motivining insoniy fojia darajasida yoritilishini ko'rishimiz mumkin. She'rda urushning vahimasi bevosita jang maydonlaridagi sahnalar orqali emas, balki uning **uy ichidagi aks-sadolari** orqali ko'rsatiladi. Shoir urushning bor dahshatini birgina personaj — **19 yoshli beva** qismatiga jamlaydi. Yuqoridagi misralardagi **qon va qog'oz tasviridagi:** «Yigitlar maktubin bitganda qondan» satri urushning jismoniy daxshatini anglatrsa, «Kelinlar firoqdan chekkanda yohu» satri ma'naviy azobni ifodalaydi.

Yoki:  
*Sevgidan yetim-u umrdan yarim,  
Qurigan ko'ksida yolg'iz belanchak.  
Abadiy firoqni, hayhot, do'stlarim,  
Abadiy visol deb bildi kelinchak [ Oripov, 2006; 28]*

misralarida she'rning ruhiy foni sifatida **firoq, yolg'izlik va fojia xotirjamlik** turadi. Bu baland ohangdagi faryod emas, balki ichga yutilgan, sukunatga aylangan dard. Aynan shu sokinlik o'quvchini larzaga keltiradi. «Yetim» atamasi odatda ota-onasiz qolgan insonlarga nisbatan qo'llansa, shoir satrlarida inson yorisiz ham yetim bo'lishi tasvirlanadi va ushbu misradagi sevgida yetimlik **muhabbatsiz qolgan qalb** timsoli sifatida gavdalanadi.

Oripov talqinida sadoqat shunchaki odat emas, balki ayolning butun borlig'ini qamrab olgan **falsafiy tanlovdir.** Ayol o'z yorini «abadiy firoq»da (ayriliqda) ham



sog'inib yashaydi. Uning uchun yori jismonan yo'q bo'lsa-da, ruhan hamisha mavjud. Shoir bu holatni «*Abadiy firoqni abadiy visol deb bildi*» - deya ta'riflaydi. «*Muzdayin bolish*» obrazi ayolning jismoniy hayoti tugaganini, u faqat xotiralar va sadoqat hissi bilan nafas olayotganini bildiradi. Bu – sadoqatning eng yuksak, qahramonlik darajasidagi ko'rinishidir.

Oripov she'rda antiteza usulidan foydalanib, sodiq beva obrazini zamonaviy, sadoqat qadrini bilmaydigan toifalar bilan qarama-qarshi qo'yadi. Shoir ayollarni «tirnoq bezagi» (tashqi husn) uchun soatlab toqat qilishlari-yu, ammo ma'naviy yuk – sabr-u qanoatga kelganda «tirnoqcha» bardoshlari yo'qligini achchiq kinoya qiladi. Bu orqali ayol kishining haqiqiy qiymati uning tashqi ko'rinishida emas, balki ichki sadoqatida ekanligini isbotlaydi:

|                                                |                                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Sodiq beva (Ideal obraz)                       | Nafs bandalari (Tanqidiy obraz)                     |
| Bir umr bitta yorning sadoqati bilan yashaydi. | O'zini «ming bitta bozorga» solib, qadrini to'kadi. |
| Sabr-u qanoati tog'dek mustahkam.              | Tirnoq bo'yashcha sabrga ega emas.                  |
| Ma'naviy go'zallik va vafo timsoli.            | Tashqi zeb-ziynat va soxtalik asirasi.              |

*Hatto zeb-ziynatni yulqib ziyoda,  
Haykal ham qo'yingiz bamisli xayol.  
Shundaylar bo'lmasa agar dunyoda,  
Bu qadar muhtaram bo'lmasdi ayol [ Oripov, 2006; 28].*

Shoir asar so'ngida ayol kishiga qo'yiladigan eng ulug' haykal – bu uning **oltin taqinchoqlari emas, balki vafosi** ekanligini ta'kidlaydi. Agar mana shunday pokiza, bir umr kutishni biladigan «Sodiq beva»lar bo'lmaganida, «Ayol» degan nomning muqaddasligi va hurmati qolmas edi.

«**Ayol**» she'ri orqali Abdulla Oripov o'zbek ayolining **Irodasi, Iffati va Sadoqati** oldida tiz cho'kadi. Abdulla Oripov she'riyatidagi ayol obrazi o'zbek ayolining o'ziga xos «Ma'naviy pasporti»dir. Shoir ta'kidlaganidek, dunyoda ayol zoti shunchalik muhtaram bo'lishiga sabab – aynan mana shunday metin irodali, sodiq va fidoiy ayollarning borligidir. Uning asarlari kitobxonni ayol qalbini e'zozlashga, sadoqatni eng oliy qadriyat deb bilishga o'rgatadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Abdulla Oripov «Men nechun sevaman O'zbekistonni». – T.: G'. G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2016. – B. 303.

2. Kiryigitova Nigora Zubaydulla qizi Jizzax davlat pedagogika universiteti I bosqich tayanch doktoranti. [qiryigitovanigora@gmail.com](mailto:qiryigitovanigora@gmail.com), +99893-303-58-18

## **O'QUVCHILARDA PEDAGOGIK VA PSIXOLOGIK KO'NIKMALARNI RIVOJLANTIRISHDA MA'NAVY-MA'RIFIY TADBIRLARNING PEDAGOGIK AHAMIYATI**

**Nomanova M.A., Davlatova R.O.**

University of Business and Science, Tashkent, Uzbekistan

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar orqali o'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni shakllantirishning ahamiyati va usullari tahlil qilinadi. O'quvchilarda ma'naviy qadriyatlar, shaxsiy rivojlanish va psixologik barqarorlikni ta'minlash uchun turli xil ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, masalan, seminarlar, treninglar, targ'ibot kampaniyalari va interaktiv faoliyatlar o'tkazish muhim rol o'ynaydi. Tadbirlarning samaradorligini oshirish uchun pedagogik va psixologik yondashuvlar qo'llaniladi.

**Kalit so'zlar.** Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, pedagogik ko'nikmalar, psixologik ko'nikmalar, o'quvchilar, shaxsiy rivojlanish, psixologik barqarorlik, o'qituvchi, o'z-o'zini anglash, ijtimoiy ko'nikmalar, interaktiv faoliyat.

---

## **ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДУХОВНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЗВИТИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ**

**Аннотация:** В данной статье анализируется значимость и методы формирования педагогических и психологических навыков у учащихся через духовно-просветительские мероприятия. Для обеспечения духовных ценностей, личностного роста и психологической устойчивости учащихся важную роль играют различные духовно-просветительские мероприятия, такие как семинары, тренинги, агитационные кампании и интерактивные активности. Для повышения эффективности мероприятий применяются педагогические и психологические подходы.

**Ключевые слова.** Духовно-просветительские мероприятия, педагогические навыки, психологические навыки, учащиеся, личностное развитие, психологическая устойчивость, учитель, самопознание, социальные навыки, интерактивные активности.

---

## **THE PEDAGOGICAL SIGNIFICANCE OF SPIRITUAL AND EDUCATIONAL ACTIVITIES IN DEVELOPING STUDENTS' PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL SKILLS**

**Annotation:** This article analyzes the importance and methods of developing pedagogical and psychological skills in students through spiritual and educational activities. Various spiritual and educational activities such as seminars, training sessions, promotional campaigns, and interactive activities play a crucial role in ensuring spiritual values, personal growth, and psychological stability in students. Pedagogical and psychological approaches are applied to enhance the effectiveness of these activities.

**Keywords.** Spiritual and educational activities, pedagogical skills, psychological skills, students, personal development, psychological stability, teacher, self-awareness, social skills, interactive activities.

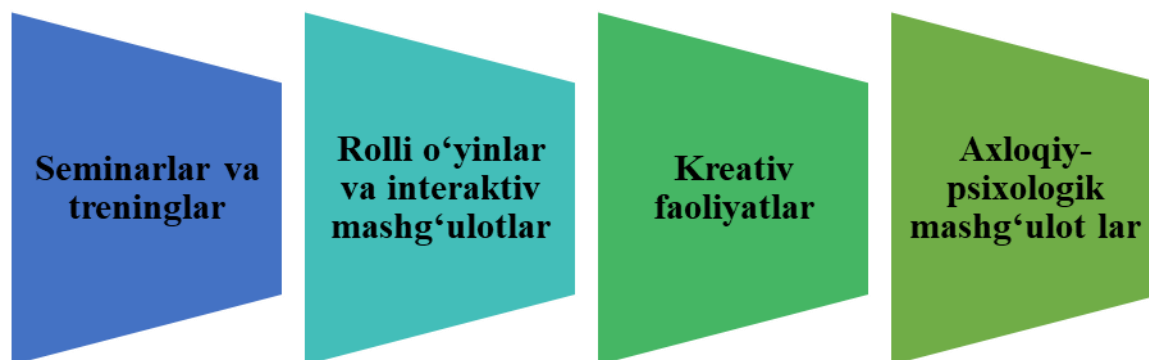
---

**Kirish:** Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar o'quvchilarning shaxsiy va ijtimoiy rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ular o'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni shakllantirish uchun samarali vosita bo'lib, ta'lim jarayonida ma'naviyat, axloqiy qadriyatlar, ijtimoiy mas'uliyat va psixologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. Ushbu maqolada ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarning o'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni shakllantirishdagi o'rnini, mazmuni va amaliy usullari keng yoritiladi. Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar o'quvchilarni ijtimoiy faollikka, axloqiy qadriyatlarni hurmat qilishga, o'ziga va boshqalarga nisbatan javobgarlikni sezishga, va ijtimoiy muhitga moslashishga o'rgatadi. Bunday tadbirlar o'quvchilarga o'zlarining shaxsiy va jamoaviy mas'uliyatlarini anglashda yordam beradi va ularda o'z-o'zini boshqarish va o'zini anglash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

**Pedagogik ko'nikmalar** – bu o'qituvchining ta'lim jarayonida o'quvchilarga ta'lim berishda ishlatadigan usullari, metodlari va yondashuvlaridir. Bunday ko'nikmalarni shakllantirishda o'quvchilarning mustaqil fikrlash, muammolarni hal qilish, samarali muloqot va boshqalarga ta'sir o'tkazish qobiliyatlarini rivojlantirish muhimdir.

**Psixologik ko'nikmalar** esa o'quvchilarning o'zini tahlil qilish, stressni boshqarish, emotional barqarorlikni ta'minlash va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirish bilan bog'liqdir. Bunday ko'nikmalar o'quvchilarni muammolarni konstruktiv tarzda hal qilishga, o'z-o'zini anglashga, o'z hissiyotlarini boshqarishga o'rgatadi.

Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar o'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni shakllantirishda quyidagi usullardan foydalanishni talab qiladi:



O'quvchilarga ijtimoiy va psixologik ko'nikmalarni o'rgatish uchun seminarlar, treninglar o'tkazish samarali. Bu tadbirlar o'quvchilarning ma'naviy qadriyatlarini rivojlantirishga, hissiy intellektlarini oshirishga yordam beradi.

O'quvchilarda ijtimoiy ko'nikmalarni shakllantirishda rolli o'yinlar, guruh ishlarini tashkil etish, fikr almashish jarayonlari muvaffaqiyatli ishlaydi. Bu metodlar o'quvchilarning empatiya, muloqot va jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

O'quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish uchun tanlovlar, rassomlik, adabiyot yozish va boshqa kreativ tadbirlar o'tkazilishi mumkin. Bu metodlar o'quvchilarda o'zini anglash va o'zining ichki potensialini namoyon qilishga imkon yaratadi.

O'quvchilarga ma'naviy qadriyatlarni o'rgatishda axloqiy-psixologik mashg'ulotlar, hissiy intellektni rivojlantirishga qaratilgan treninglar, o'z-o'zini anglashga yo'naltirilgan faoliyatlar muhim o'rin tutadi.

Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarning samarali o'tishini ta'minlashda o'qituvchining o'ri beqiyosdir. O'qituvchi o'zining pedagogik mahorati bilan o'quvchilarga ta'lim berishdan tashqari, ular bilan psixologik jihatdan ham ishlashi kerak. O'quvchilarning hissiy holatini tushunish, ularni motivatsiya qilish, ijtimoiy va psixologik ko'nikmalarni rivojlantirishda pedagogning yordami zarur. Psixolog o'quvchilarga psixologik qo'llab-quvvatlash, stressni boshqarish, o'z hissiyotlarini tushunish va ijtimoiy masalalarda yondashuvni taklif qilish orqali yordam beradi. Bunda o'quvchilarning ruhiy holatini yaxshilash va o'z-o'zini anglashda ko'nikmalarni rivojlantirishga katta e'tibor qaratiladi. Misol sifatida, o'quvchilarda ijtimoiy va psixologik ko'nikmalarni rivojlantirish maqsadida, maktabda psixologik mashg'ulotlar, axloqiy seminarlar va rolli o'yinlar tashkil etilishi mumkin. Masalan, «O'z hissiyotlaringni anglash» nomli treningda o'quvchilar o'zlarining hissiy holatlarini tahlil qilib, stressni boshqarish metodlari bilan tanishadilar. Bunday tadbirlar o'quvchilarda o'z-o'zini anglash va psixologik barqarorlikni shakllantiradi.

**Xulosa.** Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar o'quvchilarda pedagogik va psixologik ko'nikmalarni shakllantirishning muhim vositasi hisoblanadi. Bunday tadbirlar o'quvchilarda axloqiy qadriyatlarni shakllantirish, ijtimoiy mas'uliyatni oshirish va psixologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. Tadbirlarni samarali tashkil etish uchun o'qituvchi va psixologlarning hamkorligi, kreativ va interaktiv metodlarning qo'llanilishi zarur.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Xolmatova, M. (2017). Ta'limda ijtimoiy va psixologik ko'nikmalarni rivojlantirish. –Toshkent: O'zbekiston universiteti nashriyoti.
2. Ismoilov, S. (2018). Pedagogik va psixologik metodlar. – Toshkent: Fan va texnologiya.
3. Turobova, M. (2020). Ma'naviyat va ta'lim. – Toshkent: Ma'naviyat.
4. Buxoro, M. (2019). «O'quvchilarda ma'naviy-axloqiy ko'nikmalarni shakllantirish». –Tashkent: Ta'lim nashriyoti.

5. Murodov, A., & Qosimova, Z. (2021). «Pedagogik psixologiya: Ta'limda psixologik yondashuvlar». –Tashkent: O'qituvchi.
6. Xodjaeva, S. (2016). «Ma'naviyat va yoshlar tarbiyasi». –Samarkand: SamDU nashriyoti.
7. O'ralov, F. (2020). «Ta'limda innovatsion metodlar va pedagogik psixologiya». –Toshkent: Xalq ta'limi nashriyoti.
8. Nomanova Ma'rifat (2024). Ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar orqali o'quvchilarda vatanparvarlik tuyg'ularini rivojlantirishning nazariy asoslari. Nukus Branch Physical Education and Sports (4). 146-148. <https://www.researchgate.net/publication/384455691>
9. G.O.Bekberdiyeva (2025). Pedagogik faoliyatni amalga oshirish uchun o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi. Ta'lim va taraqqiyot. 537-543. <https://journal.namspi.uz/file/2025032008133703.pdf>
10. Nishonova, Munira Yakubjonovna qizi. «Boshlang'ich sinflarda darsdan tashqari mashg'ulotlarda «keys» texnologiyasi asosida ta'lim samaradorligiga erishish.» *Journal of new century innovations* 1, no. 1 (2022): 239–42. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6397105>
11. Nishonova Munira Yakubjonovna, Development of Socio-Legal Competence in Future Education Teachers, Procedia of Philosophical and Pedagogical Sciences: Vol. 2 No. 10 (2023): Procedia of Philosophical and Pedagogical Sciences
12. Odilboyevich, J. X. (2025). Ta'lim tizmda imkoniyati cheklangan bollalarni o'qitishda inklyuziv ta'limning o'rni va ahamiyatining pedagogik va psixologik jixatlari. *Research Focus*, 4(Special Issue 2). –B. 132-140
13. Odilboyevich, J. X. (2026). Shaxsga motivatsion yondashuvning psixologik jixatlari (o'smirlik yosh davri misolida). *Лучшие интеллектуальные исследования*, 61(1), 29-35.
14. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna (2025). Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy muhitga moslashtirishning ilmiy va pedagogik ta'moillari. «top izlanuvchi -2025» ilmiy va ijodiy ishlar tanlovi. 270-273. <https://phoenixpublication.net/index.php/TANQ/article/view/2664/2253>
15. Nomanova Ma'rifat Abdillajonovna. The Importance of Educating Youth in the Spirit of Patriotism. (2024). *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education* (2993-2769), 2(3), 387-389. <https://www.grnjournal.us/index.php/STEM/article/view/3752>

## **NIKOTINAMID, TIOKARBAMID VA ATSETAMID LIGANDLARINING NI(II) IONI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARNING SINTEZI VA XOSSALARI**

**Hasanov Sh.B., Abdullayeva Z.Sh., Kurbanova R.S.**

Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xorazm, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ikki valentli nikel (Ni(II)) ionlari bilan tuli amidlar asosida kompleks birikmalarning sintezi, ularning tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari o'rganildi. Dastlabki ligand sifatida m-gidroksibenzoy kislota ishlatilgan. Sintez usullarini olib borishda adabiyotlar tahlili qilingan. Kompleks birikma sintezi suvli eritmada amalga oshirilgan. Olingan natijalar asosida Ligandlar va kompleks birikmaning natijalari taqqoslanib tahlil qilindi va amidlar ligand sifatida nikel ionlari bilan koordinatsiyalanuvchi komponent ekanligi ko'rsatildi.

**Kalit so'zlar.** Ni(II) sulfat, m-gidroksibenzoy kislota, nikotinamid, tiokarbamid va atsetamid, sintez, kompleks tuzilishi.

---

## **СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ NI(II) С ЛИГАНДАМИ НИКОТИНАМИДА, ТИОКАРБАМИДА И АЦЕТАМИДА**

**Аннотация.** В данной статье изучены синтез комплексных соединений на основе амидов с ионами двухвалентного никеля (Ni(II)), их структура, физико-химические свойства. В качестве первоначального лиганда использована m-гидроксibenзойная кислота. При проведении методов синтеза был проведен анализ литературы. Синтез комплексного соединения осуществлен в водном растворе. На основе полученных результатов проведено сравнительное исследование результатов лиганда и комплексного соединения, показано, что амиды являются координирующей составляющей с ионами никеля как лиганды.

**Ключевые слова.** Сульфат никеля (II), m-гидроксibenзойная кислота, никотинамид, тиокарбамид и ацетамид, синтез, структура комплекса.

---

## **SYNTHESIS AND PROPERTIES OF COMPLEX COMPOUNDS OF NI(II) ION WITH NICOTINAMIDE, THIOCARBAMIDE, AND ACETAMIDE LIGANDS**

**Abstract.** In this article, the synthesis of complex compounds based on bivalent nickel (Ni(II)) ions with thioamides, their structure, and physicochemical properties were studied. m-Hydroxybenzoic acid was used as the initial ligand. A literature review was conducted while developing the synthesis methods. The synthesis of the complex compound was carried out in an aqueous solution. Based on the obtained results, the results of the ligands and the complex compound were compared and analyzed, showing that thioamides act as ligands coordinated with nickel ions.

**Key words:** Ni(II) sulfate, m-hydroxybenzoic acid, nicotinamide, thiourea and acetamide, synthesis, complex structure.

---

**Kirish.** Meta-gidroksibenzoy kislota (m-gidroksibenzoy kislota) fenolik tuzilma va karboksil guruhiga ega bo'lgan biologik faol moddalardan biridir. U tibbiyotda asosan antibakterial, zamburug'larga qarshi va antioksidant xususiyatlari tufayli qo'llaniladi [1]. Meta-gidroksibenzoy kislota ning fenolik tuzilmasi reaktiv

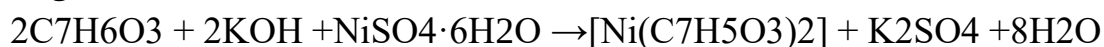


kislorod turlarini neytrallashga yordam beradi, bu esa uni hujayra oksidativ stressiga qarshi himoya vositasi sifatida muhim ro'l o'ynaydi. Shu bilan birga, uning hosilalari dori vositalari sintezida oraliq birikmalar sifatida keng qo'llaniladi. Masalan, u ba'zi antiseptik va konservant sifatida ishlatiladigan parabenlar (metilparaben, propilparaben) ishlab chiqarishda asosiy komponent hisoblanadi [2-3]. Nikel (II) ionlari ( $\text{Ni}^{2+}$ ) va ularning tuzlari metall koordinatsion kimyo sohasida katta e'tibor qozongan. So'nggi o'n yilliklarda Ni(II) tuzlarining komplekslari sintezi, ularning struktura va fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borildi. Ni(II) tuzlari (masalan,  $\text{NiCl}_2$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NiSO}_4$ ) turli ligandlar bilan birikib, mononuklear va polinuklear komplekslar hosil qiladi. Ushbu komplekslar koordinatsion geometriya (oktaedrik, kvadrat-planar, tetraedrik), ligand turi va reaktiv sharoitlarga bog'liq holda turlicha xususiyat ko'rsatadi [4]. Ni(II) komplekslari biologik faoliyat, kataliz va materialshunoslikda keng qo'llaniladi. Xususan, Ndonor ligandlar (pyrazolyl, piridin, nikotinamid) bilan hosil bo'lgan Ni(II) komplekslari katalitik reaksiyalar, C–C bog'lanish jarayonlari va fotokimyoviy tizimlarda samarali ishlaydi [5]. Shu bilan birga, thiosemicarbazone, Schiff baza va dithiocarbazate ligandlari bilan hosil bo'lgan Ni(II) komplekslari biologik faol, antimikrob va DNK bilan o'zaro ta'sir ko'rsatadi [6-7]. Shuningdek, aralash ligand tizimlarida (masalan, nikotinamid + karboksilat yoki fenalenil asosli tridentat ligandlar) Ni(II) markazining elektron va geometrik xususiyatlari nazariy va eksperimental jihatdan o'rganilgan. Bu komplekslar elektroximik, katalitik va terapevtik faoliyatda istiqbolli ekanligi tasdiqlangan [8]. O'tgan o'n yillikda amalga oshirilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Ni(II) tuzlarining komplekslari nafaqat fundamental koordinatsion kimyo, balki amaliy sohalarda ham keng qo'llanilishi bilan ahamiyatlidir. Shu sababli, Ni(II) tuzlarining komplekslarini o'rganish va ularning strukturaviy, spektroskopik hamda katalitik xususiyatlarini aniqlash bugungi kunda metall kimyosi sohasida dolzarb masala hisoblanadi. Amidlar – bu kislorod va azot atomlari orqali koordinatsionalanuvchi ligandlar bo'lib, ularning molekulyar tuzilmasi, funksional guruhlari va elektron taqsimoti sababli turli xil metall ionlari bilan barqaror komplekslar hosil qilish xususiyatiga ega. Nikotinamid, tiokarbamid va atsetamid kabi amidlar strukturaviy jihatdan farqlanuvchi, ammo potensial ligand sifatida keng qo'llaniladigan birikmalardir [9]. Ularning har biri nikel ionlari bilan har xil turdagi koordinatsion muhit hosil qilishi mumkin.

**Materiallar va usullar.** Ushbu tadqiqot ishida Ni (II) ioni va amidlar komplekslari bilan qo'shimcha ravishda m-gidroksibenzoy kislotasi ham sintez

qilindi. Bunda barcha tuz va ligandlar sof va toza xolatda ishlatilindi. Kompleks birikmalarni sintez qilish quyidagicha amalga oshirildi:

Nikel (II) m-gidroksibenzoatini (Ni (mgb)) tayyorlash: Dastlab 0,1 gramm m-gidroksobenzoy kislota 50 ml distillangan suvda aralashtirildi va asta-sekin qizdirildi. Kislota to'liq erib bo'lgandan so'ng eritma ustiga 5 ml 0,1 n KOH eritmasi qo'shilib, ishqoriy muhit hosil qilindi. So'ngra 10 ml distillangan suvda 0,8 gramm  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  eritilib, eritmaga qo'shildi. Tayyorlangan eritma 3 ta teng hajmdagi stakanlarga 20 ml solindi.



Ni (mgb) va nikotinamid aralash kompleksini tayyorlash: 1 stakandagi Ni (mgb) eritmasiga 0,24 gramm nikotinamid 5 ml distillangan suvda to'liq eritilib sekinlik bilan qo'shildi. Tajriba davomida eritma to'q-yashil rangga kirganligi kuzatildi, bu esa Ni (II) ionlarining kompleks hosil qilganligidan dalolat beradi. Nikotinamid qo'shilishi bilan eritma yanada barqaror bo'lib qoldi, ya'ni ikkilamchi ligand sifatida u kompleks strukturaning shakllanishida ishtirok etgan. Bu holat aralash ligandli koordinatsion kompleks hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Ni (mgb) va tiokarbamid aralash kompleksini tayyorlash: 0,15 gramm tiokarbamid 5 ml distillangan suvda to'liq eritilib sekinlik bilan 2 stakandagi Ni (mgb) eritmasi ustiga qo'shildi. Tajriba davomida tiokarbamidning qo'shilishi bilan eritma binafsha rangga kirganligi kuzatildi ya'ni ikkilamchi ligand sifatida u kompleks strukturaning shakllanishida ishtirok etdi rang o'zgarishi kuzatildi. Bu holat aralash ligandli koordinatsion kompleks hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Ni (mgb) va atsetamid aralash kompleksini tayyorlash: 0,22 gramm atsetamid 5 ml distillangan suvda to'liq eritilib sekinlik bilan 3 stakandagi Ni (mgb) eritmasi ustiga qo'shildi. qo'shildi. Tajriba davomida eritma och-yashil rangga kirganligi kuzatildi, bu esa Ni (II) ionlarining kompleks hosil qilganligidan dalolat beradi. U kompleks strukturaning shakllanishida ishtirok etgan va aralash ligandli koordinatsion kompleks hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Hosil qilingan komplekslar 10 kun davomida xona haroratida qoldirildi va kristallning o'sishi kuzatildi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalariga ko'ra, amidlar Ni(II) ionlari bilan muvaffaqiyatli kompleks hosil qilishi va bu komplekslar oktaedrik tuzilishga ega ekani aniqlandi. Hosil qilingan komplekslar xona haroratida kuzatildi. Nikotinamid eng kuchli ligand bo'lib, u orqali hosil bo'lgan nikel (II) komplekslarining barqarorligi yuqori, koordinatsion maydoni kuchli, va spektroskopik o'zgarishlari aniqlandi. Tiokarbamid yumshoq ligand bo'lib, nikel (II) bilan yaxshi kompleks hosil qiladi, lekin uning

barqarorligi nikotinamidga nisbatan pastroq. Atsetamid – oddiy ligand bo'lib, u bilan hosil bo'lgan komplekslar zaif barqarorlikka ega, koordinatsiya faqat karbonil guruhi orqali amalga oshgan. Olingan birikmalar keyingi tahlil natijalari uchun tayyorlandi. Amid ligandlarining koordinatsiya darajasi va spektral xossalari ularning turiga bog'liq bo'lib, bu turli sohalarda ularni qo'llash imkonini beradi. Bu kabi komplekslar kelajakda katalizatorlar, biologik faol moddalar yoki materialshunoslikda qo'llanilishi mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Karakaya, S., & El, S.N. (2018). Phenolic Acid Derivatives Used in Food and Medicine: A Review. *Trends in Food Science & Technology*, 85, 64–72. DOI: 10.1016/j.tifs.2018.02.001
2. Salgado, H.R.N., et al. (2020). Hydroxybenzoic acids as potential antimicrobial and anti-inflammatory agents: Mechanisms and applications. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 72(6), 773–790. DOI: 10.1111/jphp.13215
3. Beppu, M., et al. (2019). Drug delivery using phenolic acid-based polymeric carriers. *Biomaterials Science*, 7(9), 3697–3705. DOI: 10.1039/C9BM00540D
4. Migwi, F.K., Nyamato, G.S., Ojwach, S.O., & Darkwa, J. (2025). A review of the recent coordination chemistry and catalytic applications of pyrazole and pyrazolyl transition metal complexes. *Coordination Chemistry Reviews*, 450, 214–256. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010854525009439>
5. Nikovskii, I.A., Safiullina, E.S., & Nelyubina, Y.V. (2025). Synthesis of Nickel(II) Complexes with 2,6DichlorophenylSubstituted Pyridylpyrazole. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 51(5), 95–103. <https://link.springer.com/article/10.1134/S1070328424601511>
6. Pessoa, G.S., et al. (2020). Dithiocarbazate ligand-based Ni(II) complexes: synthesis and biological activity. *Molecules*, 25(16), 3516. <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/16/3516>
7. Osman, U.M., et al. (2020). Thiosemicarbazide ligand complexes of Ni(II): XRD and spectroscopic studies. *Journal of Molecular Structure*, 1215, 128–135. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002228602031317X>
8. Chem. Lett. (2023). Cationic nickel(II) complexes bearing a phenalenylbased tridentate ligand. *Chemistry Letters*, 52(7), 1458–1465. <https://academic.oup.com/chemlett/article/doi/10.1093/chemle/upae251/7934133>
9. Kadirov M.K. Amid asosidagi koordinatsiya komplekslar kimyosi. — Toshkent, 2017.

## INTELLEKTUAL AVLODNI SHAKLLANTIRISHDA ONA TILINING O'RNI VA NUTQ MADANIYATI MASALALARI

**Sattorova U.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada intellektual avlodni shakllantirishda ona tilining o'рни va nutq madaniyatining ahamiyati yoritilgan. Yoshlar nutqidagi zamonaviy tendensiyalar, yot so'zlar muammosi hamda til sofliğini saqlash masalalari tahlil qilinib, ona tilini rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar.** Ona tili, intellektual avlod, nutq madaniyati, yoshlar nutqi, til sofliği, globallashuv

---

## РОЛЬ РОДНОГО ЯЗЫКА И ПРОБЛЕМЫ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОКОЛЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассматривается роль родного языка и культуры речи в формировании интеллектуального поколения. Анализируются современные речевые тенденции молодежи, проблема заимствованных слов и вопросы сохранения чистоты языка. Также представлены практические рекомендации по развитию родного языка.

**Ключевые слова.** Родной язык, интеллектуальное поколение, культура речи, речь молодежи, чистота языка, глобализация

---

## THE ROLE OF THE NATIVE LANGUAGE AND ISSUES OF SPEECH CULTURE IN FORMING AN INTELLECTUAL GENERATION

**Abstract.** This article discusses the role of the mother tongue and speech culture in shaping an intellectual generation. Modern trends in youth speech, the issue of borrowed words, and language purity are analyzed. Practical recommendations for developing and preserving the mother tongue are also provided.

**Keywords.** Mother tongue, intellectual generation, speech culture, youth speech, language purity, globalization

---

Ona tilimiz – milliy ma'naviyatimizning bitmas tuganmas bulog'idir. Shunday ekan, unga munosib hurmat va ehtirom ko'rsatish barchamizning nafaqat vazifamiz, balki muqaddas insoniy burchimizdir [1].

Sh. Mirziyoyev.

Bugungi globallashuv davrida texnologik taraqqiyot va ommaviy madaniyat oqimlari yosh avlodning intellektual rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sharoitda ona tilining roli va nutq madaniyati masalalari dolzarb ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, yoshlarning ona tiliga bo'lgan munosabatini shakllantirishda ota-onaning tutgan o'рни, uyda yaratilayotgan til muhiti, adabiyotga qiziqish va nutq madaniyatining roli ilmiy va amaliy jihatdan chuqur tahlilga muhtoj. Ushbu tadqiqot doirasida talaba-yoshlar misollari va zamonaviy nutq hodisalari tahlil qilinib, til madaniyatining ijtimoiy va tarbiyaviy ahamiyati yoritiladi.

Ilmiy muhitda ona tilining mavqeyi masalasi bugungi kunda ham dolzarbligicha qolmoqda. Taniqli yozuvchi va olim Baxtiyor Abdug'afur o'z ilmiy faoliyati davomida dissertatsiyasini o'zbek tilida yozgani sababli muayyan qarshilik va tushunmovchiliklarga duch kelganini ta'kidlaydi [2]. Ushbu holat ilmiy jarayonda til tanlovi ko'pincha ilmiy saviya emas, balki shakliy va stereotip qarashlar asosida baholanishini ko'rsatadi. Biroq muallifning qat'iy pozitsiyasi va ona tiliga bo'lgan mas'uliyatli munosabati natijasida ilmiy ish o'zbek tilida muvaffaqiyatli himoya qilingan. Mazkur voqea intellektual avlod vakilining ona tilini nafaqat muloqot vositasi, balki ilmiy tafakkur va nutq madaniyatining muhim asosi sifatida anglashini yaqqol namoyon etadi. Bu esa ona tiliga hurmat va e'tibor intellektual shaxs shakllanishining ajralmas omili ekanini tasdiqlaydi. Bugungi nutq amaliyotida ona tilining sofliqi masalasi alohida e'tibor talab etadi. Xususan, so'zlashuv jarayonida rus va ingliz tillaridan o'zlashgan birliklarning o'rinsiz va haddan tashqari ko'p qo'llanishi nutq madaniyatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Holbuki, ko'plab yot so'zlarning o'zbek tilida sodda, lo'nda va ma'nodosh muqobillari mavjud. Til targ'ibotchilari tomonidan tuzilgan kichik lug'atlar aynan shu muammoga e'tibor qaratishga xizmat qiladi. Masalan, nutqda kanikul o'rniga ta'til, marazilnik o'rniga muzlatkich, svejiy o'rniga yangi kabi birliklardan foydalanish nutqning tabiiyligi va tushunarligini ta'minlaydi. Shuningdek, zamonaviy yoshlar nutqida ingliz tilidan kirib kelgan deadline, feedback, online kabi birliklar ham faol ishlatilmoqda. Ushbu holat ona tiliga ongli munosabat va nutq madaniyatini shakllantirish intellektual avlod tarbiyasining muhim sharti ekanini ko'rsatadi [3].

Nutq madaniyati til birliklaridan to'g'ri, ravon va mantiqiy foydalanish orqali fikrni aniq yetkazish qobiliyatini ifodalaydi. Tadqiqotlarda qayd etilishicha, ona tilini chuqur o'rganish va nutq madaniyatini yuksaltirish shaxsning nafaqat ijtimoiy muloqotida, balki professional faoliyatida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Madaniyatli nutq kommunikativ jarayonda aniqlik, hurmat va mantiqiy izchillikni ta'minlab, tinglovchi bilan samarali muloqot o'rnatishga xizmat qiladi. Shu bois nutq madaniyati intellektual shaxs shakllanishining asosiy omillaridan biri sifatida namoyon bo'ladi [4]. Bugungi kunda talaba-yoshlar nutqini kuzatish jarayonida ona tiliga bo'lgan munosabatning turlicha ekanini ko'rish mumkin. Ayrim yoshlar nutqida adabiy til me'yorlariga amal qilish, fikrni ravon va mantiqiy ifodalashga intilish sezilsa, boshqalarida esa yot til birliklarini o'rinsiz qo'llash, nutqning sodda va lo'nda shakllaridan voz kechish holatlari uchramoqda. Bu esa nutq madaniyatining yetarli darajada shakllanmaganidan dalolat beradi.

Tilshunos olimlar ta'kidlaganidek, til va tafakkur o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, ona tilida mukammal fikrlay olgan shaxsning intellektual salohiyati ham yuksak bo'ladi. Shu bois ta'lim jarayonida ona tilini chuqur o'rganish, adabiy til me'yorlariga rioya qilish va nutq madaniyatini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratish zarur. Ayniqsa, oliy ta'lim muassasalarida talabalar nutqini

shakllantirishga qaratilgan amaliy mashg'ulotlar, munozaralar va ijodiy topshiriqlar muhim ahamiyat kasb etadi. Intellectual avlodni shakllantirishda ona tilini rivojlantirish quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi lozim: birinchidan, oilada ona tilida to'g'ri va madaniyatli muloqot muhitini yaratish; ikkinchidan, ta'lim muassasalarida adabiy til me'yorlariga asoslangan nutq madaniyatini shakllantirish; uchinchidan, yoshlarni milliy adabiyotga, badiiy va ilmiy asarlarni mutolaa qilishga keng jalb etish. Shuningdek, ommaviy axborot vositalari va ijtimoiy tarmoqlarda ona tilining sofligini saqlash, yot so'zlarning o'ransiz qo'llanishiga nisbatan tanqidiy munosabatni kuchaytirish ham muhim vazifalardan biridir. Bu jarayonda til targ'ibotchilari, pedagoglar va ziyolilarning faol ishtiroki muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, ona tili intellectual avlodni shakllantirishda nafaqat milliy o'zlikni anglash vositasi, balki tafakkur, muloqot va nutq madaniyatining asosiy tayanchi hisoblanadi. Yoshlarning ona tiliga ongli munosabati va nutq madaniyatining yuksak darajada shakllanishi jamiyatning ma'naviy va intellectual taraqqiyotiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bois ona tilini asrash, rivojlantirish va nutq madaniyatini yuksaltirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Prezident Shavkat Mirziyoyevning o'zbek tiliga davlat tili maqomi berilganining 30 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi nutqidan – 21.10.2019 <https://uza.uz/oz/posts/prezident-shavkat-mirziyoyevning-o-zbek-tiliga-davlat-tili-m-21-10-2019>
2. Abdug'afur, B. (2022). «O'zbekchang kimga kerak!?». Telegram. <https://t.me/oriftolib> <https://t.me/oriftolib/2489>
3. O'zbek tilining izohli lug'ati. 5 jildlik. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2006–2008.
4. Jo'rayev T.T., Halimov S.G. Nutq madaniyati. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
5. Rahmatullayev Sh. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: O'qituvchi, 2006.

## **TEKNOLOGIYALAR VA GLABALIZATSIYA SHAROITIDA KOREYA TILINING GRAMMATIKASIDAGI O'ZGARISHLAR**

**Otaboyeva M.I.**

Samarqand davlat chet tillari instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annontatsiya.** XXI asrda texnologiyalar va globalizatsiya dunyo tillarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, internet va zamonaviy kommunikatsiya vositalarining keng tarqalishi natijasida til grammatika va lug'aviy jihatdan tez o'zgarishlarga yuz tutmoqda. Koreya tili ham ushbu jarayondan chetda



qolmay, uning grammatikasida sezilarli o'zgarishlar yuz bermoqda. Ushbu maqolada texnologiyalar va globalizatsiya sharoitida Koreya tilining grammatikasidagi asosiy o'zgarishlar tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Koreya tili, grammatika, texnologiyalar, globalizatsiya, til o'zgarishi, internet, kommunikatsiya.

---

## **ИЗМЕНЕНИЯ В ГРАММАТИКЕ КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЙ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

**Аннотация.** XXI веке технологии и глобализация оказывают значительное влияние на развитие мировых языков. Особенно в результате широкого распространения интернета и современных средств коммуникации происходит быстрые изменения в грамматике и лексике языков. Корейский язык также не остался в стороне от этого процесса, в его грамматике происходят заметные изменения. В данной статье анализируются основные изменения в грамматике корейского языка в условиях технологий и глобализации.

**Ключевые слова.** Корейский язык, грамматика, технологии, глобализация, изменение языка, интернет, коммуникация.

---

## **CHANGES IN THE GRAMMAR OF THE KOREAN LANGUAGE IN THE CONTEXT OF TECHNOLOGY AND GLOBALIZATION**

**Abstract.** in the 21st century, technology and globalization have a significant impact on the development of world languages. Especially as a result of the widespread use of the internet and modern communication tools, languages undergo rapid changes in grammar and vocabulary. The Korean language is no exception to this process, experiencing notable changes in its grammar. This article analyzes the main grammatical changes in the Korean language under the influence of technology and globalization.

**Keywords.** Korean language, grammar, technology, globalization, language change, internet, communication.

---

Koreya tili – Koreya yarim orolida so'zlashiladigan til bo'lib, o'ziga xos morfologik va sintaktik xususiyatlarga ega agglutinatív til hisoblanadi. Uning grammatikasi qat'iy qoidalar asosida shakllangan, ammo yangi texnologiyalar ta'sirida ba'zi grammatik elementlar o'zgarishga uchramoqda [1].

Internet va ijtimoiy tarmoqlar orqali tezkor va qisqa yozish uslublari rivojlanmoqda. Shuningdek, xorijiy tillarning, ayniqsa ingliz tilining Koreya tiliga integratsiyasi, sintaktik va morfologik jihatdan yangi grammatik shakllarni keltirib chiqarmoqda [2].

Koreya tilida tezkor yozish uchun shrift qisqartmalari va yangi grammatik shakllar paydo bo'lmoqda. Masalan, so'zlarning qisqarmalari va yangi qo'shimchalar qo'llanilishi umumiy yozma va og'zaki til grammatikasini o'zgartirmoqda. Bunday jarayon «netspeak» deb ataladi [3].

Globalizatsiya jarayonida ingliz tilining keng tarqalishi Koreya tiliga ko'plab leksik va grammatik elementlar kiritilishiga olib keldi. Masalan, grammatikada yangi modallik shakllari va fe'l konstruktsiyalari paydo bo'ldi. Bu holat tilni yangi sintaktik tuzilmalarga moslashtirish zaruratini tug'dirdi [4].

Yosh avlod ko'proq internet va mobil qurilmalardan foydalanadi, shuning uchun ularning til ishlatishi an'anaviy grammatik qoidalarga mos kelmaydigan yangiliklarni o'z ichiga oladi. Bu esa grammatik qoidalar uyg'unligining pasayishiga olib kelmoqda [5].

Grammatika doimiy ravishda o'zgarishda bo'ladi, ayniqsa texnologiya ta'sirida grammatik normativlar yumshashadi. Koreya tilida bu jarayon morfemalarning rolini o'zgartirish va sintaktik qisqartmalar paydo bo'lishida kuzatiladi. Bu tilning tabiiy evolyutsiyasini aks ettiradi [6].

Mobil aloqalar, chatlar, ijtimoiy tarmoqlar kabi texnologik vositalar oddiyroq va qisqaroq jumlar tuzishni rag'batlantiradi. Bu esa o'z navbatida murakkab sintaktik tuzilmalar va uzun gaplar kamayishiga olib kelmoqda [7].

Koreya tili agglutinan til bo'lib, so'z tarkibida ko'plab qo'shimchalar yordamida grammatik ma'nolar ifodalanadi. So'z tartibi an'anaviy tarzda subjekt-obyekt-predikat (SOV) bo'lib, so'zlarning oxirida fe'l qo'shimchalari keladi. Shuningdek, tilning kontekstga bog'liqligi yuqori va janubiy va shimoliy dialektlar o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Internet kommunikatsiyasi ko'p hollarda qisqa, tez va samarali aloqani talab qiladi. Shu sababdan chat so'zlashuvida grammatik qoidalar soddalashtirilmoqda. Masalan, gap tarkibidagi so'zlar ba'zida qisqartiriladi, ravonlik uchun morfologik qoidalar buziladi. Yozma tildagi emojilar ko'p hollarda so'z aylanishining o'rnini bosadi, bu esa ko'p ma'nolarning qisqartirilishiga olib kelmoqda. Shuningdek, yangi so'z turkumlari, ishlatilayotgan qisqartma va neologizmlar grammatik qoidalarga ta'sir ko'rsatmoqda. Mashina tarjimai sun'iy intellekt kommunikatsiyani soddalashtirish jarayonini tezlashtirmoqda. Bu natijada ba'zi grammatik shakllar kamroq ishlatiladigan bo'ldi.

Globalizatsiya natijasida Koreya tiliga ko'plab inglizcha so'zlar va grammatik konstruksiyalar kirib kelyapti. Bu so'zlar ko'pincha grammatik jihatdan yangicha qoida va shakllarni keltirib chiqaradi.

Koreya hukumati tilni asrash va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratmoqda. Lekin yosh avlod orasida xorijiy ta'sirlar kuchaygani uchun tilning tabiiy evolyutsiyasi davom etmoqda.

K-pop, koreys kino va madaniy eksport natijasida koreys tili xalqaro auditoriya orasida ommalashmoqda, bu esa tilning kommunikativ qulayliklar tomon o'zgarishiga olib kelmoqda. Rasmiy bo'lmagan kontekstlarda fe'l va yordamchi so'zlar qisqartirilmoqda, bu esa so'z tarkibini o'zgartirib, yangi grammatik birliklarni yuzaga keltirmoqda. Bog'lovchi so'zlar va grammatik bo'g'lovlar ba'zan tashlab yuborilmoqda, bu esa gap tarkibida qisqartirishlarga olib kelmoqda.

Axborot texnologiyalari yordamida turli hududlarning koreys dialektlari keng tarqalib, grammatik qoidalarining tarqalishiga va ba'zida ularning tushunarligining oshishiga sabab bo'lmoqda.

Nazariy tahlillar shuni ko'rsatdiki, texnologiyalar va globalizatsiya sharoitida Koreya tilining grammatikasi sezilarli o'zgarishlarga duch kelmoqda. Internet va ijtimoiy tarmoqlar tilning qisqaroq va soddaroq ifodalashini ta'minlasa, ingliz tilining ta'siri yangi grammatik konstruksiyalarni kiritmoqda. Yosh avlodning internet-tilga moyilligi esa tilning an'anaviy grammatik tuzilmalaridan ayrilishiga olib kelmoqda. Shunday qilib, Koreya tili grammatikasi zamonaviy jarayonlarga mos ravishda rivojlanmoqda va o'zgarib bormoqda. Bu o'zgarishlar tilning kommunikativ samaradorligini oshirsa-da, rasmiy va adabiy tilning saqlanishi uchun til siyosati va madaniy saqlash choralari talab qilinadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Kim, D. H. (2010). «A comprehensive grammar of the Korean language». Seoul: Hanbit Publishing.
2. Lee, S. K., & Park, J. M. (2015). «Globalization and linguistic change in Korea». *Asian Linguistic Studies*, 22(2), –B. 99-117.
3. Choi, S. H. (2018). «The impact of internet slang on Korean grammar». *Journal of Korean Linguistics*, 45(2), –B. 87-104.
4. Hwang, J. Y. (2020). «English influence on Korean syntax: A study of bilingualism and language change». *Korean Language Research*, 33(1), –B. 62-79.
5. Jung, M. S. (2017). «Generation Z and language change: The case of Korean internet language». *Language and Society*, 52(4). –B. 420-438
6. Park, E. J. (2019). «Morphological changes in modern Korean under the influence of digital communication». *Korean Studies Review*, 50(1), 30-48.
7. Kim, Y. S., & Lee, H. J. (2021). «Technological devices and their effect on sentence complexity in Korean Internet communication». *Technology and Language*, 15(3). –B 150-165.

## **MAKTABNINIG BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARIDAGI AUTIZMI BO'LGANLARNING AQLIY RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI TAHLILI**

**Farmonova M.F.**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur ilmiy-tahliliy maqolada kichik maktab yoshidagi autizm spektri buzilishiga (ASB) ega bo'lgan o'quvchilarning psixik taraqqiyoti xususiyatlari tizimli ravishda tahlil qilinadi. Tadqiqotda bilish jarayonlari, nutq va kommunikativ rivojlanish, emotsional-irodaviy soha hamda ijtimoiy moslashuv muammolari ilmiy manbalar asosida yoritiladi. Shuningdek, inklyuziv ta'lim sharoitida psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash mexanizmlarining ahamiyati asoslab beriladi.

**Kalit so'zlar.** Autizm spektri buzilishi, kichik maktab yoshi, psixik taraqqiyot, bilish jarayonlari, inklyuziv ta'lim.

## **АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ С АУТИЗМОМ**

**Аннотация.** В данной научно-аналитической статье систематически рассматриваются особенности психического развития учащихся младшего школьного возраста с расстройствами аутистического спектра (РАС). В работе анализируются когнитивные процессы, речевое и коммуникативное развитие, эмоционально-волевая сфера, а также особенности социальной адаптации на основе научных источников. Кроме того, обосновывается значимость механизмов психолого-педагогического сопровождения в условиях инклюзивного образования.

**Ключевые слова.** Расстройства аутистического спектра, младший школьный возраст, психическое развитие, когнитивные процессы, инклюзивное образование.

---

## **ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF MENTAL DEVELOPMENT OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITH AUTISM**

**Annotation:** This scientific and analytical article systematically examines the psychological development characteristics of primary school-aged students with Autism Spectrum Disorder (ASD). The study analyzes cognitive processes, speech and communicative development, emotional-volitional functioning, and social adaptation based on scientific literature. In addition, the importance of psychological and pedagogical support mechanisms in inclusive education settings is substantiated.

**Keywords.** Autism spectrum disorder, primary school age, psychological development, cognitive processes, inclusive education.

---

So'nggi o'n yilliklarda autizm spektr buzilishi (ASD) psixologiya, maxsus ta'lim va inklyuziv pedagogika sohalarida eng muhim muammolardan biriga aylandi. Xalqaro epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, ASD tarqalishi butun dunyo bo'ylab izchil ortib bormoqda, bu esa ushbu holat bilan tashxis qo'yilgan bolalarning rivojlanish xususiyatlarini chuqur ilmiy o'rganish zaruratini kuchaytirdi. Natijada, ASD bo'lgan bolalarning psixologik rivojlanishini tushunish pedagoglar, psixologlar va siyosatchilar uchun ustuvor masalaga aylandi.

Boshlang'ich maktab yoshi bolaning psixologik rivojlanishida muhim va sezgir davr hisoblanadi. Ushbu bosqichda o'qish faoliyati yetakchi faoliyat turiga aylanib, bilish rivoji, emotional boshqaruv va ijtimoiy munosabatlarning shakllanishiga asos yaratadi. Diqqat, xotira, tafakkur va nutq kabi asosiy psixologik jarayonlar tezkor sifat o'zgarishlarini boshdan kechiradi, shu bilan birga ijtimoiy me'yorlar va xulq-atvorni boshqarish shakllana boshlaydi. Biroq autizm spektr buzilishiga ega bolalarda bu rivojlanish jarayonlari ko'pincha o'ziga xos va notekis tarzda kechadi, bu esa ta'lim va ijtimoiy muhitda sezilarli qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi [1].

1. ASD bo'lgan bolalar psixologik rivojlanishning o'ziga xos shakllarini namoyon etadi va bu jihatlar odatiy rivojlanayotgan tengdoshlaridan sezilarli darajada farq qiladi.

Ushbu farqlar, ayniqsa, ijtimoiy muloqotdagi kamchiliklar, o'zaro ta'sirning cheklanganligi, tor doiradagi qiziqishlar va takrorlanuvchi xatti-harakatlarda yaqqol namoyon bo'ladi [2]. Shu bilan birga, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ayrim kognitiv qobiliyatlar – masalan, mexanik xotira, vizual qayta ishlash yoki mayda tafsilotlarga e'tibor – nisbatan yaxshi rivojlangan bo'lishi mumkin. Bunday notekis yoki disharmonik rivojlanish profili baholash va ta'limiy aralashuvda differensial hamda ilmiy asoslangan yondashuvni talab qiladi.

2. Autizm spektr buzilishi va psixologik rivojlanishning nazariy asoslari. Autizm spektr buzilishi – bu ijtimoiy o'zaro ta'sir va muloqotdagi kamchiliklar, shuningdek, xatti-harakatlar va qiziqishlarning cheklangan hamda takrorlanuvchi shakllari bilan tavsiflanadigan neyro-rivojlanish buzilishidir. Ilmiy adabiyotlarda (L. Kanner, H. Asperger, E. Wing va boshqalar) autizmli bolalarning psixologik rivojlanishi notekis (disharmonik) rivojlanish modeli orqali izohlanadi [3]. Ya'ni, ayrim psixologik funksiyalar nisbatan yaxshi rivojlangan bo'lsa, boshqalari sezilarli darajada yetarli darajada shakllanmagan bo'lib qoladi.

3. Kognitiv jarayonlar rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. ASD bo'lgan boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarda kognitiv jarayonlarni tahlil qilish diqqat, xotira, tafakkur va idrok rivojlanishida sifat jihatidan farqlar mavjudligini ko'rsatadi. Diqqat ko'pincha past barqarorlik va yetarli darajada tanlab olish qobiliyatining shakllanmaganligi bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga, ayrim bolalarda ma'lum qiziqish ob'ektlariga haddan tashqari e'tibor qaratish holatlari kuzatiladi. Xotira nuqtai nazaridan, mexanik xotira nisbatan yaxshi rivojlangan bo'lishi mumkin, biroq mazmunli va mantiqiy xotira yetarli darajada shakllanmagan bo'ladi. Tafakkur asosan aniq-amaliy xarakterga ega bo'lib, abstrakt fikrlash va umumlashtirishda qiyinchiliklar kuzatiladi. Idrok jarayonlari esa ko'pincha sezgi sezuvchanligining ortishi (gipersensitivlik) yoki pasayishi (giposensitivlik) bilan bog'liq bo'lib, bu sensor axborotni qabul qilish va qayta ishlash jarayoniga ta'sir ko'rsatadi [4].

4. Nutq va kommunikativ rivojlanishdagi muammolar. Nutq va muloqot autizm spektr buzilishining asosiy diagnostik mezonlaridan biridir. Boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarda nutq rivojlanishi juda notekis kechadi. Ba'zi bolalarda ifodali nutq cheklangan yoki umuman mavjud bo'lmasligi mumkin, boshqalarida esa grammatik jihatdan to'g'ri nutq kuzatiladi, biroq unda kommunikativ maqsad yetishmaydi. Ekholaliya (takroriy nutq), shaxs olmoshlarini noto'g'ri qo'llash va monoton intonatsiya kabi xususiyatlar keng tarqalgan bo'lib, ular kommunikativ rivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

5. Эмоционал-irodaviy faoliyat va ijtimoiy moslashuv. Эмоционал-irodaviy sohada ASD bo'lgan o'quvchilarda эмоционал reaksiyalarni farqlashning cheklanganligi, affektiv portlashlar va past stressga chidamlilik kuzatiladi [5]. Ijtimoiy o'zaro munosabatlardagi qiyinchiliklar esa empatiyaning pasayganligi, ijtimoiy signallarni tushunishdagi muammolar hamda rolli o'yinlarda ishtirokning cheklanganligi bilan namoyon bo'ladi. Bu omillar ularning tengdoshlar jamoasiga moslashuvini murakkablashtiradi.

6. Ta'lim jarayonida psixologik va pedagogik yondashuvlar tahlili. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ASD bo'lgan boshlang'ich sinf o'quvchilari bilan samarali ishlash uchun individual yondashuv, vizual qo'llab-quvvatlash tizimlari, strukturali ta'lim muhiti hamda ijobiy rag'batlantirish strategiyalari zarur hisoblanadi. Inklyuziv ta'lim sharoitida o'qituvchilar, psixologlar va maxsus pedagoglar o'rtasidagi hamkorlik o'quvchilarning rivojlanishini qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi [6].

7. Bundan tashqari, zamonaviy ta'lim paradigmalari tobora inklyuziv ta'limga e'tibor qaratmoqda, ya'ni maxsus ta'lim ehtiyojlariga ega bolalarni umumta'lim tizimiga integratsiya qilishni maqsad qiladi. Shu nuqtai nazardan, ASD bo'lgan o'quvchilarning psixologik rivojlanishini chuqur tushunish ularni oddiy sinflarga faqat joylashtirish emas, balki mazmunli inklyuziyani ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Kognitiv, эмоционал va ijtimoiy rivojlanish xususiyatlarini ilmiy tahlil qilish pedagoglarga o'quv dasturlari, o'qitish usullari va qo'llab-quvvatlash xizmatlarini ushbu o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirish imkonini beradi.

Mazkur ilmiy-analitik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, ASD bo'lgan boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarning psixologik rivojlanishi murakkab, ko'p qirrali va dinamik jarayon bo'lib, u kognitiv, kommunikativ, эмоционал va ijtimoiy sohalarida notekis hamda disharmonik rivojlanish bilan tavsiflanadi. Odatda rivojlanayotgan tengdoshlaridan farqli ravishda, ASD bo'lgan bolalar o'ziga xos rivojlanish yo'nalishlariga ega bo'lib, bu esa ta'lim jarayonida maxsus baholash va aralashuv strategiyalarini talab qiladi.

Kognitiv jarayonlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mexanik xotira, vizual idrok va tafsilotlarga e'tibor kabi ayrim qobiliyatlar nisbatan yaxshi rivojlangan bo'lishi mumkin. Biroq barqaror diqqat, abstrakt tafakkur, mazmunli xotira va kognitiv moslashuvchanlik kabi sohalarida sezilarli qiyinchiliklar saqlanib qoladi. Bu nomutanosibliklar o'quvchilarning kuchli tomonlariga tayangan holda ularning rivojlanishdagi muammolarini tizimli ravishda bartaraf etishga qaratilgan individual ta'lim yondashuvlarini talab etadi.

Bundan tashqari, nutq va muloqotdagi buzilishlar akademik natijalarga hamda ijtimoiy integratsiyaga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda.



Pragmatik nutqdan foydalanishdagi cheklovlar, kommunikativ maqsadning yetishmasligi va nutqning o'ziga xos xususiyatlari tengdoshlar va o'qituvchilar bilan samarali muloqotni cheklaydi, bu esa ijtimoiy yakkalanish xavfini oshiradi. Emotsional-irodaviy sohadagi qiyinchiliklar, jumladan emotsionalni boshqarishning cheklanganligi, atrof-muhit omillariga yuqori sezuvchanlik va past stressga chidamlilik, maktab muhitining tartibli talablariga moslashishni yanada murakkablashtiradi.

Shunday qilib, mazkur maqola autizm spektr buzilishiga (ASD) ega boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarning psixologik rivojlanish xususiyatlarini ilmiy-analitik jihatdan tahlil qilishni maqsad qiladi. Nazariy qarashlar va empirik natijalarni umumlashtirish orqali ushbu tadqiqot inklyuziv ta'lim sharoitida ASD bo'lgan bolalarning akademik muvaffaqiyati va ijtimoiy moslashuvini qo'llab-quvvatlovchi dalillarga asoslangan psixologik va pedagogik yondashuvlarni rivojlantirishga hissa qo'shishni ko'zlaydi.

Xulosa qilib aytganda, ASD bo'lgan boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarning psixologik rivojlanish xususiyatlarini chuqur tushunish ularning akademik muvaffaqiyati, emotsional farovonligi va ijtimoiy faolligini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Kelgusidagi tadqiqotlar aralashuvlarning samaradorligini empirik o'rganish, uzoq muddatli rivojlanish natijalarini tahlil qilish hamda madaniy jihatdan mos inklyuziv amaliyotlarni ishlab chiqishga qaratilishi lozim. Bunday sa'y-harakatlar ASD bo'lgan bolalar uchun teng va qo'llab-quvvatlovchi ta'lim muhitini yaratishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Nurmatova D. Maxsus pedagogika va psixologiya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
2. O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Inklyuziv ta'lim tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4860-son qarori. – Toshkent, 2020.
4. Sodiqova N. Psixologik xizmatning maxsus ehtiyojli bolalar bilan ishlashdagi o'rni. – Pedagogika jurnali, 2022.
5. UNESCO. Inclusive Education Guidelines. – Paris, 2020.
6. Vygotskiy L.S. Defektologiya asoslari. – Moskva, 1991.

## INTELLEKTUAL SALOHİYATGA EGA YOSHLAR BILAN YANGI O'ZBEKISTON SARI

**Mansurova M.Y., Kenjayeva J.**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida intellektual avlodni shakllantirishning o'rni, mazmuni va ahamiyati ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Zamonaviy globallashuv jarayonida raqobatbardosh, innovatsion fikrlaydigan, yuksak ma'naviyatli yoshlarni tarbiyalash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylangani asoslab beriladi. Shuningdek, ta'lim tizimidagi islohotlar, raqamli transformatsiya, ilm-fan va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash mexanizmlari hamda ularning jamiyat taraqqiyotiga ta'siri yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Intellektual avlod, Yangi O'zbekiston, ta'lim islohoti, innovatsiya, raqamli transformatsiya, yoshlar siyosati, inson kapitali.

---

## К НОВОМУ УЗБЕКИСТАНУ С МОЛОДЁЖЬЮ, ОБЛАДАЮЩЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

**Аннотация.** В данной статье научно-теоретически анализируются роль, содержание и стратегическое значение формирования интеллектуального поколения в рамках Стратегии развития Нового Узбекистана. Обосновывается, что в условиях глобализации воспитание конкурентоспособной молодежи с инновационным мышлением и высокими духовно-нравственными качествами стало одним из приоритетных направлений государственной политики. Также освещаются последовательные реформы в системе образования, процессы цифровой трансформации, механизмы поддержки науки и инноваций, а также их роль в развитии человеческого капитала и обеспечении устойчивого развития общества.

**Ключевые слова.** Интеллектуальное поколение, Новый Узбекистан, образовательная реформа, инновации, цифровая трансформация, молодежная политика, человеческий капитал.

---

## TOWARDS A NEW UZBEKISTAN WITH INTELLECTUALLY CAPABLE YOUTH

**Abstract.** This article provides a scientific and theoretical analysis of the role, essence, and strategic significance of forming an intellectual generation within the framework of the Development Strategy of New Uzbekistan. It substantiates that in the context of globalization, educating competitive youth with innovative thinking and high moral values has become one of the priority directions of state policy. The paper also highlights ongoing reforms in the education system, processes of digital transformation, mechanisms for supporting science and innovation, and their role in developing human capital and ensuring sustainable societal development.

**Keywords.** Intellectual generation, New Uzbekistan, educational reform, innovation, digital transformation, youth policy, human capital.

---

Bugungi kunda dunyo miqyosida taraqqiyotning asosiy omili tabiiy resurslar emas, balki inson kapitali, ya'ni bilimli, malakali va intellektual salohiyatga ega avlod hisoblanadi. Yangi O'zbekiston sharoitida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlarning markazida ham inson qadri, uning huquq va manfaatlari turibdi.

«Inson qadri uchun» tamoyili asosida olib borilayotgan davlat siyosati, avvalo, ta'lim tizimini tubdan takomillashtirish, yoshlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash va ularning intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarishga qaratilgan. Chunki intellektual avlodni shakllantirmasdan turib, zamonaviy, kuchli va raqobatbardosh davlat barpo etish mumkin emas.

Bugungi kunda Yangi O'zbekiston taraqqiyot modelida intellektual avlodni shakllantirishning nazariy asoslari va amaliy mexanizmlarini tahlil qilishdan iborat.

1. Intellektual avlod tushunchasining nazariy asoslari. Intellektual avlod deganda, zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega, mustaqil fikrlaydigan, innovatsion g'oyalarni ilgari sura oladigan, yuksak ma'naviyatli va fuqarolik pozitsiyasiga ega yoshlar tushuniladi.

Ilmiy manbalarda inson kapitali jamiyat taraqqiyotining asosiy drayveri sifatida talqin qilinadi[1]. Nobel mukofoti sovrindori Gari Bekker inson kapitalini iqtisodiy o'sishning muhim omili sifatida asoslab bergan. Zamonaviy iqtisodiyotda esa bilim va innovatsiya asosiy resursga aylanganligini ko'rishimiz mumkin.

Shuningdek, jamiyatimizda milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmat, ma'naviy yetuklik masalalari Sharq mutafakkirlarining asarlarida ham chuqur yoritilgan. Xususan, Beruniy [2], Ibn Sino [3], Xorazmiy [4] ilmiy merosi bugungi intellektual avlod tarbiyasida muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Demak, bugungi kundaiIntellektual avlod quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi zarur ekanligi ko'rsatib o'tilmoqda:

- Tanqidiy va kreativ fikrlash qobiliyati;
- Raqamli savodxonlik;
- Chet tillarni bilish;
- Milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmat;
- Ijtimoiy mas'uliyat va fuqarolik faolligi.

Yangi O'zbekiston sharoitida mazkur fazilatlar davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

2. So'nggi yillarda ta'lim tizimida keng ko'lamli islohotlar amalga oshirildi. Mazkur jarayonlar Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida belgilangan ustuvor vazifalarga asoslanadi [5]. Maktabgacha ta'lim qamrovi kengaytirildi, umumta'lim

maktablari yangilandi, yangi oliy ta'lim muassasalari tashkil etildi. Xorijiy universitetlar filiallari ochilganligi buning yaqqol dalilidir.

Shuningdek, oliy ta'lim qamrovi sezilarli darajada oshirildi, kredit-modul tizimi joriy etildi. Ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash, doktorantura tizimini takomillashtirish, yosh olimlarga grantlar ajratish mexanizmlari yo'lga qo'yildi.

Bundan tashqari, «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi doirasida ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari keng joriy etilmoqda [7]. Onlayn ta'lim platformalari, elektron kutubxonalar, masofaviy o'qitish tizimlari yoshlarning bilim olish imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

Ta'lim sifatini xalqaro standartlarga moslashtirish ham muhim vazifalardan biri hisoblanadi. PISA, TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarida ishtirok etish orqali o'quvchilarning bilim darajasi xalqaro mezonlar asosida baholanmoqda.

3. Yoshlarni qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida belgilangan. Intellectual va innovatsion salohiyatni rivojlantirish Yangi O'zbekiston taraqqiyot modelining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi [5]. Yoshlar ishlari agentligi, Yoshlar daftari tizimi, grant va stipendiya dasturlari yoshlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlashga xizmat qilmoqda.

«Iqtidorli yoshlar»ni aniqlash va rag'batlantirish maqsadida turli fan olimpiadalari, startap tanlovlari, innovatsion loyihalar ko'rgazmalari tashkil etilmoqda.

Startup ekotizimini rivojlantirish, IT-parklar tashkil etish, yosh dasturchilarni qo'llab-quvvatlash orqali innovatsion fikrlovchi avlod shakllantirilmoqda. Bu esa mamlakat iqtisodiyotining diversifikatsiyasiga va yuqori qo'shimcha qiymat yaratuvchi sohalarning rivojlanishiga zamin yaratadi.

4. Raqamli transformatsiya va intellektual taraqqiyot. Globallashtirish sharoitida raqamli texnologiyalar taraqqiyotning ajralmas qismiga aylandi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn, robototexnika kabi yo'nalishlar iqtisodiyot va jamiyat hayotini tubdan o'zgartirmoqda [7].

Yangi O'zbekiston sharoitida raqamli transformatsiya jarayoni davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda keng joriy etilmoqda. Bu esa yoshlarning zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirishiga, global raqobatga tayyor bo'lishiga xizmat qiladi.

Raqamli savodxonlikni oshirish orqali yoshlar nafaqat iste'molchi, balki innovatsion mahsulotlar yaratuvchisi sifatida shakllanmoqda.

#### 5. Intellectual avlodni shakllantirishda ma'naviy omil

Yangi O'zbekiston sharoitida milliy qadriyatlarni asrab-avaylash, tarixiy merosni o'rganish, ajdodlar ilmiy merosini chuqur tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. Intellectual salohiyat yuksak ma'naviyat bilan uyg'un bo'lgandagina jamiyat taraqqiyotiga xizmat qiladi. Sharq allomalari – Beruniy [2], Ibn Sino [3], Xorazmiy [4] ilmiy merosi ma'naviy va ilmiy barkamollik timsolidir. Ma'naviy barkamollik va intellectual salohiyat uyg'unligi — Yangi O'zbekiston taraqqiyotining muhim shartidir.

Xulosa qilib aytganda, Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida intellectual avlodni shakllantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, yoshlarni qo'llab-quvvatlash, raqamli transformatsiyani jadallashtirish hamda ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish orqali kuchli inson kapitali shakllantirilmoqda.

Intellectual avlod – bu Yangi O'zbekistonning mustahkam poydevori, uning ertangi kuni va global maydondagi raqobatbardoshligini ta'minlovchi asosiy kuchdir.

Shu bois, ta'lim sifatini oshirish, yoshlarning ijodiy va ilmiy salohiyatini ro'yobga chiqarish, ularni milliy va umuminsoniy qadriyatlarga sodiq holda tarbiyalash dolzarb vazifa bo'lib qoladi. Faqat intellectual, bilimli va ma'naviy yetuk avlodgina Yangi O'zbekistonni yanada taraqqiy etgan, kuchli va farovon davlatga aylantira oladi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bekker Gari S. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2020. – Inson kapitali: nazariy va empirik tahlil. – 312 b.
2. Beruniy Abu Rayhon. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2011. – Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar. – 486 b.
3. Ibn Sino Abu Ali. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2008. – Donishnoma. – 352 b.
4. Xorazmiy Muhammad al-. – Toshkent: Fan nashriyoti, 1994. – Al-jabr val-muqobala. – 224 b.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev. – Toshkent: O'zbekiston, 2022. – Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – 128 b.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev. – Toshkent: O'zbekiston, 2021. – Inson qadri uchun. – 256 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. – Toshkent: Adolat, 2020. – «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi. – 96 b.

## TRANSLATING ENGLISH PRECEDENT PHENOMENA: PROBLEMS AND SOLUTIONS

**Erkinova S.R.**

National Pedagogical University of Uzbekistan named after Nizami, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** The article analyzes the main problems of translating English precedent phenomena and proverbs, as well as possible ways of solving them. Since these units are closely connected with cultural memory and values, their translation often faces semantic mismatches, cultural differences, and loss of connotations. To address these challenges, the study suggests approaches such as contextual explanation, functional substitution, and cultural adaptation. The findings highlight the importance of translators' cultural competence and creativity in ensuring effective intercultural communication.

**Key words:** Precedent phenomena, proverbs, cultural memory, connotation, functional substitution, cultural adaptation, intercultural communication.

---

### INGLIZ TILIDAGI PRETSEDENT HODISALARNI TARJIMA QILISH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR

**Annotatsiya.** Maqolada ingliz tilidagi pretsedent hodisalar va maqollarni tarjima qilishning asosiy muammolari hamda ularni hal etishning mumkin bo'lgan yo'llari tahlil qilinadi. Ushbu birliklar madaniy xotira va qadriyatlar bilan chambarchas bog'liq bo'lganligi sababli, ularni tarjima qilish jarayonida ko'pincha semantik nomuvofiqliklar, madaniy farqlar hamda konnotativ ma'nolarning yo'qolishi kabi muammolar yuzaga keladi. Mazkur muammolarni bartaraf etish maqsadida tadqiqotda kontekstual izohlash, funksional almashtirish hamda madaniy moslashtirish kabi yondashuvlar taklif etiladi. Tadqiqot natijalari samarali madaniyatlararo muloqotni ta'minlashda tarjimonlarning madaniy kompetensiyasi va ijodkorligi muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** Pretsedent hodisalar, maqollar, madaniy xotira, konnotatsiya, funksional almashtirish, madaniy moslashtirish, madaniyatlararo muloqot.

---

### ПЕРЕВОД АНГЛИЙСКИХ ПРЕЦЕДЕНТНЫХ ФЕНОМЕНОВ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

**Аннотация.** В статье анализируются основные проблемы перевода английских прецедентных феноменов и пословиц, а также возможные пути их решения. Поскольку данные единицы тесно связаны с культурной памятью и ценностями, их перевод часто сталкивается с семантическими несоответствиями, культурными различиями и утратой коннотативных значений. Для решения этих проблем в исследовании предлагаются такие подходы, как контекстуальное объяснение, функциональная замена и культурная адаптация. Результаты исследования подчеркивают важность культурной компетентности и творческого подхода переводчиков для обеспечения эффективной межкультурной коммуникации.

**Ключевые слова.** Прецедентные феномены, пословицы, культурная память, коннотация, функциональная замена, культурная адаптация, межкультурная коммуникация.

---

In the era of globalization, the problem of translating culturally marked units has become one of the most pressing issues in translation studies. Among them, precedent phenomena—texts, names, situations, and expressions deeply rooted in the collective



memory and cultural heritage of a society—occupy a special place. They represent linguistic signs that are immediately recognizable within a particular culture, evoking shared knowledge, associations, and values. V. L. Latysheva notes that the study of precedent phenomena continues to attract attention in linguistics and psycholinguistics, since it is objectively difficult to describe them within an intercultural context [Latysheva, 2011.298]. However, when transferred into another linguistic and cultural context, their meanings are not always transparent, which creates serious difficulties for translators.

The complexity of translating English precedent phenomena lies in their strong connection with cultural memory, historical events, literary works, and national identity. Direct translation often results in semantic loss, cultural mismatch, or distortion of connotations. Therefore, translators are faced with the task of not only rendering the literal meaning but also preserving the pragmatic, emotional, and associative potential of such units. Proverbs, idioms, and quotations are especially problematic, as they carry both linguistic and extralinguistic information that cannot always be conveyed through straightforward equivalents.

The relevance of studying this issue is determined by the growing importance of intercultural communication and the need to ensure accuracy, adequacy, and expressiveness in translation. This article aims to analyze the main problems associated with translating English precedent phenomena and to suggest possible strategies for overcoming them, such as contextual explanation, functional substitution, cultural adaptation, and the use of equivalent units in the target language. By addressing both theoretical perspectives and practical examples, the study seeks to contribute to the development of effective approaches to translating culturally significant language units.

According to O. Kanevska and K. Hostra, the complexity of translating the precedent phenomena of culture is due to the fact that the translator must have two buildings of the precedent phenomena of culture at once: the original language and the target language [Kanevska & Hostra, 2003.43].

When translating English precedent phenomena into Uzbek, translators often face several challenges arising from cultural and linguistic differences. Many of these units are rooted in Western history, literature, religion, or mythology—such as *Waterloo*, *Pandora's box*, or *Achilles' heel*—which may not be familiar to Uzbek readers, creating cultural mismatches and difficulties in comprehension. In addition, direct equivalents are frequently absent, and literal translation can lead to semantic

loss or distortion, while the connotative meaning may not be fully preserved. For instance, expressions like *Big Brother* carry strong negative political associations in English, whereas the literal Uzbek equivalent (*Katta aka*) may sound neutral or even positive.

While, translating cultural precedent phenomena, we rely not only on their knowledge of two languages (linguistic competence), but also on socio-cultural and intercultural competence. This is because understanding the stylistics, speech culture, and the cultural-historical context of both the original text and its translation is essential. Many English precedent phenomena such as idioms and proverbs don't have direct equivalents in Uzbek, or their meaning changes when translated. If translated word-for-word, they often sound unnatural, but adaptation risks altering their cultural color. The following examples can be demonstrated in this table.

Table 1.

*Translation and Meaning of Selected English Proverbs*

| English Proverb                                         | Literal Uzbek Translation            | Natural Uzbek Equivalent                   | Meaning                                                   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| « <i>The early bird catches the worm.</i> »             | Ertalabki qush chuvalchangni tutadi. | Erta turgan kishini, Xudo o'nglar ishini.  | Success comes to those who prepare early or act promptly. |
| « <i>When in Rome, do as the Romans do.</i> »           | Rimda bo'sang, rimliklarday ish qil. | Har yerning odati bor, har elning – qadri. | Adapt to the customs of the place you are in.             |
| « <i>Don't count your chickens before they hatch.</i> » | Jo'jalar yorib chiqmaguncha sanama.  | To'ydan oldin nog'ora chalma.              | Don't assume success before it actually happens.          |

Religious and mythological references also create obstacles, since biblical or Greek allusions are less ingrained in Uzbek cultural memory. Ultimately, the main difficulty lies in pragmatically adapting these phenomena so that they reproduce the same persuasive or emotional effect in Uzbek discourse. O. Kanevska and K. Hostra highlight that the translation techniques used by the translator determine what the text of the translation will be, because the precedent phenomena of culture can make this text more or less emotional, expressive, accurate, may or may not cause the associations laid down by the author of the text, become a marker of the text [Kanevska & Hostra, 2003.48].

To overcome the difficulties of translating precedent phenomena, translators may apply several strategies depending on the context and purpose of the text. Here are the main solutions:

**1. Contextual Explanation.** Add a short explanation in the text or as a footnote to clarify the cultural or historical background.

**2. Functional Substitution (Analogue).** Replace the expression with an equivalent precedent unit, proverb, or idiom in the target language that carries the same function and effect.

**3. Cultural Adaptation.** Adjust the reference to a more familiar cultural element for the target audience while keeping the meaning.

**4. Descriptive Translation (Paraphrasing).** Translate the meaning in plain words instead of searching for a fixed equivalent.

**5. Borrowing with Explanation.** Keep the original word or name and add a short clarifier.

**6. Combination of Strategies.** Sometimes, translators mix strategies—for instance, borrowing + short explanation, or literal translation + functional substitution.

The most effective way depends on the *audience*, *purpose*, and *context* of the translation. Academic or scientific texts may require *explanatory* or *descriptive* translations, while literary or journalistic texts may use *functional substitution* or *cultural adaptation* to preserve expressiveness.

Translating English precedent phenomena into Uzbek is a complex process, since these units embody cultural memory, historical allusions, and pragmatic functions that are not always transferable through literal means. The main problems involve semantic loss, cultural mismatches, and the absence of direct equivalents, especially in proverbs and idioms. Effective solutions include contextual explanation, functional substitution, cultural adaptation, and borrowing with clarification, all of which require a translator's cultural competence and creativity. Preserving both the meaning and the communicative effect of such phenomena is essential for achieving accuracy and expressiveness in cross-cultural translation.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Kanevska O., Hostra K. Precedent Phenomena of Culture: Translation and Linguo-Didactic Barriers and Ways of Overcoming Them. // In Proceedings of the 4th International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML). –Ukraine. –P. 41-49.

2. Горбунова Э.А. Лингвокультурные комментарии precedentных феноменов в англоязычном художественном тексте: Автореф. дисс. ...к.филол.н. – Самара. 2008. – С. 12.

3. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. – Москва: Наука, 1987.

4. Латышева В.Л. Признаки и функции precedentных феноменов. // Вестник Иркутского государственного технического университета, 2011. № 1. – С. 296–300.

## **RAQAMLI HUQUQNING O'ZBEKISTONDAGI O'RNI VA KELAJAK ISTIQBOLLARI**

**Raxmankulova Sh.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'zbekistonda raqamli huquqning yangi bosqichlari, kelajakdagi istiqbollari va xalqaro maydonda raqamli huquqning o'rni tahlil qilinadi hamda shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, ERI, Elektron hukumat tizimining ahamiyatlari va xalqaro standartlar asosida milliy qonunchilikni rivojlantirish istiqbollari huquqiy nazarda yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Raqamli huquq, elektron hukumat, shaxsiy ma'lumotlar himoyasi, elektron raqamli imzo, bir darcha prinsipi.

---

## **МЕСТО И БУДУЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО ПРАВА В УЗБЕКИСТАНЕ**

**Аннотация.** В данной статье анализируются новые этапы развития цифрового права в Узбекистане, его перспективы на будущее и роль цифрового права на международной арене, а также рассматриваются правовые аспекты электронного правительства, защиты персональных данных, электронных средств защиты данных, важность системы электронного правительства и перспективы развития национального законодательства на основе международных стандартов.

**Ключевые слова.** Цифровые права, электронное правительство, защита персональных данных, электронная цифровая подпись, принцип «единого окна».

---

## **THE PLACE AND FUTURE PROSPECTS OF DIGITAL LAW IN UZBEKISTAN**

**Abstract.** This article analyzes the new stages of digital law in Uzbekistan, its future prospects, and the role of digital law in the international arena, and also discusses the legal aspects of e-government, personal data protection, EDS, the importance of the e-Government system, and the prospects for the development of national legislation based on international standards.

**Keywords.** Digital rights, e-government, personal data protection, electronic digital signature, single window principle.

---

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar hayotimizga chuqur kirib kelgan bo'lib, bu jarayon ijtimoiy, iqtisodiy, huquqiy sohalarda sezilarli o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, raqamli huquq va texnologiyalarning jamiyat va yoshlar o'rtasida keng qo'llanilishi va huquqiy tartibotga tasiri – XXI asrning muhim belgilaridan biri sanaladi. Yoshlarning shaxsiy ma'lumotlari, ta'lim olish, fikr bildirish huquqlari – raqamli huquq orqali kafolatlanishi hamda blokcheyn, big data, raqamli to'lov, elektron tijorat va su'niy intellekt kabi tizimlarning rivojlanishi natijasida jamiyatda va raqamli hukumat orasida ommalashib borayotgan huquqning yangi sohasi – Raqamli huquq [digital law] shakllanmoqda.

Raqamli huquq yuridik xususiyatga ega, ijtimoiy va huquqiy muhitni modernizatsiya qilish sifatida ham alohida o'ringa ega. O'zbekistonda raqamli huquq doirasida amalga oshirilgan asosiy islohotlar sirasiga:

***birinchidan***, huquqiy munosabatlar asosan qog'oz hujjatlar orqali rasmiylashtirilar, bunday tizim ortiqcha byurokratiya [bosqichma – bosqich bo'ysunish], vaqt va moliyaviy xarajatlarni ko'payishiga, shuningdek, inson omili sababli adolatlik holatlarining yuzaga kelishiga olib kelardi. Hozirgi kunda, davlat tashkilotlarida qog'oz hujjatlardan elektron hujjatlarga o'tish jarayoni, ularning huquqiy kuchga ega bo'lishi, yoshlar va fuqarolarning davlat xizmatlaridan keng va tezkor foydalanish imkoniyatlarini yaratmoqda. Davlat va fuqarolar o'rtasidagi munosabatlarni raqamlashtirish orqali ochiqlik va shaffoflikni ta'minlashga xizmat qilayotgan - «Elektron hukumat to'g'risida»gi Qonun ushbu jarayonning samarali ishlashida keng turtki bo'ldi.

Mazkur qonunda idoralararo elektron xizmat ko'rsatishning muhim tamoyillaridan biri bu – **«bir darcha» prinsipi** hisoblanib, bunda elektron davlat xizmatlari ko'rsatuvchi davlat organi mazkur hujjatlar va ma'lumotlarni mustaqil ravishda, ariza beruvchining ishtirokisiz idoralararo elektron hamkorlik qilish vositasida oladi.

Ayni paytda, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 19-fevraldagi «Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» farmoniga muvofiq – elektron hukumatni joriy etish vazirlikning asosiy vazifalari va faoliyatining ustuvor yo'nalishlari etib belgilandi.

***ikkinchidan***, raqamli iqtisodiyot va huquqning rivojlanishida elektron hujjat aylanishi va elektron raqamli imzo [ERI] alohida ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston Respublikasining «Elektron raqamli imzo to'g'risida»gi Qonuni orqali yoshlar uchun elektron shartnomalar tuzish, masofaviy mehnat munosabatlariga kirishish va onlayn tadbirkorlik bilan shug'ullanish huquqiy jihatdan kafolatlandi. Ushbu jarayon bo'yicha chet davlatlariga yuzlanadiga bo'lsak, AQSH da 2000-yilda qabul qilingan Electronic Signature in Global and National Commerce Act [ E-SIGN Act] qonunda elektron imzo va elektron hujjatlarning yuridik kuchini tan olgan.

***uchinchidan***, 2019-yilda qabul qilingan «Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida»gi Qonun raqamli huquq sohasida muhim burilish bo'ldi. Mazkur qonun orqali yoshlarning shaxsiy ma'lumotlarini noqonuniy yig'ish, saqlash va tarqatishdan himoya qilishning huquqiy mexanizmlari belgilandi. Ayniqsa, internet tarmoqlari va ijtimoiy platformalarda yoshlar ma'lumotlarining xavfsizligini

ta'minlash mazkur qonunning dolzarb jihatlaridan biridir desak mubolag'a bo'lmaydi. Qonunga ko'ra, shaxsiy ma'lumotlar faqat shaxsning roziligi asosida yoki qonunda nazarda tutilgan hollardagina qayta ishlanishi mumkin. Bu norma raqamli huquqda ma'lumotlar xavfsizligi va shaxsiy hayot daxlsizligi tamoyilini ta'minlaydi.

O'zbekiston Respublikasining «Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida»gi Qonunining 7-moddasiga muvofiq, shaxsiy ma'lumotlar faqat ma'lumotlar subyektining roziligi asosida amalga oshiriladi. Shuningdek, mazkur qonunning 8-moddasida keltirilganidek, shaxsga doir ma'lumotlar sohasida vakolatlar Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Davlat personallashtirish Markazi tomonidan amalga oshiriladi.

Shaxsiy hayotni himoya qilish bu raqamli huquqning eng muhim bo'g'inidir. Shu bois, **GDPR** [General Data Protection Regulation, 2018-y] YI qonuni, dunyo bo'ylab «**oltin standart**» hisoblanib, mazkur qonunning 5-moddasi – Shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish sohasida fundamental huquqiy etalon bo'lib, u shaxs manfaatlari, raqamli xavfsizlik va ma'lumotlar ustidan nazorat tamoyillarini uyg'unlashtiradi.

Kelgusi yillarda raqamli huquqni rivojlantirish va davlat yuzasidan aniq davlat siyosatini belgilab berayotgan dasturlardan biri - «Raqamli O'zbekiston - 2030», Prokuratura tizimini raqamlashtirishga qaratilgan alohida «Raqamli Prokuror - 2030» strategiyasi qabul qilindi, unda prokurorlik nazorati jarayonlari, tekshiruvlar va jinoyat protsesslari bosqichlari elektron formatga o'tkazilmoqda, «Byurokrtiyani bartaraf etish – 2030» dasturi orqali esa, davlat organlaridagi byurokratik to'siqlarni raqamli platformalar orqali sezilarli darajada soddalashtiriladi.

«Raqamli O'zbekiston - 2030» loyihasi doirasida, 2022-yil 1-yanvarga qadar qog'ozsiz elektron hujjat almashinuvi tamoyili asosida ko'plab davlat organlarida ish yuritish raqamlashtirildi. Jumladan, Soliq qo'mitasi, Adliya Vazirligi, Bojxona va Davlat xizmatlari markazlari. Garchi, elektron hujjat aylanishi va ish yuritish tizimi ko'pchilik idoralarda ishlasada, lekin ayrim joylarda hali ham qog'ozli ish yuritish qolgan. Sud tizimi, arxiv va kadastr organlarida, ichki hujjat aylanishida, hududiy va chekka tumanlarda qog'oz hujjatlarga ehtiyoj sezsa, arxiv va kadastr organlarida to'liq raqamlashtirish jarayoni bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda.

Ushbu amalga oshirilayotgan islohotlarning xalqaro maydonda qo'llab quvvatlanishi ham alohida ahamiyat kasb etadi. Zero, 2023-yil 16-avgustda O'zbekiston Raqamli texnologiyalar vazirligi va AQSh Xalqaro taraqqiyot agentligi



[USAID] Vashingtonda «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasini qo'llab-quvvatlash bo'yicha memorandum imzolanganini yaqqol misol qilib olsak maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kelgusi yillarda «Raqamli Prokuratura - 2030» strategiyada belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida huquqni muhofaza qiluvchi organlarda «E-tergov» va «Tekshiruvlarning yagona elektron reyestri» axborot tizimlari, «Raqamli prokuror» axborot tizimlari kompleksi hamda «E-integrasiya» yagona integratsiyalashuv platformasi joriy etilishi kabi islohotlarni ko'rishimiz mumkin.

Aniq ishlab chiqilgan tizimli yondashuvlar va Yevropa Ittifoqi, davlatlar tajribasidan foydalanish asosida xalqaro standartlarni joriy etish orqali sud-huquq tizimi vakillari uchun raqamli huquq bo'yicha maxsus tayyorgarlik dasturlarini ishlab chiqish, davlat organlari va tashkilotlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni raqamlashtirish uchun qulay sharoitlar yaratish, raqamli va davlat boshqaruvi sohalarida mamlakatimizning ijobiy imijini shakllantirish, raqamli texnologiyalar vazirligi bilan birgalikda **«Zero Bureaucracy»** raqamli platformasi ishga tushirilishini va muntazam yangilab borilishini ta'minlash O'zbekistonda raqamli huquqni tartibga solish amaliyotini va istiqbollarni mamlakatning global raqamli maydonga integratsiyalashuvi uchun muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu raqamli huquq tizimini keng foydalanishga tadbqiq etish jarayonida bosqichma-bosqich takomillashtirish va aniq tuzilgan strategik dasturlar alohida o'ringa ega. Negaki, davlat xizmatlaridan tez va qulay foydalanish orqali fuqarolarning hayot sifati yaxshilanishi va davlat tashkilotlari va aholi o'rtasida raqamli muloqotni to'laqonli yo'lga qo'yish orqali jismoniy va yuridik shaxslarga ortiqcha majburiyatlar yuklatilishining oldini oladi. Huquqni muhofaza qiluvchi organlar faoliyatini raqamlashtirish va prokuratura organlarini raqamli transformatsiya qilish orqali ish jarayonlarining tezligi va samaradorligi oshadi, hujjat aylanishi va ma'lumotlar almashinuvi yanada osonlashtiriladi. Tergovga qadar tekshiruv va tergov jarayonlari ustidan prokuror nazoratini olib borishni elektron shaklga o'tkazish, Bosh prokuratura tarkibida raqamli kriminalistika bo'yicha sud ekspertizalari va tadqiqotlar o'tkazilishini amalga oshiruvchi maxsus bo'linmani tashkil etish, sudlarda ishlar ko'rilishida prokurorlarning videokonferensaloqa orqali masofadan ishtirok etish imkoniyatlarini keng joriy etish kabi amalga oshirishi kutilayotgan islohotlar raqamli huquqning qay tarzda davlat boshqaruvida ahamiyat kasb etishiga yaqqol misol bo'la oladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Elektron hukumat to'g'risida: O'zbekiston Respublikasining 2015-yil 9-dekabr 395-son qonuni. <https://lex.uz/docs/2833860>
2. Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 19-fevraldagi 5349-son farmoni. [<https://lex.uz/docs/-3564970>]
3. Elektron raqamli imzo to'g'risidagi: O'zbekiston Respublikasining 2022-yil 12-oktabr 793-son qonuni. [<https://lex.uz/docs/-6234904>]
4. The Electronic Signatures in Global and National Commerce Act [E-Sign Act] [<https://www.fdic.gov/resources/supervision-and-examinations/consumer-compliance-examination-manual/documents/10/x-3-1.pdf>]
5. Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risidagi: O'zbekiston Respublikasi 2019-yil 2-iyul 547-son qonuni. [<https://lex.uz/docs/-4396419>]
6. General Data Protection Regulation. [<https://eur-lex.europa.eu/RU/legal-content/summary/>]
7. «Raqamli O'zbekiston - 2030» strategiyasi tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabr PF-6079-son farmoni. [<https://lex.uz/ru/docs/-5030957>]
8. «Raqamli Prokuratura - 2030» strategiyasi tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 5-noyabr PF-204-son farmoni. [<https://lex.uz/uz/docs/-7813706>]
9. Davlat boshqaruvini raqamli transformatsiya qilish va samaradorligini oshirishga qaratilgan tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 28-noyabr PF-68-son farmoyishi. [<https://lex.uz/uz/docs/-7865748>]

## **ZAMONAVIY VA KLASSIK O'ZBEK ADABIYOTSHUNOSLIGIDA AYOL QAHRAMONLARNING YANGI TIPOLOGIYASI**

**Fayzullayeva M.D.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada zamonaviy o'zbek adabiyotida ayol qahramonlarning yangi tipologiyasi va ularning badiiy talqini tahlil qilinadi. Mustaqillik davrida ayol obrazlari an'anaviy sadoqatli, fidokor timsollardan farqli ravishda, mustaqil fikrlovchi, erkin, ijtimoiy faollikka intiluvchi shaxs sifatida tasvirlanmoqda. Tadqiqotda zamonaviy yozuvchi va shoirlar ijodi misolida ayol ruhiyatining murakkabligi, gender tafakkurining rivoji hamda ayolning yangi ijtimoiy-badiiy qiyofasi yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Klassik adabiyot, zamonaviy adabiyot, ayol qahramon, tipologiya, xarakter.

## **НОВАЯ ТИПОЛОГИЯ ЖЕНСКИХ ПЕРСОНАЖЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ И КЛАССИЧЕСКОЙ УЗБЕКСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ**

**Аннотация.** В статье анализируется новая типология женских образов в современной узбекской литературе и их художественная интерпретация. В период независимости женские героини, в отличие от традиционных преданных и бескорыстных образов, предстают как независимые мыслители, свободные и социально активные личности. В исследовании рассматривается сложность женской психики, развитие гендерного мышления и формирование нового социально-художественного образа женщины на примере творчества современных писателей и поэтов.

**Ключевые слова.** Классической литературе, современная литература, героиня, типология, характер.

---

## **A NEW TYPOLOGY OF FEMALE CHARACTERS IN MODERN AND CLASSICAL UZBEK LITERARY STUDIES**

**Annotation:** The article analyzes the new typology of female characters in modern Uzbek literature and their artistic interpretation. During the period of independence, female characters, unlike traditional loyal and selfless characters, are depicted as independent thinkers, free, and socially active individuals. The study highlights the complexity of the female psyche, the development of gender thinking, and the new socio-artistic image of women using the example of the work of modern writers and poets.

**Keywords.** Classical literature, modern literature, female protagonist, typology, character.

---

**Kirish.** O'zbek adabiyotida ayol obrazi har doim muhim badiiy-estetik yukni ko'tarib kelgan. Klassik davr adabiyotida ayol ko'proq ma'naviy poklik, sadoqat va go'zallik timsoli sifatida tasvirlangan bo'lsa, zamonaviy adabiyotda u murakkab ijtimoiy, psixologik va individual muammolarni o'zida mujassam etgan ko'p qatlamli shaxs sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu bois bugungi adabiyotshunoslikda ayol qahramonlar tipologiyasini yangicha yondashuv asosida ko'rib chiqish zarurati tug'ildi.

**Asosiy qism:** O'zbek adabiyotida ayol obrazi har doim markaziy o'rinda bo'lib kelgan. Ammo mustaqillikdan keyingi davr adabiyotida ayol obrazi mazmuni va shakli sezilarli darajada o'zgardi. Ushbu davrda ayol qahramonlar nafaqat voqealar ishtirokchisi, balki ularga ta'sir etuvchi faol subyekt sifatida gavdalanmoqda. Shu bilan birga zamonaviy yozuvchilar ijodida ushbu obraz ijtimoiy, ma'naviy va ruhiy izlanishlar asosini tashkil etadi.

Klassik adabiyotda ayol obrazi ko'proq «ona», «sadoqatli yor», fidoiy ayol» sifatida yoritilgan. Masalan, «Layli va Majnun», «Farhod va Shirin», «Yusuf va Zulayho» dostonlarida ayol obrazlari insonni komillikka chorlovchi kuch, ruhiy kamolot yo'lidagi sinov sifatida gavdalanadi. Shu bilan birga klassik davrda ayolning ijtimoiy mavqesi cheklangan bo'lsa-da, adabiyotda u ideal darajada ulug'langan. U davrda ayolning jamiyatdagi haqiqiy holati bilan adabiyotdagi talqini o'rtasida tafovut bo'lgan. Biroq adabiyot orqali ayol or-nomusi, sha'ni, sabr-toqati, vafo va nuhabbat kabi qadriyatlar xalq ongida muqaddas tushuncha deya belgilashga harakat qilingan.

Ammo ba'zi asarlarda buning teskarisi o'laroq, asarda o'sha davr ayollaridagi ruhiy va shaxsiy cheklovlar mavjud bo'lgan. Masalan, Cho'lponning «Kecha va kunduz» romanida bosh qahramon Zebi va uning onasi timsolida tengsizlikdan tashqari, hattoki, o'z fikrini bildirishga ham ta'qiq bo'lganligini va shular sabab sodda qizning hayoti barbod bo'lganini ko'rishimiz mumkin. Klassik adabiyotda yozuvchilar ayolning ichki kechinmalari, oilaviy ziddiyatlari, ijtimoiy bosim ostidagi holatini yoritishga, tahlil qilishga e'tibor qaratdilar. Ayollarning o'ziga xos ichki mustaqilligi, savodli o'qimishli, ma'naviyatli shaxs bo'lishiga qarshilik va sharoitning yo'qligini ochiqlashga harakat qilindi. Bundan tashqari Abdulla Qodiriyning «O'tkan kunlar» romanida salbiy qahramon deya tanilgan Zaynab ham e'tiborga molik. Garchi u asarda Kumushning qotili sifatida tasvirlansa-da, ammo uning ichki kechinmalari, hissiyotlari, ayniqsa, rashki uni shunday qabihlik sari yo'llaganiga guvoh bo'linadi. Aynan rashk borasida gap ketganda ushbu jumalarni misol keltirish mumkin:

Men kim- bitta ojiz qul, avval boshda Xudodir,  
Kumushni ham o'ldirgan, menmas, rashki balodir!  
Begim, sizga yor bo'lib, bir bor bag'rim to'lmagan,  
Sizni qanday suyganim - Qodiriy ham bilmagan! [1]

Bundan ko'rish mumkinki, Zaynab salbiy qahramon sifatida tasvirlansa-da, qahramondagi chuqur iztirob, adolatga tashnalik, ayolning ijtimoiy zulm ostidagi holati va ruhiy jarohatlar mavzusiga qurilgan. Shuningdek, Zaynabning ayollik sha'ni, nafsoniyati tahqirlanganligi, javobsiz sevgi alamida o'rtanib, sevmagan odam Otabek quchog'iga o'zini tashlab «jonsiz haykalni» [2] o'pib quchoqlab yolvorishlari manzarasini ko'rganda Zaynabning shu qadar yurak dardi borligini bilib o'quvchi unga behad achinadi. Zaynab obrazi klassik adabiyotdagi uch asosiy ayol tipining kesishgan nuqtasidir:

1. Mazlum ayol: ijtimoiy zulm, kamsitilish, majburiyat.
2. Iztirobli ayol: qalbdagi jarohatlar, ruhiy iztirob.
3. Baxtga tashna ayol: baxtga erishishdagi to'siqlar

Shu sababli ham Zaynab klassik ayollar obrazlarining zamonaviy qiyofadagi davomchisi bo'lib ko'rinadi. Kumush esa – orzubop obraz. Uning xatti harakati tasviriga kelsak Abdulla Qodiriy uni faqat erkalab chizgilar keltiradi. Uning portreti, har bir xatti-harakatida muallif mislsiz inju latofat kuzatadi. Bizning fikrimizcha, o'zbek adabiyotidagi biror ayol qahramoni ijodkor tomonidan bunday erkalatilgan emas[3]. Qisqa qilib aytganda, klassik adabiyotda ayollar ko'pincha jamiyat tomonidan belgilangan qat'iy me'yorlar ichida tasvirlangan. Ular odatda uy-ro'zg'or

bilan shug'ullanuvchi, erkaklarga bo'ysunuvchi, oila sharafigini saqlash uchun kurashuvchi obraz sifatida gavdalanadi. Bunday asarlarda ayol ko'proq an'anaviy rol — ona, turmush o'rtoq yoki fidokor ayol timsolida namoyon bo'ladi.

Zamonaviy adabiyot haqida so'z borar ekan, hozirgi asarlarda ayollar faol, mustaqil, o'z fikriga ega, ichki kechinmalari, orzu-intilishlari bilan alohida shaxs sifatida tasvirlanadi. Ular faqat uy bekasi emas, balki mutaxassis, rassom, yetakchi, tadbirkor ya'ni jamiyatdagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlarda ishtirok etuvchi faol inson sifatida gavdalanadi. Bundan ko'rinib turibdiki nafaqat asarlar, balki undagi qahramonlar tipologiyasida ham o'zgarishlar bor. Zamonaviy adabiyotda ayol obrazi sezilarli evolyutsiyani boshdan kechirmoqda: u endi shunchaki «sodiq rafiq» yoki «mushfiq ona» kabi an'anaviy stereotiplar bilan cheklanib qolmay, jamiyatning faol va mustaqil a'zosi sifatida namoyon bo'lmoqda. Asarlarda ayolning jamiyatdagi ma'naviy qiyofasi saqlangan holda, uning ruhiy erkinligi va shaxsiy rivojlanishi masalalari ko'tarilmoqda. Ya'ni ayollar endi nafaqat «ona», «rafika», balki iqtisodiy va qaror qabul qilishda erkaklar bilan teng imkoniyatlarga ega bo'lishga intiladi. Zamonaviy o'zbek adabiyotida ayollarning ijtimoiy o'rni, ruhiy erkinligi va gender tengligi masalalari aks etgan eng yorqin namunalari sifatida Zulfiya Qurolboy qizining «Ayol» hikoyasini misol keltirish mumkin. «Ayol» hikoyasining ekspozitsiyasi bosh qahramon - Nazokatning hayotga bo'lgan muhabbatini ko'rsatib berishga xizmat qiladi: «Deraza oynasiga to'kilayotgan oppoq nur ayolning yumuq qovoqlarini qizartirdi, jilva qildi, yanoqlariga ilingan marvarid tomchilarida va barmoqlaridagi uzukning olmos ko'zchalarida aks etdi» [4]. Ayolning yanoqlaridagimarvarid tomchilari bu uning tuni bilan yig'lab chiqqanidan dalolatdir. Hikoyada Nazokat farzandlarini qayg'uruvchi mehribon ona, eriga suyuqli rafika ekanligini sezish qiyin emas. Hikoyada bosh qahramon Nazokat timsolida ayollarga xos kuch, mustahkam iroda va shijoatlilik tasvirlangan.

Nazokat tikilib turgan nigohlarini his etdi shekilli, asta ko'zlarini ochdi

– Yaxshimisan?...

– Tuzuk, -o'rnidan qo'zg'aldi Nazokat

– Xovliga chiqib kelasanmi?. Shavkat unga qo'lini uzatdi

– Hali kuchim bor, o'zim yura olaman, -dedi Nazokat g'alati qarab [2].

«Ayol» hikoyasidan olingan ushbu dialogni o'qir ekanmiz, asar qahramoni Nazokat og'ir ahvolda, ko'p qiyinchiliklarni boshidan o'tkazgan bo'lsa-da, o'rnidan turishga kuchi yo'q bo'lishiga qaramasdan u eriga o'zining bu o'jizligini ko'rsatgisi kelmaydi. Nazokat faqatgina taqdirga tan beruvchi emas, balki qiyin vaziyatlarda

o'zida kuch topa oladigan, ruhiy jihatdan mustahkam shaxs sifatida gavdalandirilgan. Muallif ayolning ichki dunyosini an'anaviy stereotiplardan (faqat uy bekasi yoki ona) tashqariga olib chiqib, uning ijtimoiy ongi va individual hissiyotlarini birinchi o'ringa qo'yadi. Yana bir misol sifatida O'tkir Hoshimovning «Tushda kechgan umrlar» asarini ko'rsatish mumkin. Asardagi Shahnoza obrazi klassik adabiyotdagi an'anaviy, passiv va taqdirga butkul bo'ysunuvchi ayollardan tubdan farq qiladi. Klassik qahramonlar ko'pincha vaziyat qurboni bo'lib, faqat iztirob cheksalar, Shahnoza o'z oilasi, turmush o'rtog'i Rustamning ruhiy salomatligi va or-nomusi uchun faol kurashadi. U nafaqat sevuvchi yor, balki jamiyatdagi adolatliklarga (Afg'on urushi asoratlari, qatag'onlar va ma'naviy inqirozga) qarshi turuvchi kuchli shaxs sifatida gavdalanadi. Ushbu obraz o'zbek adabiyotida ayolning nafaqat «uy farishtasi», balki murakkab ijtimoiy-siyosiy jarayonlar markazidagi matonatli shaxs ekanligini ko'rsatib bergan.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, asrlar davomida o'zgarib kelayotgan adabiyotda ayol qahramonlarning ijtimoiy maqomi (ishlashi, o'qishi) o'zgargan bo'lsa-da, ularning psixologik arxetiplari (ona, yor, dono, isyonchi) adabiyotda asrlar osha o'z mohiyatini saqlab kelmoqda. Zamonaviy adabiyotda «Mazluma ayol»dan «Faol va kurashchan ayol» tipiga o'tish jarayoniga, zamonaviy o'zbek ayoli obrazida sharqona hayo va g'arbona erkinlikning uyg'unlashuviga guvoh bo'lish mumkin.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Lobar Azizxo'jayeva – «Men-o'sha!», 2012;
2. U.Jo'raqulov. Qodiriy va roman tafakkuri. – Toshkent: «Nurafshon business», 2020. B-4.
3. D.B.Aliqulova. «Badiiy adabiyotda ayol obrazining tasviri», <https://econferencezone.org>
4. Zulfiya Qurolboy qizi «Ayol» hikoyalar to'plami. – Toshkent: G'.G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa uyi, 2019.
5. Zulfiya Qurolboy qizi. «Ayol».G'.G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa uyi, 2019.



## **TURKISTONDAGI XORIJIY ILMIY EKSPEDITSİYALAR: ILMIY DOMINANTA VA KO'P YO'NALISHLI INTEGRATSIYA TIPOLOGIYASI**

**Muminov A.B.**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada 1867–1917-yillarda Turkistonda faoliyat yuritgan xorijiy ekspeditsiyalar «ilmiy dominanta» va «ko'p yo'nalishli integratsiya» modeli asosida tipologik tahlil qilinadi. Arxeologik, geografik, sharqshunoslik, siyosiy-geografik va etnografik yo'nalishlarning o'zaro uyg'unligi aniqlanadi hamda Turkiston ko'p qatlamli bilim ishlab chiqarish makoni sifatida talqin etiladi.

**Kalit so'zlar.** Turkiston, ilmiy ekspeditsiyalar, ilmiy dominanta, integratsiya, katta o'yin, Markaziy Osiyo.

---

## **ИНОСТРАННЫЕ НАУЧНЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ В ТУРКЕСТАНЕ: ТИПОЛОГИЯ НАУЧНОЙ ДОМИНАНТЫ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

**Аннотация.** В статье анализируются иностранные экспедиции, действовавшие в Туркестане в 1867–1917 гг., на основе модели «научная доминанта – междисциплинарная интеграция». Выявляется соотношение археологических, географических, ориенталистских, политико-географических и этнографических направлений. Туркестан интерпретируется как пространство многослойного производства знаний в контексте мировой научной истории.

**Ключевые слова.** Туркестан, научные экспедиции, научная доминанта, интеграция, Большая игра, Центральная Азия.

---

## **FOREIGN SCIENTIFIC EXPEDITIONS IN TURKESTAN: A TYPOLOGY OF SCIENTIFIC DOMINANCE AND MULTIDISCIPLINARY INTEGRATION**

**Abstract.** This article examines foreign expeditions in Turkestan between 1867 and 1917 using a methodological framework defined as «scientific dominance» and «multidisciplinary integration.» It identifies the interaction of archaeological, geographical, orientalist, political-geographical, and ethnographic approaches and interprets Turkestan as a multilayered space of knowledge production within global intellectual history.

**Key words:** Turkestan, scientific expeditions, scientific dominance, integration, Great Game, Central Asia.

---

**Kirish.** XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Turkiston hududi nafaqat Rossiya imperiyasining mustamlaka mintaqasi, balki global ilmiy qiziqishlar chorrahasiga aylangan makon sifatida shakllandi. 1867-yilda Turkiston general-gubernatorligining tashkil etilishi bilan hudud siyosiy jihatdan imperiya tarkibiga kiritildi, biroq ayni paytda u Britaniya, Fransiya, Germaniya, Italiya, Shveitsiya va AQSH ilmiy doiralari e'tiborini tortgan keng qamrovli tadqiqot maydoniga aylandi.

Bu davrda mintaqada olib borilgan faoliyat faqat arxeologik qazishmalar yoki geografik ekspeditsiyalar bilan cheklanib qolmadi. Aksincha, arxeologiya,

kartografiya, filologiya, etnografiya, iqlimshunoslik va siyosiy-geografik kuzatuvlar o'zaro kesishgan murakkab bilim ishlab chiqarish jarayonini vujudga keltirdi. Shu sababli Turkistondagi xorijiy ekspeditsiyalarni alohida fan doirasida talqin qilish yetarli emas.

Mazkur maqolada ekspeditsiyalarni tahlil qilish uchun ikki asosiy metodologik kategoriya taklif etiladi:

1. **Ilmiy dominanta** – ekspeditsiyaning asosiy yo'nalishi, ilmiy maqsadi va nashr mahsulotlarini belgilagan bosh fan sohasi.

2. **Ko'p yo'nalishli integratsiya** – asosiy yo'nalishga qo'shimcha ravishda olib borilgan yordamchi tadqiqot qatlamlari.

Shu model asosida 1867–1917-yillarda Turkiston va unga tutash hududlarda faoliyat yuritgan bir qator xorijiy tadqiqotchilar faoliyati tizimli ravishda ko'rib chiqiladi.

### **I. Arxeologik dominanta: moddiy madaniyatni ilmiy tizimlashtirish**

**Rafael Pampelli.** Rafael Pampellining Anau hududidagi qazishmalari Markaziy Osiyoda stratigrafik metodni tizimli qo'llagan dastlabki tadqiqotlardan biri hisoblanadi [1]. Uning *Explorations in Turkestan* asari nafaqat topilmalarni tavsiflaydi, balki qatlamlar ketma-ketligini geologik asosda tahlil qiladi.

Pampelli faoliyatida arxeologiya asosiy dominanta bo'lib xizmat qilgan bo'lsa-da, geologiya va paleoekologiya elementlari integratsiyalashgan. U yodgorlikni faqat tarixiy nuqtai nazardan emas, balki tabiiy jarayonlar bilan bog'liq holda tahlil qilgan. Shu jihatdan Pampelli faoliyati arxeologiya va tabiiy fanlar integratsiyasining erta namunasidir.

**Mark Aurel Shteyn.** Mark Aurel Shteynning 1900–1916-yillardagi ekspeditsiyalari (*Ancient Khotan, Serindia, Innermost Asia*) arxeologik topografik hujjatlashtirishga asoslangan [2; 3]. Uning tadqiqotlarida qazishma ishlari xaritalash, tarixiy manbalarni tekshirish va qo'lyozmalarni o'rganish bilan uyg'unlashgan.

Shteyn modelida arxeologiya dominanta sifatida mavjud bo'lsa-da, filologiya, tarixiy geografiya va san'atshunoslik integratsiya qatlamlarini tashkil etadi. U yodgorliklarni joylashuv kontekstida, tarixiy savdo yo'llari bilan bog'liq holda o'rganadi. Bu esa ekspeditsion faoliyatning kompleks xarakterini ko'rsatadi.

**Albert Gryunvedel va Albert fon Le Kok.** Germaniya Turfon ekspeditsiyalari buddaviy yodgorliklarni o'rganishda muhim bosqichni tashkil etdi [4, 5]. Gryunvedel arxeologik qazishmalarni san'atshunoslik tahlili bilan birlashtirdi. Le Kok esa ikonografik va stilistik metodlarni chuqurlashtirdi.

Har ikki tadqiqotchida arxeologiya dominanta bo'lib, san'at tarixi va matnshunoslik yordamchi integratsiya sifatida xizmat qilgan.

### **II. Geografik-kartografik dominanta: hududiy bilimning tizimli ishlab chiqarilishi**

**Sven Xedin.** Sven Xedinning ko'p jildli ilmiy natijalari Markaziy Osiyoda geomorfologiya va kartografiya tadqiqotlarini rivojlantirdi [6]. Uning asosiy maqsadi hududni aniq xaritalash, cho'l va tog' tizimlarini o'rganish edi.

Biroq Xedin asarlarida etnografik kuzatuvlar, tarixiy mulohazalar va siyosiy izohlar ham mavjud. Demak, geografiya dominanta bo'lsa-da, integratsiya qatlamlari faol ishtirok etgan.

**Duglas Karruters.** Karruters zoologik va geografik kuzatuvlarni birlashtirgan holda Markaziy Osiyo landshaftini o'rgangan [7]. Biogeografiya ustuvor bo'lsa-da, u mahalliy aholi turmushi va iqtisodiy faoliyatini ham qayd etgan.

**Villi Rikmer Rikmers** *The Duab of Turkestan* asarida Pomir hududining tabiiy-geografik xususiyatlari markaziy o'rin egallaydi [8]. Muzliklar, balandlik zonalar va iqlimiy omillar ustuvor mavzudur. Shu bilan birga, ijtimoiy-iqtisodiy ma'lumotlar yordamchi qatlam sifatida mavjud.

**Ellsvort Xantington.** Xantington iqlim va sivilizatsiya o'rtasidagi bog'liqlikni asoslashga harakat qilgan [9]. U tabiiy omillarni tarixiy jarayonlar bilan bog'laydi. Dominanta — iqlimshunoslik; integratsiya — tarixiy-sotsiologik tahlil.

**Filippo de Filippi** Italiya ekspeditsiyasi baland tog' hududlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, muzlik va geomorfologik kuzatuvlar ustuvor edi [10]. Zoologik va geologik kuzatuvlar yordamchi integratsiyani tashkil etadi.

### III. Sharqshunoslik va filologik dominanta

**Pol Pello** 1906–1908-yillardagi fransuz missiyasi Dunxuan qo'lyozmalarini tizimli ravishda yig'gan [11]. Pello faoliyatida filologiya va matnshunoslik ustuvor bo'lib, arxeologiya va topografiya yordamchi qatlam sifatida mavjud edi.

**Sharl-Ejen Ujfalvi.** Ujfalvi antropologik o'lchovlar va etnografik kuzatuvlarni uyg'unlashtirgan [12]. Antropometriya dominanta, madaniy tavsif integratsiya sifatida xizmat qilgan.

### IV. Siyosiy-geografik dominanta: strategik bilim ishlab chiqarish

**Jorj Nataniel Kerzon.** Kerzon Turkistonni imperiyaviy geosiyosat kontekstida tahlil qiladi [13]. Uning asarida strategik geografiya ustuvor bo'lib, etnografik ma'lumotlar argumentni mustahkamlovchi yordamchi qatlamdir.

**Frensis Yangxasbend.** Yangxasbend faoliyatida razvedkaviy kuzatuv va siyosiy ong ustuvor [14]. Xaritalash va madaniy qaydlar integratsiya sifatida xizmat qiladi.

**Tomas Duglas Forsayt** Yarkand missiyasi diplomatik va geografik maqsadlarni birlashtirgan [15]. Dominanta — siyosiy-diplomatik; geografik tadqiqot integratsiya sifatida.

**Valentin Beyker.** Beykerning asarlarida harbiy-strategik baholash ustuvor bo'lib, madaniy kuzatuvlar yordamchi qatlamni tashkil etadi [16].

### V. Etnografik dominanta: ijtimoiy hayotni hujjatlashtirish

Genri Lansdell, Yujin Skayler, Januarius Makgahan, Edmund O'Donovan, Annett Mikin, Uilyam Eleroy Kertis, Frederik Bernabi va Stiven Grexem asarlarida

jamiyat, kundalik turmush, diniy hayot va boshqaruv tizimi markaziy o'rinda turadi [17–19]. Ularning asarlarida etnografiya dominant bo'lib, siyosiy-geografik kuzatuvlar integratsiya sifatida namoyon bo'ladi.

*Kengaytirilgan tipologik model*

| <b>Toifa</b>      | <b>Dominanta</b>           | <b>Integratsiya</b>      | <b>Vakillar</b>                                                        |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Arxeologik        | Qazishma, moddiy madaniyat | Filologiya, geografiya   | Pampelli, Shteyn, Gryunvedel, Le Kok                                   |
| Geografik         | Xaritalash, geomorfologiya | Etnografiya, iqlim       | Xedin, Karruters, Rikmers, Xantington, de Filippi                      |
| Sharqshunoslik    | Qo'lyozma, filologiya      | Arxeologiya, topografiya | Pello, Ujfalvi                                                         |
| Siyosiy-geografik | Strategik tahlil           | Etnografiya, xaritalash  | Kerzon, Yangxasbend, Forsayt, Beyker                                   |
| Etnografik        | Ijtimoiy kuzatuv           | Siyosiy geografiya       | Skayler, Lansdell, Mikin, Kertis, Makgahan, O'Donovan, Bernabi, Grexem |

**Xulosa.** 1867–1917-yillarda Turkistonda faoliyat yuritgan xorijiy ekspeditsiyalarni faqat arxeologik yoki geografik hodisa sifatida baholash yetarli emas. Har bir ekspeditsiya o'z ilmiy dominantasiga ega bo'lsa-da, u ko'p yo'nalishli integratsiyalashgan bilim ishlab chiqargan.

Taklif etilgan «ilmiy dominanta – integratsiya» modeli Turkistonni o'rganish tarixini yanada tizimli va chuqurroq anglash imkonini beradi hamda ekspeditsion tarixshunoslik uchun yangi metodologik yo'nalish ochadi.

**Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Pumpelly R. Explorations in Turkestan: Expedition of 1904. Prehistoric Civilizations of Anau. – Washington: Carnegie Institution, 1908.
2. Stein M.A. Ancient Khotan. – Oxford: Clarendon Press, 1907.
3. Stein M.A. Serindia. – Oxford: Clarendon Press, 1921.
4. Grünwedel A. Altbuddhistische Kultstätten in Chinesisch-Turkistan. – Berlin: Reimer, 1912.
5. Le Coq A. von. Buried Treasures of Chinese Turkestan. – London: Allen & Unwin, 1928.
6. Hedin S. Scientific Results of a Journey in Central Asia 1899–1902. – Stockholm, 1904–1907.
7. Hedin S. Through Asia. – London: Methuen, 1898.
8. Carruthers D. Unknown Mongolia. – London: Hutchinson, 1913.
9. Rickmer Rickmers W. The Duab of Turkestan. – Cambridge: Cambridge University Press, 1913.
10. Huntington E. The Pulse of Asia. – Boston: Houghton Mifflin, 1907.

11. De Filippi F. The Italian Expedition to the Himalaya, Karakoram and Eastern Turkestan. – London: Edward Arnold, 1912.
12. Pelliot P. Mission archéologique en Asie centrale (1906–1908). – Paris: Imprimerie Nationale, 1914.
13. Ujfalvy C.-E. Expédition scientifique française en Asie centrale. – Paris, 1879.
14. Curzon G.N. Russia in Central Asia. – London: Longmans, 1889.
15. Younghusband F. The Heart of a Continent. – London: John Murray, 1896.
16. Forsyth T.D. Report of a Mission to Yarkund in 1873. – Calcutta, 1875.
17. Baker V. Clouds in the East. – London: Chatto & Windus, 1876.
18. Meakin A. In Russian Turkestan. – London: Hurst & Blackett, 1903.
19. S. Through Russian Central Asia. – London: Cassell, 1916.

## **ABU MANSUR AL-MOTURIDIYNING TA'LIMOTINING ISLOM ILM-FANIDAGI O'RNI**

**Normurodova G., Murodova R.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada islom ilm-fanining buyuk namoyandasi, moturidiylik maktabining asoschisi Abu Mansur al-Moturidiyning hayoti, ilmiy merosi va aqidaviy ta'limoti yoritilgan. Allomaning Samarqandda tahsil olishi, ustoz-shogirdlik an'analari, asosiy asarlari hamda uning islom olamidagi beqiyos o'rni tahlil qilingan. Shuningdek, moturidiylik ta'limotining bugungi kunda ham o'z ahamiyatini saqlab kelayotganligi ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Kalom ilmi, moturidiylik, aqida, «Kitobut tavhid», hanafiy mazhabi, Samarqand.

---

## **МЕСТО УЧЕНИЯ АБУ МАНСУР АЛЬ-МАТУРИДИ В ИСЛАМСКОЙ НАУКЕ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются жизнь, научное наследие и теологии Абу Мансура аль-Матуриди - выдающегося представителя исламской науки и основателя матуридийской богословской школы. Анализируются его обучение в Самарканде, традиции наставничества, основные труды, а также его исключительное место в исламском мире. Отмечается, что учение матуридийя сохраняет свою актуальность и в наши дни..

**Ключевые слова.** Наука калям, матуридия, акыда, «Китаб ат-Таухид», ханафийский мазхаб, Самарканд.

---

## **THE PLACE OF ABU MANSUR AL-MATURIDI'S TEACHINGS IN ISLAMIC SCIENCE**

**Abstract.** This article examines the life, scientific heritage, and doctrinal teachings of Abu Mansur al-Maturidi, the great representative of Islamic scholarship and founder of the Maturidiyya theological school. The scholar's education in Samarkand, teacher-student traditions, major works, and his outstanding place in the Islamic world are analyzed. The article also highlights the continued relevance of Maturidi teachings in the modern era.

**Keywords.** Kalam science, Maturidiyya, akida, «Kitab al-Tawhid», Hanafi school, Samarkand.

---

**Kirish.** Abu Mansur Muhammad ibn Muhammad ibn Mahmud Hanafiy Moturidiy as-Samarqandiy - islom ilm-fanining buyuk namoyandasidir. U sunniy e'tiqodidagi moturidiylik aqidaviy maktabining asoschilaridan biri hisoblanadi. Allomaning hayoti va faoliyati haqidagi ma'lumotlar nisbatan kam bo'lsa-da, u qoldirgan ilmiy meros uni barcha davrlar uchun ulug' zot sifatida e'tirof ettiradi.

Allomaning tug'ilgan yili haqida aniq ma'lumotlar saqlanib qolmagan. Turli manbalarda uning tavallud sanasi 853-yil deb ko'rsatilsa-da, ba'zi tadqiqotchilar 870-yilni ham asosli raqam sifatida keltiradi [2]. Bu noaniqlik asrlar davomida yozma manbalarning yo'qolishi va tarjimai hol ma'lumotlarining yetarli darajada saqlanmaganligidan kelib chiqadi. Shunga qaramasdan, barcha manbalar u Samarqandning Moturid qishlog'ida hozirgi Jonboy tumanida joylashgan bu qadimiy maskanda tavallud topganini bir ovozdan tasdiqlaydi [1].

Allomaning to'liq nasab zanjiri Muhammad ibn Muhammad ibn Mahmud - uning otasi Muhammad ibn Mahmud ekanligini ko'rsatadi. Abu Mansur Moturidiy dastlabki ta'limni aynan otasidan olgan [3]. Bu o'sha davrda Movarounnahrda keng tarqalgan an'ana bo'lib, ilm-ma'rifatga oid bilimlar ko'pincha avvalo oila bag'rida, ota-bobodan o'rganilar edi. Otasi Muhammad ibn Mahmud o'z zamonasining bilimdon kishisi bo'lib, farzandiga islomiy ilmlarning dastlabki asoslarini singdirgan. Uyda boshlang'ich ta'lim olgach, yosh Abu Mansur o'sha davrdagi mahalliy boshlang'ich maktabda tahsilini davom ettirdi. Keyinchalik u Movarounnahrning o'sha davrdagi eng nufuzli diniy va ma'rifiy markazi bo'lgan Samarqandga kelib, o'z bilimni yanada chuqurlashtirdi. Samarqanddagi Raboti G'oziyon masjidi huzuridagi madrasada ta'lim olgan bo'lib, bu yerda o'sha davrning yetuk olimlari dars berar edi [2]. Ba'zi manbalarda uning Samarqanddagi al-Ayoziy madrasasida ham tahsil olgani qayd etilgan [1]. Moturidiyning ilmiy shakllanishida bir nechta ulug' ustoz hal qiluvchi rol o'ynagan. Jumladan, Abu Bakr Ahmad al-Juzjoni, Abu Nasr Ahmad al-Iyodiy, Imom A'zam mazhabidagi buyuk olim Nasr ibn Yahyo al-Balxiy, Muhammad ibn al-Fadl kabilar uning asosiy ustozlari hisoblanadi [1, 4]. Bu ustozlar Abu Mansurga nafaqat fiqh va kalom ilmlarini, balki ilmiy bahslash, mantiqiy fikrlash va dalil-isbotlarga asoslanib fikr yuritish san'atini ham o'rgatdilar. Allomaning ustozlari orasida, ayniqsa Abu Nasr Iyodiyning ta'siri beqiyos bo'lgan. Rivoyatlarga ko'ra, bu ulug' olim ilm majlislarida shogirdi Abu Mansur yetib kelmagunicha darslarini boshlamay turgani hikoya qilinadi [2]. Bu rivoyat Moturidiyning ustozini nazarida qanchalik hurmat va e'tiborga sazovor bo'lganini yaqqol ko'rsatadi.



Abu Mansur Moturidiy o'z hayoti davomida tafsir, fiqh va aqida ilmlariga doir 15 ga yaqin nodir asar yozib qoldirgan [2]. Uning asarlari nafaqat o'z davrida, balki keyingi asrlar mobaynida ham islom olamida keng o'rganilgan va ko'plab allomalar ijodiga asos bo'lgan. Mahmud ibn Sulaymon al-Kafaviy (vaf. 1582) o'zining «Katoib ul-a'lom al-axyor» nomli asarida Moturidiy va uning ijodi haqida qimmatli ma'lumotlar keltiradi [4].

Allomaning eng muhim asarlaridan biri «Kitobut tavhid» («Allohning yagonaligini isbotlash kitobi») hisoblanadi. Bu asar moturidiylik aqidasi o'z asarlarning birinchisi va asosiysi bo'lib, o'zida ahli sunna val jamoa aqidasi murakkab masalalarini to'liq qamrab olgan [2]. Unda islom dinining asosini tashkil etuvchi aqida ilmining turli masalalariga oid eng to'g'ri fikrlar ilgari surilgan, adashgan oqimlarning g'oyalari esa ilmiy nuqtayi nazardan tanqid qilingan. Asarning faqat yagona nusxasi bizgacha yetib kelgan bo'lib, u Kembrij universiteti kutubxonasida saqlanadi [1]. 1970 yilda misrlik olim Fathulloh Xulayf tomonidan Bayrutda nashr etilgan [1, 4]. Ikkinchi asosiy asari «Ta'vilotul Qur'on» yoki «Ta'vilot ahlis sunna» Qur'oni karim tafsiri bo'yicha yozilgan dastlabki asarlardan biri hisoblanadi [2]. Bu asar aql va naql (oyat va hadislar) nuqtayi nazaridan sharhlangani bilan ajralib turadi, ya'ni Qur'oni karim ahli sunna val jamoa aqidasi asosida tafsir qilingan. Asarda muallif o'z zamonsidagi muxtazila, xavoirj, karromiya, jabaria kabi oqimlarni zikr etib, ularning Qur'on oyatlariga bergan talqinlarini ilmiy asosda rad etgan [1].

Hoji Xalifaning (1609–1659) «Kashf az-zunun» nomli mashhur kitobida Moturidiyning yana bir nechta asarlari tilga olinadi: «Ma hazi ash-sharia» (Shariat asoslari sarasi), «Kitab al-jadal» (Dialektika haqida kitob), «Kitab al-usul» (Diniy-ta'limot usuli kitobi) [3][4]. Fiqhga oid asarlari orasida «Ma'xazush sharia» va «Kitobul jadal fi usulil fiqh» alohida ahamiyat kasb etadi [1]. Afsuski, allomaning ko'p asarlari bizgacha yetib kelmagan; yetib kelganlari ham asosan xorijiy mamlakatlar kutubxona va qo'lyozma fondlarida saqlanadi [4]. Qiziqarli ma'lumot shuki, Moturidiy nomi ostida bir nechta soxta asarlar ham ma'lum: «Favoid» («Qoidalar»), «Pandnoma», «Sharh al-Fiqh al-Akbar» shular jumlasidandir [3]. Bu holat allomaning islomiy ilmlar namoyandalari orasida qanchalik mashhur va nufuzli bo'lganligidan dalolat beradi — uning nomi ostida asar yozish o'sha paytlarda asarning qimmatini oshirish vositasi bo'lgan. Allomaning ilmiy qiziqishlari juda keng qamrovli bo'lganligi shundan ham ma'lumki, O'zR FA Beruniy nomidagi Sharqshunoslik institutida uning ovchilikka oid «Risola jonvor doriy» («Jonvorlarga

oid risola») deb nomlangan asarining qo'lyozma nusxasi saqlanadi [3, 4]. Unda ovchi burgutlarning har xil zotlari, ularning tashqi ko'rinishlari, oziqlantirish usullari, ovga yaroqliligi haqida batafsil fikr yuritiladi. Bu asarning mavjudligi Moturidiyning faqat din ilmi bilan cheklanib qolmagan, balki atrofdagi olamga ham chuqur qiziqish bilan qaraganidan dalolat beradi. Abu Mansur Moturidiy yashagan IX–X asrlar islomiy ilmlar va g'oyalar gurkiragan, shu bilan birga nihoyatda murakkab davr edi. Movarounnahrda turli oqimlar - jahmiylar, mo'taziliylar, qarmatiylar, rofiziylar, murjiylar, karrumiylar keng tarqalib, ularning noto'g'ri qarashlari jamiyat a'zolari o'rtasida xilma-xil ziddiyatlar va ixtiloflarga sabab bo'lmoqda edi [2]. Aynan mana shunday murakkab sharoitda ulug' mutakallim Abu Mansur Moturidiy yetishib chiqdi va ularning noto'g'ri fikrlariga asosli raddiya berdi.

Moturidiy Hanafiy mazhabining asoschilaridan Abu Hanifa (699-767) ta'limotiga suyanib, o'ziga xos kalom maktabini yaratdi. Uning ta'limotining o'zagi shundaki, islom aqidasi aql va naqlni bir-biriga zid emas, balki bir-birini to'ldiruvchi vosita sifatida ko'rdi [2]. U «Alloh taoloni tanish aql bilan vojib bo'ladi» degan g'oyani ilgari surdi. Ya'ni, inson aql yordamida ham koinotdagi beqiyos tartib-intizomga qarab Yaratuvchining borligini anglab yetishi mumkin [2]. Bu yondashuv islom ilmiy tafakkurida «bilish nazariyasi»ni birinchi bo'lib ilmiy jihatdan asoslab berish sifatida baholanadi. Moturidiylikning eng muhim aqidaviy masalalaridan biri - iroda erkinligi masalasidir. Imom Moturidiyning fikricha, insonlarning yaxshi va yomon ishlari Allohning xohish-irodasiga bog'liq holda amalga oshadi, ammo Alloh taolo insonni yaratib, ixtiyorni uning o'ziga bergan. Ya'ni, qiladigan ishlari Allohning ilmi bilan azaldan taqdiriga bitib qo'yilgan bo'lsa-da, insonga tanlash ixtiyori berilgan [2]. Moturidiy buni «af'oli ixtiyoriy» - «insonda iroda erkinligi» deb ataydi. Bu tushuncha jabriya oqimining «inson hech narsaga qodir emas, hamma narsa Allohdan» degan qarashini ham, mu'taziliylarning «inson mutlaqo erkin» degan fikrlarini ham rad etib, o'rtacha, muvozanatlashgan yo'lni ko'rsatadi. Imon masalasida moturidiy-hanafiylar e'tiqodiga ko'ra, imon - til bilan iqrar bo'lish va qalb bilan tasdiqlashdan iboratdir. Amallar imonga emas, uning qalbdagi nuriga ta'sir qiladi: yaxshi amallar imon nurini ziyodalashtirib, gunoh ishlar esa uning kamayishiga olib keladi. Bu ta'rif jahmiylar («imon faqat til bilan iqrar bo'lish») va ba'zi toifalar («imon amallar bilan kuchayib, kamayadi») qarashlaridan tubdan farq qiladi.

Bundan tashqari, Moturidiy katta gunoh qilgan musulmon, agar uni halol sanamas ekan, kofir bo'lmaydi, degan muhim xulosaga keladi. Bu fikr o'sha davrda

keng tarqalgan xatoij oqimining «gunohkor mo'min darhol kofir bo'ladi» degan fikriga to'g'ridan-to'g'ri qarshi edi. Abu Mansur Moturidiy ko'plab shogirdlar yetishtirdi. Ular orasida islom olamiga mashhur allomalar: Abul Hasan ar-Rustug'faniy (vaf. 961), Is'hoq ibn Muhammad as-Samarqandiy, Abdulkarim Pazdaviy (vaf. 999), Abu Ahmad al-Iyodiy va boshqalar bor edi [2, 3]. Bu shogirdlar o'z ustozlarining ta'limotini davom ettirib, Hanafiya mazhabidagilar ichida moturidiylik oqimini shakllantirdilar va keng yoydilar. Ulug' adib Alisher Navoiy o'zining «Nasoyimul muhabbat» asarida Imom Moturidiyni «Sultonul muizzin» - «Faxriy olimlar sultoni» deya e'tirof etgan [2].

Abu Mansur al-Moturidiy 944-945 yillarda Samarqandda vafot etgan [1][4]. Manbalar uning Samarqand chekkasidagi Chokardiza qabristoniga dafn etilganini ko'rsatadi [1]. O'sha davrdagi taomilga ko'ra, bu qabristonga shahar ahli orasida e'tiborga molik taniqli olimlar va ulamolar dafn etilgan. Moturidiyning ko'plab safdoshlari va shogirdlari ham shu joyga dafn etilganlar [1]. XX asr boshlarida akademik V. Bartold Samarqandga safari paytida Chokardiza qabristonida bo'lgani va u yerda Moturidiy maqbarasini ko'rgani haqida ma'lumotlar beradi [1]. Biroq keyingi manbalarda bu maqbara haqida boshqa ma'lumotlar deyarli uchramaydi.

Hozirgi kunda Abu Mansur Moturidiy ilmiy merosi O'zbekistonda va xalqaro miqyosda keng o'rganilmoqda. 2000-yilda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori asosida allomaning 1130 yillik tavallud sanasi keng nishonlandi [3]. Birinchi Prezidentimiz Islom Karimov tashabbusi bilan Samarqandda Chokardiza qabristoni o'rnida 3,5 gektarlik yodgorlik majmuasi barpo etildi, majmua markazida esa Abu Mansur Moturidiy maqbarasi bunyod etildi [1].

2020-yil 11-avgust kuni Prezident Sh.Mirziyoyev tashabbusi bilan «Imom Moturidiy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi» tashkil etildi [2]. 2020-yil 3-4-mart kunlari Samarqand shahrida «Imom Moturidiy va moturidiya ta'limoti: o'tmish va bugun» mavzusidagi xalqaro konferensiya o'tkazildi. Unda 15 mamlakatdan 55 nafar taniqli ulamo, muftiy va moturidiyshunos ekspertlar hamda 100 nafar mahalliy olim va tadqiqotchi qatnashdi [2]. Konferensiyada Misr Bosh imomi, Al-Azhar majmuasi shayxi Ahmad Tayyib boshchiligidagi nufuzli diniy arboblari ishtiroki uning xalqaro maqomini yanada oshirdi.

Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi tomonidan Abu Mansur Moturidiyning «Ta'vilotul Qur'on» asarining 30-juzi ilk bor o'zbek tiliga tarjima qilindi [2]. Samarqandda Imom Buxoriy majmuasi yonida moturidiylik ta'limotini o'rganish maqsadida kalom ilmi maktabi, Qarshida esa aqida maktabi faoliyat olib

bormoqda [2]. Hozirda islom olamining aksariyat mintaqalarida - Suriya, Iroq, Turkiya, Pokiston, Hindiston, Shimoliy Afrikada moturidiylik ta'limoti o'rta va oliy diniy o'quv yurtlarida mustaqil fan sifatida o'qitilmoqda [1].

Xulosa qilib aytganda, Abu Mansur al-Moturidiy – faqat o'z davri uchun emas, barcha zamonlar uchun ahamiyatli bo'lgan ulkan ilmiy meros qoldirgan allomadir. Uning ta'limoti bugungi kunda ham g'oyat dolzarb ahamiyat kasb etib, to'g'ri yo'ldan adashgan ba'zi guruhlarining g'oyalarini fosh etishda va islomning asl mohiyatini tushuntirishda yaqindan yordam berib kelmoqda. Movarounnahr o'z tarixida turli sohalarda jahonga mashhur allomalarni yetishtirib chiqqan bu muqaddas zamin Abu Mansur Moturidiy kabi butun musulmon olamida nom qozongan buyuk mutakallimni ham ulug' farzandlar qatoridan joy berish bilan abadiy faxrlanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ziyodov Sh., Mahmudov Q. O'rta asrlarda yashagan mashhur samarqandlik allomalar. – Toshkent, 2019. –B. 39-49.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi. Imom Moturidiy. IBXITM-2023.
3. <https://www.allomalar.uz>
4. Xayrullayev M. M. Ma'naviyat yulduzlari (Markaziy Osiëlik mashhur siymolar, allomalar, adiblar). – Toshkent: Abdulla Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 1999 . –B. 76-79 .

## **O'ZBEK TILIDAGI NEOLOGIZMLARNING MORFOLOGIK-SEMANTIK TAHLILI**

**Azimova Z.I., Raxmatova B.Sh.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda bugungi kunda tilimizga kirib kelgan va so'zlashuvda faol ishlatilayotgan neologizmlar va ularning tasnifiga qaratilgan mulohazalar, ularning o'zbekcha muqobiliga moslashtirish masalalari atroflicha o'rganilgan. Maqolada tilimizga kirib kelgan neologizmlarning morfologik-semantik tahlili berilgan. Neologizmlar asosan, ingliz tilidan kirib kelayotgani va bu neologizmlarning turlari keltirilgan. Shuningdek, til me'yorlariga mos keladigan va kelmaydigan yangi birliklarning semantik, uslubiy va madaniy bahosi muhokama qilingan. Ishda lingvistik tahlil, taqqoslash va sintez usullaridan foydalangan holda yangi so'zlar tizimlashtiriladi hamda ularning adabiy so'zlar, innovatsion leksika.

**Kalit so'zlar.** Yangi so'zlar, neologizmlar, til taraqqiyoti, o'zlashma so'zlar, sun'iy intellekt, onlayn, marketing, blog, kanal, skaner, brending, freelancer, menejment, platforma, kontent, repost, like, rehabilitatsiya, alternativ energiya, ekoturizm, barqaror rivojlanish, broker.

## **МОРФОЛОГО - СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕОЛОГИЗМОВ В УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКЕ**

**Аннотация.** В данной работе подробно рассматриваются неологизмы, вошедшие в современный язык и активно используемые в речи, а также вопросы их классификации и адаптации к узбекскому эквиваленту. В статье представлен морфологический и семантический анализ неологизмов, вошедших в наш язык. Неологизмы в основном заимствованы из английского языка, представлены типы этих неологизмов. Также обсуждается семантическая, стилистическая и культурная оценка новых единиц, соответствующих и не соответствующих языковым нормам. В работе новые слова систематизированы с использованием методов лингвистического анализа, сравнения и синтеза, а также классифицированы в литературные слова и инновационный лексикон.

**Ключевые слова.** Новые слова, неологизмы, развитие языка, заимствованные слова, искусственный интеллект, онлайн, маркетинг, блог, канал, сканер, брендинг, фрилансер, менеджмент, платформа, контент, репост, лайк, реабилитация, альтернативная энергетика, экотуризм, устойчивое развитие, брокер.

---

## **MORPHOLOGICAL AND SEMANTIC ANALYSIS OF NEOLOGISMS IN UZBEK LANGUAGE**

**Abstract.** This thesis examines in detail the neologisms that have entered our language today and are actively used in speech, and the issues of their classification, as well as their adaptation to the Uzbek equivalent. The article provides a morphological and semantic analysis of neologisms that have entered our language. Neologisms mainly come from English and the types of these neologisms are presented. The semantic, stylistic and cultural assessment of new units that comply with and do not comply with language norms is also discussed. In the work, new words are systematized using linguistic analysis, comparison and synthesis methods and their classification into literary words, innovative lexicon.

**Keywords.** New words, neologisms, language development, borrowed words, artificial intelligence, online, marketing, blog, channel, scanner, branding, freelancer, management, platform, content, repost, like, rehabilitation, alternative energy, ecotourism, sustainable development, broker.

---

Bugungi globallashuv davrida, ilm-fan va raqamli texnologiyalarning jadal taraqqiyoti, internet va ommaviy madaniyatning kuchayishi o'zbek tilida yangi so'zlar – neologizmlarning paydo bo'lishini jadallashtirdi. Bu so'zlar orqali til real hayotdagi yangiliklarni, tushunchalarni, predmetlarni, hodisalarni ifodalash ehtiyojini qondiradi. Neologizmlarning tuzilishi, tabiati, til tizimiga qanday kirib borayotgani, ularni qanday qilib o'zlashtirib, muqobil variantini ishlab chiqayotgani va jamoatchilik tomonidan qanday qabul qilinayotgani masalalari tilshunoslikda dolzarb mavzulardan biri sanaladi. Neologizm ingliz tilshunoslari A.Metkelf P.Nyumar [4], nemis tilshunosi E.Vigend [6] va rus tilshunosi N.M.Shanskiy [10] kabi olimlar o'rgangan.

Neologizm (yunoncha neo-yangi, logos-so'z) – bu muayyan til lug'at tarkibiga yangi kirib kelgan yoki yaqinda shakllangan so'z, ibora yoki atamalardir. Ular odatda yangi ixtiro, yangi hodisa, tushuncha yoki ehtiyoj tufayli paydo bo'ladi. Neologizmlar tabiiy ravishda har bir tilning rivojlanish jarayonida yuzaga keladi va lug'at tarkibining doimiy yangilanib borishini ta'minlaydi. Neologizm yangi narsa, yangi

tushunchalarni ifodalash uchun hosil qilingan, hali odatdagi lug'aviy birlikka aylanib ketmagan so'z yoki iboralardir [2].

Leksik neologizmlar tilda yangi paydo bo'lgan va yangilik bo'yog'ini yo'qotmagan so'zlar: internet, marketing, litsenziya va hokazo [8].

Lug'atshunoslik nuqtayi nazaridan neologizmlar uch asosiy toifaga bo'linadi:

1. Yangi yaratilgan so'zlar - muayyan ehtiyojdan kelib chiqqan holda, ilgari mavjud bo'lmagan va tilshunoslar yoki jamiyat tomonidan yaratilgan yangi so'zlar. Masalan, «sun'iy intellect» yoki «sun'iy yo'ldosh» (artificial intelligence), «nishon, maqsad» (target), «kiberxavfsizlik» (cybersecurity).

2. O'zlashmalar - boshqa tillardan kirib kelgan va ma'lum vaqt davomida iste'molda moslashgan so'zlar. Masalan, ingliz tilidan kirgan «marketing», «startup», «onlayn», «branding», «freelancer» kabi atamalar o'zbek tilida keng qo'llanilmoqda.

3. Ma'naviy neologizmlar – mavjud so'zlarning yangi ma'noga ega bo'lishi yoki termin sifatida qo'llanilishi. Masalan, ilgari faqat suv yo'li ma'nosida qo'llangan «kanal» so'zi hozirda ijtimoiy tarmoqlarda, xususan, YouTube yoki Telegram sahifa ma'nosida ishlatiladi. Yoki «sahifa» so'zi ilgari kitob varag'i ma'nosida qo'llanilgan bo'lsa, bugungi kunda internet tarmoqlardagi web-page ma'nosida foydalaniladi.

Neologizmlar tilga chuqur singib borish jarayoni ularning xalq orasida qanday qabul qilinishiga bog'liq. Ba'zi neologizmlar tezda iste'molda kirib keladi va keng qo'llaniladi, boshqalari esa vaqt o'tishi bilan eskiradi yoki boshqa so'zlar bilan almashtiriladi.

Ma'lumki, o'zbek tilining lug'at tarkibi so'nggi o'n yillikda sezilarli darajada o'zgardi. Globallashuv jarayoni, xalqaro ilmiy va iqtisodiy hamkorlikning rivojlanishi natijasida tilimizga ko'plab yangi so'zlar kirib keldi. Ayniqsa, quyidagi sohalardagi neologizmlarning paydo bo'lishi kuzatildi:

Texnologiya va axborot kommunikatsiyalari orqali: «skaner», «sun'iy intellect», «kriptoalyuta» kabi terminlar ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishi bilan bog'liq holda tilimizda o'z o'rnini topdi.

Iqtisodiyot va biznes: «brend», «investor», «marketing», «startup», «menejment», «broker» kabi atamalar biznes muhitining global xarakterga ega bo'lishi bilan bog'liq holda keng qo'llaniladi.

Ijtimoiy va madaniy hayot: «blogger», «platforma», «content», «repost», «like» kabi yangi atamalar ijtimoiy tarmoqlarning rivojlanishi natijasida paydo bo'ldi.



Ekologiya va fan: «reabilitatsiya», «alternativ energiya», «ekoturizm», «barqaror rivojlanish» kabi tushunchalar ekologik muammolar va global isish masalalariga e'tibor oshgani sababli iste'molga kirdi.

Neologizmlarning jamiyat tomonidan qabul qilinishi turli omillarga bog'liq. Ayrim so'zlar tezda tilga singib ketadi, ba'zilari esa uzoq vaqt davomida moslashuvchan jarayonidan o'tadi. Masalan, «onlayn» va «oflayn» so'zlari hozirgi kunda barcha yosh toifalari tomonidan bimalol ishlatiladi, ammo «raqamli transformatsiya» kabi ilmiy terminologiya hanuz keng jamoatchilik uchun tushunarsiz bo'lishi mumkin [1].

ID yoki Identifikator–subyektni identifikatsiya qilish imkonini beruvchi axborot;

Imidj – uyg'unlashgan tashqi ko'rinish; IT (Information Technology) – axborotni hosil qilish, uni yig'ish, tarqatish, saqlash, qayta ishlash, himoyalash kabi vazifalarni bajaruvchi hisoblash texnikasi; IT — ingliz tilidan olingan «Information Technology» so'zlarining qisqartmasi bo'lib, o'zbek tilida «Axborot texnologiyalari» deb yuritiladi. Shunday bo'lsa ham, biz bu so'zni IT ko'rinishida talaffuz qilamiz va ishlatamiz;

IELTS (International English Language Testing System – Xalqaro Ingliz Tili Sinovi Tizimi) imtihonining maqsadi ingliz tilida o'qish, yozish, tinglab tushinish va gapirish ko'nikmalarining qay darajadaga shakllanganligini baholash hisoblanadi;

indeks (Lotincha: index – ko'rsatkich, ro'yxat) – nom, ism yoki boshqa kombinatsiyalar ko'rsatkichi va ro'yxati hisoblanadi; imo – aloqa vositasini amalga oshiruvchi ijtimoiy tarmoq; instagram – Kevin Systrom va Mike Krieger tomonidan yaratilgan hamda rasm va videolarni ulashish uchun mo'ljallangan ijtimoiy tarmoq. Shuningdek, boshqa ijtimoiy tarmoq platformalari orqali ularni yuklash imkonini beradi. Bundan tashqari, foydalanuvchilar rasmlar va videolar uchun raqamli filtrlar qo'llash imkoniga egadir. Instagramda videolar uchun maksimal davomiylik 60 soniyadir. Instagram Apple, App Store va Android Google Play orqali bepul tarqatiladi;

jalyuzi – xonalarni quyosh nuri, yog'in-sochin va boshqalardan muhofaza qilish uchun derazalarning ichki tomoniga o'rnatiladigan moslama;

kanal – ijtimoiy tarmoqlarda admin tomonidan boshqariladigan tarmoq; karantin – o'ta xavfli yuqumli kasalliklar tarqalishini cheklashga qaratilgan epidemiyaga qarshi ma'muriy va sanitariya tadbirlari majmui; kardigan – yengil kiyim ustidan kiyiladigan kurtka;

kargo – tashiladigan yuklarni sug'urtalash. Kargo – (ispancha cargo – yuk, yuk ortish) 1) kemada tashiladigan yuk; 2) tashiladigan yuklarni sug'urtalash. Chet davlatlardan har qanday yuk olib kirilayotganda davlat budjetiga to'lanadigan pul;

kopirator – tarjimon;

komment – izoh; konsultant – o'z ixtisosligi bo'yicha yo'l-yo'riq ko'rsatuvchi mutaxassis; konsultant – ixtisosligi bo'yicha yo'l-yo'riq ko'rsatish, maslahat berish; korzinka – bu tez rivojlanib kelayotgan supermarketlar tarmog'idir; kreativ – ijodiy;

kredit – ma'lum muddatga foiz evaziga qarz berish; kiber – bu ilg'or texnologiyalar kontsentratsiyasi bilan tashkil etish, masalan: kompyuterlar, internet va boshqalar. Kiber iborasi Internet dunyosi bilan bog'liq ba'zi atamalardan oldin. Masalan: kiber do'stlar bu bir xil virtual do'st, unda 2 kishi bir-birlarini shaxsan tanimasdan, virtual vositalar bilan muloqot qilishadi;

kompetensiya (lotincha: competo – erishyapman, munosibman, loyiqman) – 1) muayyan davlat organi (mahalliy o'zini o'zi boshqarish organi) yoki mansabdor shaxsning krnun, ustav yoki boshqa hujjat bilan belgilangan vakolatlari, huquq va burchlari doirasi; 2) u yo bu sohadagi bilimlar, tajriba; kontent(tarkib)– biznes yoki reklama rejasi tarkibi; klon – nusxa;

kasting – tanlov; led lampa – zamonaviy elektr tejamkor lampa; lider – boshlovchi, yetaklovchi; link – havola. link – bu nemischa «ghelenk» so'zidan kelib chiqqan bo'lib, «birga» degan ma'noni anglatadi; logo – belgi; like bosmoq – ijtimoiy tarmoqlarda biror xabarga ovoz bermoq; login – yashirin maxsus belgi; lunch-biznes – biznes egalari qiladigan o'ziga xos tushlik; makler – sotuvchi va xaridor o'rtasidagi vositachi; metsenat – madaniyat va san'atni, ilm va fanni, ta'limni, ma'rifatni rivojlantirishga xizmat qiladigan homiy; memorandum – diplomatik hujjat; biror davlatning diplomatik yo'l bilan muhokama qilinishi lozim bo'lgan masalalar yuzasidan uz nuqtai nazarini bayon qilib yozgan nomasi; messenjer – tezkor xabar almashish uchun mo'ljallangan dastur. Migrant-Ingliz tilining Oksford lug'atida aytilishicha, «migrant o'z yashash yeridan boshqa joyga vaqtincha, hamishaga ko'chgan shaxsdir». BMT hujjatlarda qayd etilishicha, «Migrant termini biron shaxs tomonidan ko'ngilli ravishda ko'chish qarori olingan har qanday holda, o'z qulayliklari nuqtai nazaridan va tashqi faktorlar aralashuvisiz olingan holatlarni ham o'z ichiga olgan vaziyatlarda qo'llanilishi mumkin»;

mezoterapiya - tana azolarining ( yuz, soch) ajin va qarishini yoshartiruvchi vitaminlar bilan olib boriladigan kosmetologik muolaja;

moodle – masofaviy dasturning darsliklar saqlanadigan va test topshirish platformasi; mobil ilova – ma'lum bir platforma uchun ishlab chiqilgan smartfonlar, planshetlar va boshqa mobil qurilmalarda ishlashga mo'ljallangan dastur;

modem – qisqartma ikki muddatda hosil bo'ladi: modulyatsiya va demodulyatsiya . Bu ishlatiladigan qurilma kompyuter fanlari uchun raqamli signallarni analogga va aksincha o'zgartiradi , shunda ular ongli ravishda uzatilishi mumkin; multimedia – kompyuterning matn, grafik, tovushli va videoma'lumotlar bilan ishlashga imkon beruvchi qurilmasi. Ana shunday qurilma o'rnatilgan kompyuter multimedia kompyuter deyiladi;

multilingvizm- ko'p tillilik; nam salftka – bir martalik ishlatiladigan maxsus namlantirilgan salftka; nakrutka – ijtimoiy tarmoqdagi kanallar ko'rsatkichii sun'iy ravishda oshirish, masalan: obunachilar yoki postlarning namoyishini; netfliks - ijtimoiy tarmoq; oflayn – an'anaviy;

onlayn – masofaviy;

oversize – kiyimlarning katta bichimda bo'lishi; overtime - futbol musobaqalarida o'yinning asosiy vaqtidan keyin belgilanadigan qo'shimcha daqiqalar;

payme – pul o'tkazmalaridan biri;

piar – jamiyat bilan muloqot. piar – aslida, xalq bilan muloqat degani, ammo hozirda «e'tiborni tortish» ma'nosi ko'pchilik uchun tanish; phd- falsafa doktori;

piling- tozalash, ko'chirish;

prank- o'ziga xos qo'rqitish yoki nimanidir odamlarga qiziqtirish;

pin kod – mijozning elektron imzosi;

plastik karta – elektron hamyon;

plastik rom – plastikdan yasalgan deraza va eshik romlari;

platforma – apparat va dasturiy ta'minotni ishlab chiqish hamda qo'llab-quvvatlash uchun asos;

protsedura - bajariladigan ish tartibi; ko'proq kosmetologiya va medicina sohasida qo'llaniladi;

promo-kod -internet orqali xarid qilganingizda yoki sotuvchini chakana do'konlarda sotib olishda kerakli maydonga kiritilishi lozim bo'lgan raqamlar va harflarning to'plami; ponki – aladi. poliglot ko'p tilni biluvchi;

portal – ma'lum bir mavzu yoki ilm sohasi bo'yicha bosh sahifa;

pult – boshqarish moslamasi;

piar - jamiyat bilan muloqot;

reality shou – hayotiy dastur;

registratsiya – ro'yxatga olish, qayd etish;

Yana shu kabi tilshunos olimlar o'z ilmiy izlanishlarida neologizmlarni shunday ta'riflaydi: „Yangi leksemalar – tilda endi paydo bo'lgan va yangilik bo'yog'i sezilib turgan so'z: lizing, audit, market, test, internet kabi. Ular fandan neologizm deb ham yuritiladi» [7].

Neologizmlar o'zbek tili leksik lug'atining boyishiga xizmat qiluvchi manbalaridan biridir. Tilimizga yangi kirib kelgan, ularda yangi bo'yoqdorlik sezilib turadi. Neologizm – bu yangi tushuncha va hodisalarni ifodalash uchun tilga kirib kelgan yoki yangidan yaratilgan so'zlardir. Ular ilm-fan, texnologiya, madaniyat va kundalik hayotdagi o'zgarishlarga mos ravishda shakllanadi. Ba'zi neologizmlar vaqt o'tishi bilan unutiladi, boshqalari esa umumiy lug'at tarkibiga kirib, tilning boyishiga xizmat qiladi.

O'zbek tili taraqqiyoti davomida neologizmlar muhim o'rin tutadi. Ularning lug'at tarkibiga kirib kelishi tilning zamonaviy davr talablariga moslashishiga xizmat qiladi. Ushbu maqolada neologizmlarning shakllanishi, qo'llanishi va o'zlashtirish usullari o'rganildi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, ularning aksariyati xalqaro terminlardan iborat bo'lib, texnologiya, iqtisodiyot, ekologiya va ijtimoiy hayot sohalari bilan bog'liq. Ba'zi yangi tushunchalar o'zbek tilida o'z ekvivalentiga ega bo'lsa, ayrimlari asliyatga muvofiq saqlanib qolgan.

Bu sohani yanada chuqurroq tahlil qilish uchun yangi o'rganish usullari taklif etiladi. Bular orasida korpus lingvistikasi va sun'iy intellekt asosidagi tahlil usullari muhim ahamiyatga ega. Korpus lingvistikasi orqali neologizmlarning matn korpuslarida qay darajada qo'llanilayotgan, ularning tarqalish sur'ati va semantik o'zgarishlarini tahlil qilish mumkin. Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida esa yangi paydo bo'layotgan so'zlarning tarqalish dinamikasi avtomatlashtirilgan holda kuzatilishi va ularning til tizimidagi o'rnini aniqlash imkoniyati yaratiladi. Shu bilan birga, sotsiolingvistik tadqiqotlar yordamida turli yosh toifalarida neologizmlarning qabul qilinishini o'rganish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, neologizmlar o'zbek tilining global o'zgarishlarga moslashuvi va boyishi jarayonida muhim ahamiyatga ega. Ular ilmiy asosda o'rganish va tilga joriy etish o'zbek tilining rivojlanishiga xizmat qiladi. Zamonaviy tadqiqot usullaridan foydalangan holda neologizmlarni chuqur o'rganish va ularning til tizimiga moslashtirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Dadaboyev H. O'zbek terminologiyasi. – Toshkent: Yoshlar nashriyoti uyi, 2019. – 117-118 b.
2. Jamolxonov H. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: Talqin, 2005. – 271 b.
3. Majidova R.U., Normurodova G.I. Amaliy tilshunoslik. – Toshkent, 2024, 180-181 b.
4. Newmark P. A Textbook of translation. – New York: Prentice Hall, 1998. – P. 140-151.
5. Rahmatullayev Sh. O'zbek tilining etimologik lug'ati. – Toshkent: Universitet, 2000. – 599 b.
6. Wiegand H.E. Wörterbuchforschung Untersuchungen zur Wörterbuchbenutzung, zur Theorie, Geschichte, Kritik und Automatisierung der Lexikographie. – Berlin: Walter de Gruyter, 1998. – 320-335 S.
7. Xojiyev Sh., Nurmonov A., Zaynabitdinov S. Hozirgi o'zbek tili faol so'zlarining izohli lug'ati. – Andijon: Sharq nashriyoti, 2001. – 336 b.
8. Yo'ldoshev I., Muhamedova S., Sharipov O., Majidova R. Tilshunoslik asoslari. – Toshkent: SamDU nashriyoti, 2012. – 217 b.
9. Yusupova S.A. O'zbek tilida o'zlashma so'zlar va o'zlashma neologizmlar: Innovation science and research international scientific journal. Vol. Issue, 2023. – B.34-37.
10. Шанский Н.М. Лексикология современного русского языка. – Москва: Просвещение, 1972. – С.148–158.

## **INTELLEKTUAL AVLODNI RIVOJLANTIRISHDA RUS TILINI O'QITISHNING ZAMONAVIY METODLARI**

**Boboraximova D.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston sharoitida intellektual avlodni shakllantirishda rus tilini o'qitishning zamonaviy metodlarining o'zni tahlil qilinadi. Shuningdek, o'quvchilarning ijodiy fikrlashi, mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalari hamda kommunikativ kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvlar yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** Intellektual avlod, rus tili, zamonaviy metodlar, kommunikativ yondashuv, axborot texnologiyalari, ijodiy fikrlash, hamkorlik metodi.

---

## **MODERN METHODS OF TEACHING THE RUSSIAN LANGUAGE IN DEVELOPING AN INTELLECTUAL GENERATION**

**Annotation:** This article analyzes the role of modern methods of teaching the Russian language in shaping an intellectual generation in the context of New Uzbekistan. It also highlights pedagogical approaches aimed at developing students' creative thinking, independent decision-making skills, and communicative competence.

**Keywords.** Intellectual generation, Russian language, modern methods, communicative approach, information technologies, creative thinking, collaborative method.

---

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется роль современных методов обучения русскому языку в формировании интеллектуального поколения в условиях Нового Узбекистана. Также освещаются педагогические подходы, направленные на развитие творческого мышления, навыков самостоятельного принятия решений и коммуникативной компетенции учащихся.

**Ключевые слова.** Интеллектуальное поколение, русский язык, современные методы, коммуникативный подход, информационные технологии, творческое мышление, метод сотрудничества.

---

Globallashuv sharoitida intellektual salohiyatga ega, mustaqil fikrlaydigan, ko'p tilli va raqobatbardosh avlodni tarbiyalash dolzarb vazifalardan biridir. Xorijiy tillarni, jumladan rus tilini o'qitish nafaqat lingvistik kompetensiyani, balki mantiqiy tafakkur, tahliliy fikrlash, madaniyatlararo muloqot ko'nikmalarini ham shakllantiradi. Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida ta'lim tizimi oldiga qo'yilayotgan eng muhim vazifalardan biri – intellektual salohiyati yuqori bo'lgan yoshlarni tarbiyalashdir.

Intellectual avlod – bu keng dunyoqarashga ega, tanqidiy va kreativ fikrlay oladigan, axborotni tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarish qobiliyatiga ega shaxsdir. Bunday shaxsni shakllantirishda ta'lim jarayoni, ayniqsa til o'qitish muhim rol o'ynaydi.

Bu jarayonda xorijiy tillarni, jumladan rus tilini o'qitish alohida ahamiyat kasb etadi. Rus tili nafaqat muloqot vositasi, balki ilmiy, madaniy va kasbiy rivojlanishning muhim omili sifatida xizmat qiladi.

Rus tili bugungi kunda ilm-fan, texnologiya, iqtisodiyot va madaniy aloqalarda muhim kommunikativ vosita bo'lib qolmoqda. Zamonaviy metodlar rus tilini o'qitishda faqat grammatik va leksik bilimlarni berish bilan cheklanib qolmaydi, balki o'quvchilarning analitik tafakkuri, nutq madaniyati va ijodiy salohiyatini rivojlantirishga qaratiladi. Shu bois uni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish intellektual avlodni rivojlantirishning samarali yo'nalishlaridan biri hisoblanadi

Birinchidan, kommunikativ yondashuv eng samarali metodlardan biri hisoblanadi. Ushbu metod orqali o'quvchilarning real hayotiy vaziyatlarda erkin muloqot qilishga undaydi. O'quvchiga o'z fikrini qo'rqmasdan bayon etish imkonini



berish, dialog va munozaralarda faol ishtirok etishga undash natijasida ularning nutq faolligi ortadi. Bu esa tilni amaliy jihatdan qo'llash ko'nikamasini shakllantiradi.

Ikkinchidan, hamkorlik metodi(guruh bo'lib ishlash, bahs-munozara, savol-javob, rolli o'yinlar) o'quvchilarning tafakkurini faollashtiradi. Mazkur metod orqali ular nafaqat til bilimlarini mustahkamlaydi, balki jamoa bilan ishlash, o'z fikrini asoslab berish, tanqidiy yondashish kabi muhim ko'nikmalarni ham egallaydi. Bu esa ijodiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Uchinchidan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalardan foydalanish bugungi kun ta'limining ajralmas qismidir. Elektron darsliklar, multimedia vositalari, audio va videomateriallar, interaktiv doskalar, taqdimotlar hamda onlayn plarformalar rus tilini samarali o'zlashtirish imkonini yaratadi. Axborot texnologiyalari o'quvchilarning mustaqil izlanish olib borishga, loyihalar va taqdimotlar tayyorlashga yordam beradi. Bu esa ularning intellektual salohiyatini yanada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, rus tilini o'qitishda zamonaviy metodlardan samarali foydalanish Yangi O'zbekiston sharoitida intellektual avlodni shakllantirishning muhim omillaridan biridir. Kommunikativ yondashuv, hamkorlik metodi hamda axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tanqidiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Shunday ekan, rus tilini o'qitish metodikasini takomillashtirish, zamonaviy pedagogik yondashuvlarni keng joriy etish orqali kelajakda bilimli, keng dunyoqarashli va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash mumkin. Bu esa Yangi O'zbekistonning intellektual taraqqiyotini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бим И. Л. Теория и практика обучения иностранному языку в средней школе. – М.: Просвещение, 2002. – 256 с.
2. Сафонова В. В. Социокультурный подход к обучению иностранным языкам. – М.: Высшая школа, 1996. – 208 с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 2004. – 384 с.
4. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2010. – 272 с.
5. Хуторской А. В. Компетентностный подход в обучении: научно-методическое пособие. – М.: Эйдос, 2003. – 157 с.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги ПФ–5847-сон Фармони. Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 ноябрдаги ПФ–6108-сон Фармони. Ўзбекистонда таълим-тарбия тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида.

## **O'ZBEK TILIDA NEMISCHA TERMINLARNING QO'LLANILISHI**

**Azimova Z.I., Ibodullayeva O.X.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada o'zbek tiliga nemis tilidan o'zlashgan terminlarning shakllanishi, o'zlashish yo'llari va turli sohalarda qo'llanilishi tahlil qilinadi. O'zbek tilining tarixiy taraqqiyoti jarayonida boshqa tillar, xususan, nemis tili bilan bo'lgan aloqalar natijasida kirib kelgan atamalarning lug'at tarkibidagi o'rni yoritiladi. Termin tushunchasining nazariy asoslari hamda terminologiya sohasining rivojlanishida muhim hissa qo'shgan olimlar, jumladan, Eugen Wüster qarashlari qisqacha bayon etiladi. Shuningdek, nemischa terminlarning tilshunoslik, tibbiyot, iqtisodiyot, ijtimoiy-siyosiy, tarix va adabiyotshunoslik sohalaridagi qo'llanilishiga misollar keltiriladi.

**Kalit so'zlar.** Nemis tilidan o'zlashgan terminlar, o'zbek terminologiyasi, ilmiy terminlar, ijtimoiy-siyosiy terminlar, iqtisodiy terminlar, tibbiy terminlar, tarixiy terminlar, tilshunoslik terminlari.

---

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ В ЯЗЫКЕ УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В данной статье анализируется формирование, способы ассимиляции и использование в различных областях терминов, заимствованных из немецкого языка в узбекский язык. Подчеркивается роль терминов в структуре словаря, вошедших в узбекский язык в результате контактов с другими языками, в частности с немецким, в ходе исторического развития узбекского языка. Кратко описываются теоретические основы понятия термина и взгляды ученых, внесших значительный вклад в развитие терминологии, в том числе Евгена Вюстера. Приводятся также примеры использования немецких терминов в лингвистике, медицине, экономике, социально-политической науке, истории и литературоведении.

**Ключевые слова.** Термины, заимствованные из немецкого языка, узбекская терминология, научные термины, социально-политические термины, экономические термины, медицинские термины, исторические термины, лингвистические термины.

---

## **USE OF GERMAN TERMS IN THE UZBEKISTAN LANGUAGE**

**Abstract.** This article analyzes the formation, ways of assimilation and use in various fields of terms borrowed from German into the Uzbek language. The role of terms in the dictionary structure that have entered the Uzbek language as a result of contacts with other languages, in particular with German, during the historical development of the Uzbek language is highlighted. The theoretical foundations of the concept of a term and the views of scientists who have made a significant contribution to the development of the field of terminology, including Eugen Wüster, are briefly described. Examples of the use of German terms in the fields of linguistics, medicine, economics, socio-political science, history and literary studies are also given.

**Keywords.** Terms borrowed from German, Uzbek terminology, scientific terms, socio-political terms, economic terms, medical terms, historical terms, linguistic terms.

---

Ma'lumki, hozirgi o'zbek adabiy tili o'zining tadrijiy taraqqiyoti davomida turli xil tarixiy jarayonlar, davrlarni bosib o'tgan. Bu davrlar mobaynida o'zbek tilining turli xil tillar, mamlakatlar bilan aloqasi natijasida boshqa tillardan o'zlashgan so'zlar uning lug'at tarkibida salmoqli o'rinni egallaydi. M.Mirtojiyevning tadqiqotlariga ko'ra, tilimizdagi so'zlarning qirq foizini boshqa tillardan o'zlashgan so'zlar tashkil etib, ular arab, fors, rus, ingliz, nemis, fransuz kabi tillardan kirib kelgan. Ushbu maqolamizda esa o'zbek tiliga nemis tilidan kirib kelgan terminlarning sohalarda qo'llanilishi haqida so'z yuritiladi.

Terminologiya sohasi bo'yicha o'zbek tilshunosligida H.Dadaboyev, U.Tursunov, A.Hojiyev, A.Madvaliyev, S.Axmedova kabi terminshunoslarning tadqiqotlari yetakchi o'rinni egallaydi. Rus tilshunosligida esa terminologiya sohasida A.Reformatskiy, D.Lotte, Y.Polivanov, V.Vinogradov, S.Grinevlar shug'ullangan bo'lsa, E.Vuster, H.Felber, D.Hoffman, H.Viegand singari olimlar nemis tili terminologiyasi bo'yicha shug'ullangan yetakchi olimlar sanaladi.

Ma'lumki, til so'z yasash va so'zni yangi ma'nolarda qo'llash kabi ichki imkoniyatlardan tashqari, tashqi manbalar asosida ham rivojlanib, boyib boradi. Tilning tashqi manbalar ta'sirida boyishida lug'aviy birliklarning o'zlashishi muhim ahamiyatga ega. Xorijiy tillardan olinayotgan lisoniy birliklar tilda paydo bo'lgan muayyan bir lisoniy ehtiyojlarni qondirish uchun xizmat qiladi. Mazkur ehtiyoj tufayli bir tildan boshqa tilga so'zlar o'zlashadi. O'zlashgan lisoniy birlik o'zi bilan o'zga tilga yangi bir tushunchani, yangi bir ma'noni ham olib kiradi.

O'zbek tiliga turli tarixiy bosqichlarda boshqa tillardan, chunonchi, arab, fors, rus va Evropa tillaridan ko'plab so'zlar o'zlashdi. Professor M. Mirtojiyevning taxmini bo'yicha, hozirgi o'zbek adabiy tili leksikasining 40 foizdan sal ortiqrog'ini boshqa tillardan o'zlashgan leksemalar tashkil etadi. Ayonki, boshqa tildan lisoniy birliklarning olinishida so'z o'zlashtirish faol va qulay usuldir. [7]

Termin – lot. terminus - chek, chegara Fan, texnika, kasb-hunarning biror sohasiga xos muayyan bir tushunchaning aniq va barqaror ifodasi bo'lgan so'z yoki so'z birikmasi; atama. Demak, terminlar fan, kasb-hunar va turli sohalarga oid tushuncha ekan, ular orasida nemis tilidan o'zlashgan terminlar qay darajada qo'llanilishini quyida ko'rib o'tamiz. O'zbek tiliga nemis tilidan asosan rus tili orqali yuzlab so'zlar kirib kelgan bo'lib, ular harbiy, texnika, fan va kundalik turmush (feyxverk, gamburger, shtat, slesar, matras, shlang, shina) bilan bog'liqdir. Mustaqillikdan oldin bilvosita, keyinchalik esa bevosita o'zlashish faollashgan,

ayniqsa XIX-XX asrlar harbiy terminologiyasi va hozirgi iqtisodiy-texnik atamalar bilan boyigan.

Tilshunoslik sohasiga oid terminlar:

Adstrat, umlaut. [5]

Tibbiy terminlar:

vollyust, gospitalizm, gospital, kurort, kurortologiya, kurortterapiya, lakmus, linza, matritsa, probirka, raush-narkoz, shaber, shlif, shperrung, shprints, shtamm, shub. [4]

Iqtisodiy atamalar:

Veksel, Rentabellik, Kapital, Investitsiya, Birja. Mustafakulov [1]

Ijtimoiy-siyosiy terminlar:

shtempel, shveytsar, shpion, shtamp, shtat, shablon, yurist, yefreytor, yarmarka, universitet, tendensiya, syuzerenitet, sirkulyar, rota, rotmistr, ritsar, renta, rentabellik, registr, regitator, portal, politsiya, plakat, orden, order, ofitser, nostrifikasiya, neytralitet, natural falsafa, munitsipalitet, mentalitet, marka, makler, lombard, lyumpen-proletariat, lager, leytmotiv, kvartal, kapitalizm, kansler, kantchilik, kapital, kapitalist, inventarizatsiya, grossmeyster, gersog, gestapo, generalitet, gerb, graf, gastarbayer, gaupthvaxta, fruyer, front, freylina, forpost, feldmarshal, fakultet, diktat, buxgalter, buxgalteriya, burgomistr, blanket-dispozitsiya, blitzkrieg, birja, bankrot, anshlag, adresant, adresat, rota, rotmistr, ritsar. Madvaliyev A. Ijtimoiy-siyosiy terminlarning izohli lug'ati.

Tarix faniga oid terminlar:

al'menda, anshlyuss, bundesver, bundestag, bundesrat, burmistr, byurger, byurgerlar, vandallar, vermaxt, gabsburglar, gerb, gersoglik, gestapo, gildiya, gofmarshal, gofmeyster, graf, gufa, kamerdiner, kamerger, kamer-kollegiya, kamer-yunker, kapital, kunstkamer, kurfyurstlar, lager, lansknexst, landtag, mayorat, marka, politsiya, polismeyster, praviantmeyster, ratman, reyxsfyuser, rekurt, reysrat, reyxstax, ritsar, ersgersog, yunker. [3]

Adabiyotshunoslik sohasiga oid terminlar: Abzas, Vandal.

O'zbek tiliga nemis tilidan o'zlashgan terminlar ilm-fan, texnika, iqtisodiyot, harbiy va ijtimoiy-siyosiy sohalarda muhim o'rin egallaydi. Ularning aksariyati o'zbek tiliga bevosita emas, balki boshqa tillar vositasida kirib kelgan bo'lsa-da, bugungi kunda faol qo'llanilayotgan terminlar qatoriga kiradi. Mazkur terminlar o'zbek ilmiy uslubining boyishiga, fan va texnika tilining aniqligi hamda ixchamligiga xizmat qilmoqda.

Shu bois nemischa terminlarning tizimli o'rganilishi, ularning semantik va funksional xususiyatlarini tadqiq etish hamda me'yoriy qo'llanishini ta'minlash o'zbek terminologiyasining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Madvaliyev A. va boshq. Ijtimoiy-siyosiy terminlarning qisqacha izohli lug'ati . – Toshkent: «Sahhof» nashriyoti, 2021.- 304b.
2. Mustafakulov Sh.I., Rahimberdiyev O.A., Egamberdiyeva M.Sh. Iqtisodiy atamalarining izohli lug'ati. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2019. - 489b.
3. Бекмухамедов Х. Тарих терминларининг изоҳли луғати. – Тошкент: Ўқитувчи, 1986. – 272б.
4. Ҳожиёв А. Тилшунослик терминларининг изоҳли луғати. – Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси давлат илмий нашриёти.- 159 б.
5. Қосимов А. Тиббий терминлар изоҳли луғати. II жилд. – Тошкент: Абу Али ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти, 2003. – 568 б.
6. Ўзбек тилининг изоҳли луғати: – Т.:»Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2006.-680 б.
7. <https://zenodo.org/records/5878319>

## **UBAYDULLOXON- UBAYDIY RUBOIYLARI XUSUSIDA BA'ZI MULOHAZALAR**

**Muhitdinova N., Shuxratova O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ham xon, ham shoir hisoblanmish Ubaydulloxonning ruboiylari haqida mulohazalar yuritiladi. Uning she'riyatdagi yuksak mahorati xususida so'z yuritiladi. Shuningdek, ruboiylaridagi obraz va timsollar, ularning asar qiymatini oshirishdagi o'rni haqida fikr bildiriladi.

**Kalit so'zlar.** Bulbul, gul, adab, shayton, Shayboniyxon, Maxdumi A'zam.

---

## **НЕКОТОРЫЕ РАЗМЫШЛЕНИЯ О РУБАИЯХ УБАЙДУЛЛОХОНА УБАЙДИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются рубаи Убайдуллохона, который был одновременно ханом и поэтом. Обсуждается его высокий уровень мастерства в поэзии. Кроме того, дается анализ образов и символов в его рубаях и их роль в повышении ценности произведений.

**Ключевые слова.** Соловей, цветок, литература, дьявол, Шайбаний-хан, Макдуме Азам

---

## **SOME REFLECTIONS ON THE RUBA'IYAT OF UBAYDULLOKHON UBAYDIY**

**Abstract.** This article presents reflections on the rubais of Ubaydullokhon, who was both a khan and a poet. It discusses his high level of skill in poetry. Additionally, it provides an analysis of the images and symbols in his rubais and their role in enhancing the value of his works.

**Keywords.** Nightingale, flower, literature, devil, Shaybani Khan, Maxdumi A'zam

---

XIV asrning birinchi yarmi o'zbek madaniyati va adabiyotining o'ziga xos namoyandalardan biri Ubaydiydir. Ubaydulloxon 1487-yili dunyoga kelgan bo'lib, uning otasi Mahmud Sulton Muhammad Shayboniyxonning inisi edi. Ubaydiy Muhammad Shayboniyxondan keyin hokimiyat tepasiga kelgan eng yirik xonlardan biri hisoblanadi. U tug'ilganda otasi mashhur pir Xoja Ahrori Valiga murojaat qilib, chaqaloqqa nom qo'yib berishini iltimos qilgan. Xoja iltifot qilib unga o'z ismini bergan. Shu ism keyinchalik unga taxallus bo'lgan va tariqatda Xoja Ahrori Valiga mansubligiga ishora xizmatini bajargan. Ubaydulloxon hukmronlik qilgan davrlarda unga poytaxt bo'lgan Buxoroda, Samarqandda madaniy hayot ancha rivojlandi. Hatto, ayrim tarixchilar bu davr madaniy hayotini Husayn Boyqaro va Alisher Navoiylar davridagi Hirotga tenglashtiradilar. Ubaydulloxon o'zi sermahsul shoir, olim, hadisshunos, Qur'onni chiroyli tilovat qiladigan hofiz, madaniyat va san'at ahliga homiy shaxs bo'lishi bilan obodonchilikka e'tibor bergan, madrasalar qurdirgan xonlardan edi.

Ubaydiy arab, fors tillarini mukammal o'rgangan, turkiy adabiyotni, ayniqsa, Xoja Ahmad Yassaviy hikmatlarini ancha chuqur mutolaa qilgan. Buning natijasida u har uchala tilda ham bimalol ijod eta oladigan shoir va hikmatgo'y bo'lib yetishgan. Ubaydiydan bizga ancha salmoqli meros qolgan. Devon va turli hajmdagi bir necha to'plamlari Turkiyada turli fondlarda va ayrim shaxslar kutubxonalarida saqlanadi. Kulliyotning turkiy qismida 310 dan ortiq g'azal, 25 qit'a, 11 tuyuq, 445 ruboiy, 7 qit'a, 1 fard, 1 masnaviy, tarjeband, 3 muammo mavjud. Bulardan tashqari shoirning axloqiy-didaktik ruhdagi « Omonatnoma», « Shavqnoma», «G'ayratnoma», «Sabrnoma» singari masnaviylari ham forsiy devondan joy olgan. Ubaydiy ijodi uning yashagan davridayoq ilm-ijod ahlining diqqatini o'ziga jalb etgan. Shulardan biri Ubaydiyga zamondosh bo'lgan mashhur pir Xoja Ahmad bin Mavlono Jaloliddin Kosoniy- Maxdumi A'zamdin. Manbalarda qayd etilishicha, Maxdumi A'zam Ubaydulloxonning ayrim ruboiy va g'azallariga sharhlar yozgan. Jumladan, Maxdumi A'zamning « Risolayi adabiyoti Ubaydulloxon», «Sharhi g'azaliyoti Ubaydulloxon», «Sharhi g'azaliyoti Ubaydulloxon» nomli risolalarining borligi haqida adabiyotshunos



Muhammad Abdullayev o'z dissertatsiyasida xabar bergan. Ubaydiy ijodi bilan M. F. Ko'pruluzoda, J. Ekman, A. Shimmel singari chet el olimlari ham shug'ullanishgan. Taniqli adabiyotshunos olim professor A. Hayitmetov 1994-yili Ubaydiyning turkiy devonidan namunalarni «Vafo qilsang» nomi bilan nashr ettirdi.

Ubaydiy she'riyati ko'proq diniy masalalarni nazm orqali ifodalashga qaratilgan. Qur'oni Karim, Hadisi Sharif g'oyalari turkiy va fors-tojik tillarida yangicha bir libosda bayon qilinib, o'quvchilarning qalbiga tezroq yetadigan va esdan chiqmaydigan bo'lishiga harakat qilingan. Bunday hol uning diniy farz va sunnatlarni bayon qilishga qaratilgan masnaviy va boshqa janrlardagi she'rlarida ham ko'zga tashlanadi. Shuningdek, uning Xudo, payg'ambar, tariqat pirlari, ayniqsa, Xoha Ahrori Vali, Maxdumi A'zam kabilarga bag'ishlangan majoziy g'azallarida ham buni ko'rish mumkin.

Bundan tashqari Ubaydiy Navoiy va Bobur ijodiga ehtirom bilan qaragan. Ruboiynavislikda ham ularning izidan bordi. Navoiy ijodi davomida 700 dan ortiq, Bobur 230 dan ortiq ruboiy yaratgan bo'lsa, Ubaydiyning turkiy devoniga 485 dan ortiq, forsiy devoniga 418 ta ruboiysi kiritilgan. Demak, Ubaydiy o'zbek adabiyotida eng ko'p—900 dan ortiq ruboiy ijod qilgan shoir sifatida qadrli.

U ruboiy janrida faqat son jihatdan emas, balki mazmun, mohiyat jihatidan ham o'quvchini hayratga soladigan asarlar yarata olgan. Ularni shartli ravishda mavzusiga ko'ra uch turga bo'lamiz: 1. Oshiqona; 2. Axloqiy didaktik; 3. Orifona yo'nalishdagi ruboiylar. Ma'lumki, ruboiy 4 qismdan tashkil topadi. Ammo har doim ham ularning hammasi ishtirok etavermasligi mumkin:

Tezisdan ruboiyda aytilmoqchi bo'lgan fikr, mavzu bayon etiladi;  
Antitezisdan birinchi misraga parallel muqobil fikr keltiriladi;  
Moddayi ruboiy to'rtinchi misrani bog'lovchi ko'priq vazifasini bajaradi;  
Sintez, ya'ni xulosalovchi, yakuniy misra.  
Zinhor adab o'rganing, ey ahli talab,  
Kim bordur adab guli saodatga sabab.  
Shaytonki, adabsiz erdi, qoldi mahrum,  
Odamni ko'rung, — ne yezga yetkurdi adab.

Ushbu ruboiy a-a-b-a shaklida qofiyalangan bo'lib, qofiyadosh so'zlari: talab — sabab — adab. Raviy — «b» tovushi bo'lib, raviy qofiyadosh so'zlarning oxirida kelgani uchun muqayyad qofiya hisoblanadi. Mazmuniga ko'ra falsafiy-axloqiy mavzuda yozilgan; harakatchi bo'lib, 1-misra, ya'ni tezisdan «ey ahli talab» deb undalmadan foydalanib, nido san'ati yuzaga chiqqan va ularga adab, ya'ni tarbiya,

ilm-u donish o'rganing deya ogohlantirmoqda. «Ahli talab» deya ilm talabida, imon talabida bo'lgan yaxshi insonlar toifasiga kirishga intilayotgan insonlarga nisbatan aytilgan. Antitezisda esa tezisdagi fikr asoslangan: chunki adab guli saodatga sabab bo'ladi, ya'ni insonlarning baxtli bo'lishiga vosita vazifasini bajaradi. Moddayi ruboiyda esa shayton adabsiz bo'lganligi sababli jannatdan mahrum bo'ldi deya Azroilning Allohning buyrug'ini bajarmagani, odamga sajda qilmaganiga ishora qilinmoqda va bu orqali talmeh san'ati yuzaga kelgan. Sintezda esa shayton bilan bog'liq talmeh davom etadi, ya'ni odamning adabsizlik qilib, ta'qiqlangan mevani yegani uni jannatdan yerga tushishiga sabab bo'lgani haqida fikr yuritiladi va shuningdek, Odam tavba qilgani, chindan pushaymon bo'lib, yig'lagani uchun tavbasi qabul qilinganligi haqida ham fikr yuritilgan desak mubolag'a bo'lmaydi. Xulosa qilib aytganda, ushbu ruboiy didaktik ruhda yozilgan bo'lib, inson hayotida doimo adab o'rganishga harakat qilib yashashi kerakligi haqidagi fikrlar keltirilgan va u diniy qissalar orqali dalillangan.

Bulbulg'a dedimki, gul yana so'lg'usidir,

Ko'ngling g'am-u anduh bila to'lg'usidir.

Bulbul dedi: – «Ey do'st, – manga nola qilib, –

Taqdiri xudoy ne bo'lsa, – ul bo'lg'usidir».

Ushbu ruboiy a-a-b-a shaklida qofiyalangan bo'lib, so'lg'usidir —to'lg'usidir —bo'lg'usidir so'zlari qofiyadosh so'zlar hisoblanadi. Raviy →b» tovushi. Raviyning o'ziga ko'ra mutlaq qofiya hisoblanadi. Mavzusiga ko'ra falsafiy-didaktik mavzuda yozilgan ruboiydir. 1-misra, ya'ni tezisda lirik qahramonning bulbulga gul yana so'lar ekan degan xabarni yetkizishi bilan boshlangan. Bilamizki, mumtoz adabiyotda bulbul obrazi keng qo'llaniladi va ko'pincha oshiq timsoli sifatida namoyon bo'ladi, gul esa bulbul oshiq bo'lgan ma'shuqa. Demak, lirik qahramon bulbulga sen yana gul vasliga yetolmaysan, yana hijron bo'ladi deb aytmoqda. Antitezisda esa fikr davom ettirilib, hijron sababli ko'nglining g'am, anduhlar bilan to'ladi, deb aytmoqda. Ya'ni oshiq ma'shuqadan ayrilgani bois uni o'ylab, visoliga ko'z tikib yuragi siqilishi nazarda tutilgan. Bilamizki, oshiq uchun yoridan ayrilishdek azob yo'q. Moddayi ruboiyda esa bulbul lirik qahramonning ushbu gapiga javoban ey do'stim deya unga nola qilib, xudo taqdiriga nimani yozgan bo'lsa, o'sha keladi deb (sintezda) javob qaytarmoqda. Ko'rinib turganidek, ushbu ruboiy falsafiy-tasavvufiy ruhda bitilgan bo'lib, unda inson boshiga ne kelsa, uni Allohdan deb bilishi kerakligi, unga rozi bo'lishi haqida so'z yuritilgan. Zero, imonning belgilaridan biri ham qadarga ishonishdir. N. Komilovning «Tasavvuf» asarida ham so'fiylikning bir necha

bosqichlari bo'lib, ulardan biri – «rizo» ekanligi keltirib o'tilgan. Zeroki, inson o'z qadariga rizo bo'lgandagina haqiqiy baxt va xotirjamlikni topadi va qalbidagi imon kuchini his etadi.

Ey yor, ko'ngil ishini buzib bo'lmaydur,  
Ag'yor jafosig'a to'zib bo'lmaydur.  
Har necha uzay ko'nglimni dermen sendin,  
Sendek kishidan ko'ngil uzib bo'lmaydur.

Ushbu ruboiy a-a-b-a shaklida qofiyalangan bo'lib, buzib- to'zib- uzib so'zlari qofiyadosh so'zlar hisoblanadi. Raviy esa «z» tovushidir. Raviyning o'rniga ko'ra mutlaq qofiya sanaladi. Yuqoridagi ruboiylardan farqli ravishda ushbu she'rda radif ham qo'llanilgan bo'lib, «bo'lmaydur» so'zi ushbu vazifani bajarib kelgan. Mavzusiga ko'ra oshiqona ruhda bitilgan. Tezis «ey yor» deya ma'shuqaga murojaat bilan boshlangan va nido san'ati yuzaga kelgan. Shuningdek, ruboiyning to'g'ridan to'g'ri yorga murojaat bilan boshlanishi aynan ma'shuqaga nisbatan kuchli ta'kid borligini bildiradi. 1- misrada ko'ngil ishining buzib bo'lmasligi, ya'ni ko'ngil ishi bu oshiqning ma'shuqaga bo'lgan sevgisi bo'lsa, bu muhabbatga xiyonat qilib bo'lmasligi haqida so'z yuritilgan. Antitezisda esa ag'yor, ya'ni raqib zulmiga chidab bo'lmaydi, deyilmoqda. Ya'nikim, ma'shuqani oshiqdan boshqa sevadiganlar ham bor bo'lib, ular oshiq uchun raqib, dushmanidir. Oshiq uchun esa ularning ma'shuqaning sevgisi uchun harakat qilishi unga (oshiqqa) nisbatan qilinayotgan zulm, jabrdir. Moddayi ruboiyda esa har qancha sendan ko'nglimni uzay deyman, lekin senday kishidan ko'ngilni uzib bo'lmaydi-ku, axir (tezisda), deyilmoqda. Ya'ni oshiqning ma'shuqaga nisbatan muhabbati shu darajada kuchliki, uni dunyodagi hammadan ustun qo'yadi, hech qachon kechib bo'lmaydigan inson deya aytib o'tadi.

Har kimki tuz etsa niyatini, rahmat anga.  
Haq niyatig'a ko'ra berur davlat anga.  
Har kishini tuzluk aylamasa niyatini,  
Xosiyatin ul nav' berur niyat anga.

Ushbu ruboiy a-a-b-a shaklida qofiyalangan bo'lib, rahmat- davlat- niyat so'zlari qofiyadosh so'zlardir. Raviy – «t» tovushi. Raviyning o'rniga ko'ra muqayyad qofiya hisoblanadi. Ushbu ruboiyda ham radif ishtirok etgan bo'lib, «anga» so'zi shu vazifani bajargan. Mavzusiga ko'ra axloqiy-didaktik yo'sinda bitilgan. Tezisda har kimki niyatini tuz, ya'ni to'g'ri, yaxshi qilsa, unga Allohning muruvvati, marhamati bo'ladi, deyilgan. Antitezisda esa Alloh niyatiga yarasha unga baxt-saodat berishi haqida aytilgan. Zeroki, amallar niyatlarga bog'liqdir. Kishi nimanidir chin

dildan, ezgu fikr, o'y bilan niyat qilsa, unga erishadi. Zerokim, qalblar Allohning uyidir, uni yaxshi fikrlar ila ziynatlagan insondan Molikul mulk hisoblanmish Haq taolo o'z marhamatini ayamaydi. Moddayi ruboiyda esa kimki niyatini to'g'rilamasa, yaxshiliklarni niyat qilmasa, (sintezda) natijasi ham xuddi shu xilda niyatiga yarasha bo'ladi, deyilgan. Ya'ni har kim o'z niyatiga yarashasini oladi, yaxshimi yaxshi, yomonmi yomon natija oladi. Bejizga xalqimiz «Har kimki birovga qozgay choh, o'sha choh aro o'zi tushgay nogoh» demagan.

Xulosa qilib aytganda, Ubaydulloxon – Ubaydiy ham mamlakatni adolat bilan boshqargan shoh, ham iste'dodli shoir sifatida mumtoz adabiyotimiz tarixida munosib o'ringa ega. Uning she'rlarini o'qir ekanmiz ko'proq diniy-axloqiy mavzu yetakchilik qilishining guvohi bo'lamiz. Xususan, ruboiylarida ham buning guvohi bo'ldik. Ya'ni 1- ruboiyda inson odob o'rganishi kerakligi haqida talmeh san'ati orqali dalillar bilan fikr yuritgan bo'lsa, ikkinchisida esa Allohning qadariga ishonish, uning muqarrarligi haqida so'z yuritilganligining guvohi bo'lishimiz mumkin. Uchinchi ruboiy esa boshqalaridan farqli ravishda oshiqona mavzuda bo'lib, ma'shuqaga bo'lgan chin muhabbat, sadoqat g'oyalari yetakchilik qiladi. To'rtinchisida esa niyatning inson hayotida naqadar o'rni yuqoriligi haqida so'z yuritilgan bo'lib, yaxshi niyat qilishga da'vat qilingan desak mubolag'a bo'lmas.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Anvar Ahmad. Asmoi husno. – Toshkent: Hilol nashr, 2024.- 35-bet.
2. Hojiahmedov A. Mumtoz badiiyat malohati. –T.: Sharq, 1998.
3. Jumaxo'ja N., Adizova I. O'zbek adabiyoti tarixi. –Toshkent: Noshir, 2019.- 137-bet.
4. Najmiddin Komilov. Tavhid asrori. -Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at hamda O'zbekiston nashriyotlari, 1999.
5. Ubaydiy. Vafo qilsang. Nashrga tayyorlovchi: Hayitmetov A. – Toshkent: Yozuvchi, 1994. - 36 bet.
6. Valixo'jayev B., Tohirov Q. O'zbek adabiyoti tarixi (3-qism).
7. Mannopov I., Inomov O'. Ubaydiy she'riyatida ruboiy janrining roli va ahamiyati// Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2022 ISSN 2181-1784 (online). – 419- 426 betlar.

## **O'ZBEK, INGLIZ VA NEMIS TILLARIDAGI FRAZELOGIZMLARNING QIYOSIY TAHLILI**

**Azimova Z.I., Xazratqulova X.O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda o'zbek, ingliz va nemis tillaridagi frazeologik birliklarning o'zaro bog'liqligi va farqi, ularni tarjima qilish shakllari qiyosiy jihatdan o'rganilgan. Ushbu til ifodalarida tegishli madaniyat, an'analar va dunyoqarash qanday aks ettirilganligi ko'rsatiladi. Ikki tildagi iboralarining tuzilishi, ma'nosi, qo'llanilishi tahlil qilinadi, ularning kontekstual nozikliklari misollar yordamida ochib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Frazeologizm, idiom, ibora, tarjima, variant, o'xshashlik

---

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В УЗБЕКСКОМ, АНГЛИЙСКОМ И НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКАХ.**

**Аннотация.** Аннотация. В данной диссертации проводится сравнительное исследование взаимосвязи и различий фразеологических единиц в узбекском, английском и немецком языках, а также форм их перевода. Показано, как эти языковые выражения отражают соответствующие культуры, традиции и мировоззрение. Анализируются структура, значение и использование выражений в двух языках, а также выявляются их контекстуальные нюансы на примерах.

**Ключевые слова.** Фразеология, идиома, выражение, перевод, вариант, сходство

---

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF PHRASEOLOGICAL UNITS IN UZBEK, ENGLISH AND GERMAN LANGUAGES.**

**Abstract.** This dissertation provides a comparative study of the relationships and differences between phraseological units in the Uzbek, English, and German languages, as well as their translation forms. It demonstrates how these linguistic expressions reflect their respective cultures, traditions, and worldviews. The structure, meaning, and use of expressions in the two languages are analyzed, and contextual nuances are highlighted through examples.

**Keywords.** Phraseology, idiom, expression, translation, variant, similarity

---

Tilning ijtimoiy hodisa ekanligi, uning turli muhit va qatlamlari: leksika, grammatika, stilistika, norma va uning variantlariga nisbatan qo'llanilish muammosini to'raligicha hal etish borasida hanuzgacha muayyan qiyinchiliklar mavjud. Har bir tilda shunday so'zlar yoki so'z birikmalari borki, ularni to'g'ridan to'g'ri tushunib bo'lmaydi. Ana shunday so'zlardan biri frazeologik birikmalardir. Bugungi kunga kelib zamonaviy tilshunoslikda frazeologiya alohida o'ringa ega. Bu soha keyingi paytlarda rivojlanib, uning ustida ko'plab ilmiy ishlar olib borilgan.

Barcha tillardagi frazeologik birikmalar, xususan, o'zbek, ingliz, nemis tilidagi ham millatning donishmandligini ko'rsatuvchi xalq ijodi sanaladi. Idiomatik iboralar, asosan, kundalik muloqotda qo'llaniladi. Bunday iboralar tezda yodda saqlanib qolib, o'ziga funksional jihatdan teng bo'ladi. Ular fikrlarni chiroyli ifodalashga xizmat

qiladi. Tilni o'rganayotganda idiomalar uning eng murakkab sohalaridandir. O'quvchilar idiomatik iboralarni to'g'ridan to'g'ri tarjima qilishadi va bu ba'zan kulgili tarjimalarga sabab bo'ladi. Shuning uchun frazeologik iboralarning tarjima jarayonida tilning milliy madaniyatiga e'tibor qaratish muhim. Ingliz va nemis tilidagi frazeologizmlarni tarjima qilishda tarjimondan katta mahorat talab qilinadi. Ingliz va nemis tillari german oilasiga kirsa-da, ularning frazeologik birliklari semantik, grammatik va stilistik jihatdan o'ziga xos.

Frazeologizmlarning tarjima qilishdagi xususiyatlari

Frazeologizmlar tarjimasida asosiy e'tibor ularning mazmunini saqlashga qaratiladi. Tarjima jarayonida bunday iboralar to'g'ridan to'g'ri emas, balki mos ekvivalentlarni topish orqali amalga oshiriladi. Shu bilan birga, ba'zi hollarda frazeologizmlarning milliy xususiyatlarini tushuntirish kerak bo'ladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tarjima jarayonida madaniyatlararo aloqalar muhim rol o'ynaydi. M. Bakerning fikricha, frazeologik birliklarning to'g'ri tarjimasi madaniy bilim va lingvistik ko'nikmalarni talab qiladi. Ushbu fikrni Sh. Rahmatullayevning ishlarida ham ko'rish mumkin.

27Frazeologik birliklar bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilinganda quyidagi to'rt usul orqali

amalga oshiriladi:

- 1) ekvivalentlar vositasida tarjima qilish;
- 2) muqobil variantlar yordamida tarjima qilish;
- 3) kalka usulida tarjima qilish;
- 4) tasviriy usulda tarjima qilish;

1. Ekvivalent usulida tarjima qilishda turli xalqlar frazeologik birliklariga aksariyat hollarda xalqlar turmush sharoitlari, urf-odatlarini o'xshash hisoblanadi. Masalan: ingliz tilidagi «to kill two birds with one stone» frazeologik birlik mavjud va nemis tilida «zwei Fliegen mit einer klappe schlagen» deb izohlanadi. Bu ibora ikki tilda bir ish bilan ikki natijaga erishish deb tarjima qilinadi. O'zbek tilidagi bir o'q bilan ikki quyonni urmoq iborasiga teng. Ma'nosi bir xil, lekin obraz farqli: ingliz tilida «qush», nemis tilida «pashsha», o'zbek tilida «quyon».

Bunda ikki tilda frazeologik ekvivalentlari ma'no va uslubiy vazifa jihatlaridan bir-biriga mos bo'ladi, chunki frazeologik birliklar negizida bir xil hayotiy tajribaga asoslangan tushunchalar yotadi. Bunday birliklar tarjima qilish vaqtida bir-birlarini bimalol almashtira oladilar. Masalan, ingliz tilida to suck somebodys blood, o'zbek



tilida birovning qonini so'rmoq, the dogs bark, but the caravan goes on it hurar – karvon o'tar.

2. Muqobil variantlar asosida tarjima qilish tarjima qilingan frazeologik birlikka ekvivalent frazeologizm topilmaganda adekvatlilik ko'p hollarda muqobil variantlar yordamida amalga oshiriladi. Boshqacha qilib aytganda, ma'no va uslubiy jihatdan mos ikki til frazeologik birliklari bir-birlaridan tayanch komponentlari bilan farq qiladi. Masalan, shunday frazeologik birliklar mavjudki, ular ma'no jihatidan bir-birlariga mos keladi, lekin tayanch komponentlari boshqaligi bilan ajralib turadi. Ingliz tilida «it's raining cats and dogs» nemis tilida «es regnet in Stomen» deb tarjima qilinadi. Ma'nosi o'zbek tilida chelaklab yomg'ir yog'moqda so'z birikmasiga teng hisoblanadi. Nemis tilida real obraz yo'q, o'zbek va ingliz tilida esa kuchli metafora mavjud.

3. Kalkalash usuli. Frazeologik birliklar hayotiy kuzatish asosida paydo bo'ladi va xalqlarning moddiy dunyoni tasavvur etishida o'xshashlik kuzatiladi. Ammo hech bir tilda, muayyan tushunchani obrazli yoki his-hayajonli ifoda etadigan bir til frazeologik birligi o'zga til frazeologiyasi tizimida o'zining muvofiq ekvivalentiga ega bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda biz kalka, ya'ni so'zma-so'z tarjima qilish usuliga murojaat qilamiz. Masalan, ingliz tilida «to bite one's tongue», nemis tilida «sich auf die Zunge beissen», ya'ni tilni tiyish. Ushbu misolda so'zma-so'z tarjima natijasida hosil bo'lgan birikma frazeologiya xususiyatiga ega bo'lib, ma'no va uslubiy vazifani aynan aks ettira olgan. Shuningdek, ingliz tilida as slippery as an ell, o'zbek tilida baliqqa o'xshash sirg'onchiq deb tarjima qilinadi.

4. Tasviriy usulda muayyan frazeologik birliklarni gohida na ekvivalent, na muqobil variant va na kalka yordamida tarjima qilib bo'ladi. Bunday hollarda tarjimon noiloj tasviriy usulga murojaat qiladi. «Tasviriy usul yordamida birliklar ma'nolari erkin ma'nodagi so'z yoki so'z birikmalari vositasida tushuntirib qo'ya qolinadi» [4]. Bunday usulda milliy-madaniy xususiyatlarini hisobga oladigan bo'lsak, ular to'liq mos kelmaydi. Aksincha, o'zbek, ingliz, nemis tillarida ba'zi bir iboralar mavjudki, ularning boshqa tilda to'liq yoki qisman mos keladigan milliy-madaniy xususiyatni ifoda etadigan frazeologik birliklarning yo'qligi tarjimonni qiyin vaziyatga tushib qolishiga sabab bo'ladi. Masalan, nemis tilidagi «tomaten auf den Augen haben» iborasini tahlil qiladigan bo'lsak, So'zma-so'z tarjima qilinganda «ko'zida pomidor bor» deb izohlanadi, ya'ni bir narsani ko'rmayapti, sezmayapti. Ingliz tilida to'liq ekvivalenti yo'q, faqat ma'nodosh sifatida tarjima qilish mumkin: to be blind to something .

Frazeologizmlarda ham leksemalarda bo'lgani kabi sinonimlik, antonimlik, omonimlik holatlari kuzatiladi. Tilshunos H. Jamolxonovning [2] fikricha ko'ra, bunday munosabat frazeologik sinonimiya va frazeologik antonimiyani vujudga keltiradi. Masalan, og'zi qulog'ida va boshi osmonga yetdi frazeologik birliklari o'zaro sinonim, har ikkalasi ham quvonch va xursandchilikni bildiradi. Ko'kka ko'tarmoq va yer bilan bitta qilmoq esa o'zaro antonim birliklar sanaladi.[2] Bu hodisa ingliz tilida va nemis tillarida ham mavjud:

To get the between one's teeth – o'zini tuta olmoq

To take the bit between one's teeth – o'zidan ketmoq [10]

Das ist mir Wurst – hayron qolmoq

Das ist mir egal – hayron bo'lmoq

Bu frazeologizmlar o'zaro sinonimdir.

Nemis va ingliz tillarida iboralar leksik jihatdan o'xshash bo'lishining asosiy sabablari ikkalasi ham german tillar oilasiga kiradi. Ularning tarixiy ildizi umumiyligi bois diniy va Bibliyaga oid iboralar uchraydi. Yevropa madaniyati ta'siri ham seziladi. Ularning ko'pchiligida obraz, semantika va struktur birliklar mos keladi. Biroq ular o'rtasida ham ma'lum bir farqlar mavjud:

Lingvokulturologik farq. Nemis iboralarida ko'pincha mehnat, tartib, aniqlik, vaqt qadriyatlarini kuchli.

Ingliz iboralarida esa yumor, kundalik hayot obrazlari, metaforalar ko'proq uchraydi. Masalan, nemischa «ordnung muss sein» (tartib bo'lishi shart) va inglizcha «better late than never» (kech bo'lsa ham yaxshi) iboralarida buni yaqqol ko'rish mumkin

Frazeologizmlarning grammatik tuzilish farq. Nemis tilida fe'l oxirida kelishi, artikl va kelishik tizimi, murakkab sintaktik konstruksiyalar iboralarga ta'sir qiladi. Ingliz tilida so'z tartibi qat'iy, kelishik tizimi kam, ko'proq sodda struktura.

Frazeologik birikmalarni to'g'ri tushunish va qo'llash uchun ular joylashgan muloqot konteksti, so'zlovchining maqsadi va tinglovchining bilimi muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot natijalariga asoslanib, barqaror birikmalarning tarjima qilishdagi ahamiyati ham ochib berildi. Kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan tadqiqotlar iboralarining boshqa tillardagi pragmatik xususiyatlarini o'rganish, ularni xalqaro kommunikatsiyada qo'llash imkoniyatlarini aniqlash, lingvistik farqlarni tahlil qilish orqali millatlararo muloqot samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bu tilshunoslikda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy yondashuvlarni ham kengaytirishga yordam beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ismoilov Y. Karimov Sh. Nemischa-o'zbekcha, o'zbekcha-nemischa lug'at». – Toshkent: Akademyashr, 2021. – 737 b.
2. Jamolxonov H. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: Talqin, 2005. – 271 b.
3. Muhiddinova X., Xudayberganova D., Umirov I., Jiyanova N., Yusupova T. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: O'qituvchi, 2006. – 207 b.
4. Musaev Q. Tarjima nazariyasi asoslari. – Toshkent: Fan, 2005. – 352 b.
5. Narimonova Z. Frazologik iboralarning tarjimasi haqida. – Toshkent: O'zMU to'plami, 2007. – 260 b.
6. Smith J. Understanding Idioms: A Comparative Study – London: Linguistic press, 2019. – 102 b.
7. Yusupov. A. L. Inglizcha-o'zbekcha idiomalar lug'ati. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2014. – 205 b.
8. Yo'ldoshev B. Frazologik uslubiyat asoslari. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 1997. – 199 b.
9. G'ofurov I., Mo'minov O., Qambarov N. Tarjima nazariyasi. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2012. – 216 b.
10. Cambridge Idioms Dictionary. – Cambridge: Cambridge University Press, 2006. – 604 b.

## **O'ZBEKISTONDA MAHALLA INSTITUTINING AHOLINI IJTIMOIIY QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMIDAGI O'RNI (1991–2000-YILLAR)**

**Axmedov O.B.**

Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada 2001–2016-yillarda O'zbekistonda mahalla institutining aholini ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimidagi o'rni tarixiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Davr mobaynida qabul qilingan normativ-huquqiy hujjatlar, institutning bosqichma-bosqich rivojlanishi hamda ijtimoiy siyosatdagi evolyutsiyasi yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** Mahalla instituti, ijtimoiy himoya, tarixiy tahlil, normativ-huquqiy asos, ijtimoiy siyosat.

---

## **РОЛЬ ИНСТИТУТА МАХАЛЛИ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА (1991–2000 ГОДЫ)**

**Аннотация.** В статье с исторической точки зрения анализируется роль института махалли в системе социальной поддержки населения Узбекистана в 1991–2000 годах. Рассматриваются этапы развития, нормативно-правовая база и эволюция участия махалли в социальной политике.

**Ключевые слова.** Институт махалли, социальная защита, исторический анализ, нормативно-правовая база, социальная политика.

---

## **THE ROLE OF THE MAHALLA INSTITUTION IN THE SOCIAL SUPPORT SYSTEM OF THE POPULATION OF UZBEKISTAN (1991–2000)**

**Abstract.** The article historically analyzes the role of the mahalla institution in Uzbekistan's social support system from 1991 to 2000. It examines stages of development, legal foundations, and the evolution of the institution within the framework of social policy.

**Keywords.** Mahalla institution, social protection, historical analysis, legal framework, evolution, social policy.

---

**Kirish.** Insonni har tomonlama rivojlantirish masalasi tarixiy taraqqiyot jarayonida turli davrlarda turlicha mazmun kasb etgan bo'lib, u jamiyatning siyosiy tuzumi, ijtimoiy tuzilmasi va boshqaruv mexanizmlari bilan uzviy bog'liq holda shakllangan. Tarixiy tajriba shuni ko'rsatadiki, ijtimoiy barqarorlik va inson kapitalining rivoji nafaqat markazlashgan davlat siyosati orqali, balki jamiyatning ichki o'zini o'zi tartibga solish institutlari faoliyati orqali ham ta'minlangan. O'zbek jamiyatida bunday institut sifatida mahalla alohida o'rin egallaydi.

Mustaqillikning dastlabki kunlaridan e'tiboran mahalla institutiga davlat siyosati darajasida alohida e'tibor qaratilgan. Birinchi Prezident I.Karimov shunday degan edi: «Biz fuqarolik jamiyatini qurishga intilmoqdamiz. Buning ma'nosi shuki, davlatchiligimiz rivojlana borgan sari boshqaruvning turli xil vazifalarini bevosita xalqqa topshirish, ya'ni o'zini o'zi boshqarish organlarini yanada rivojlantirish demakdir» [1].

Ushbu ibora mahalla institutining fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish tizimidagi rolini davlat siyosati kontekstida aniqlashda muhim asos bo'ladi.

**Asosiy qism.** Mustaqillikning dastlabki kunlaridanoq mahalla institutiga davlat siyosati darajasida alohida e'tibor qaratildi. Eng avvalo, O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasida o'zini o'zi boshqarish organlarini shakllantirishning huquqiy asoslari o'z ifodasini topdi. Xususan, Konstitutsiyamizning 105-moddasida «Shaharcha, qishloq va ovullarda, shuningdek ular tarkibidagi mahallalarda hamda shaharlardagi mahallalarda fuqaro-larning yig'inlari o'zini o'zi boshqarish organlari bo'lib, ular ikki yarim yil muddatga raisni (oqsoqolni) va uning maslahatchilarini saylaydi» [2] deb belgilab qo'yildi.

Bundan tashqari, 1993-yil 2-sentabrda O'zbekiston Respublikasining «Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari to'g'risida»gi[3] Qonuni qabul

qilinishi mahalla institutining huquqiy maqomini mustahkamlash yo'lidagi muhim bosqich bo'ldi. Mazkur Qonunga muvofiq, qishloq va posyolkalarda (shaharchalarda) ilgari faoliyat yuritgan davlat hokimiyati vakillik organlari- qishloq va posyolka sovetlari tuzilmaydigan bo'ldi hamda ularning o'rniga fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari sifatida mahalla qo'mitalari tashkil etildi.

Shuningdek, mazkur Qonunning 16-moddasiga muvofiq, fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlariga ijtimoiy himoya sohasida muhim vakolatlar berilgan bo'lib, unga ko'ra ular «qonun hujjatlarida belgilangan tartibda va miqdorda yosh bolali muhtoj oilalarga nafaqalar hamda kam ta'minlangan oilalarga moddiy yordam tayinlaydi va to'laydi». Mazkur norma mahalla institutining ijtimoiy himoya tizimidagi o'rnini mustahkamlab, uning aholi bilan bevosita ishlovchi ijtimoiy institut sifatidagi ahamiyatini oshirdi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, 1992-yil 12-sentyabrda O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidentizining Respublika «Mahalla» xayriya jamg'armasini tashkil etish to'g'risidagi PF-472-son Farmoni[4] hamda shu yilning 17-oktyabrda Vazirlar Mahkamasining «Respublika «Mahalla» xayriya Jamg'armasi faoliyatini tashkil etish masalalari to'grisida»gi qarorining[5] qabul qilinishi mahallaning ijtimoiy institut sifatidagi maqomini mustahkamlash yo'lidagi muhim qadamlardan biri bo'ldi. Ushbu qonun hujjatlariga ko'ra, davlat homiyligida Respublika «Mahalla» jamg'armasi, viloyat, shahar, tuman «Mahalla» jamg'armalari tashkil etildi. Mahallalar faoliyatini yurituvchi «Mahalla» gazetasi (1994-yil) ta'sis etildi. Qarorga ko'ra jamg'arma faoliyatining quyidagi asosiy yo'nalishlari belgilandi:

- tarixan tarkib topgan milliy va ma'naviy qadriyatlarni keng targ'ib qilish, xalqimizning eng yaxshi udum va an'analarini ommalashtirish, respublika aholisi o'rtasida madaniy va ma'rifiy ishlarni keng yo'lga qo'yish;

- insonparvarlik va mehr-shafqat, kishilar o'rtasida o'zaro bir-birini tushunish va yaxshi qo'shnichilik g'oyalarini tushuntirish bo'yicha faol tashviqot va targ'ibot ishlarini olib borish;

- har bir aniq hududda yashovchi kamxarj oilalar, nogironlar, keksalar va bolalar huquqlarini har tomonlama ijtimoiy himoya qilish;

- juda muhtoj oilalar va alohida shaxslarga tekin moddiy yordam ko'rsatish hamda mahallalar hududini obodonlashtirish;

Bundan ko'rinadiki, davlatning „Mahalla» jamg'armalari orqali ko'rsatgan homiyligi mahalla qo'mitalarining o'z hududlarida istiqomat qiluvchi kam

ta'minlangan oilalarga, nogironlarga, yolg'iz keksalarga moddiy yordam berish, aholini ijtimoiy muhofaza qilish borasidagi ishlariga katta ko'mak bo'ldi.

Dastlabki yillarda hukumat tomonidan mahallalarga davlat budjeti hisobidan 25 million so'm mablag' ajratdi. Viloyat, tuman, shahar hokimliklari tomonidan mahallalar rolini oshirish, ular faoliyatini takomillashtirish uchun qulay imkoniyatlar yaratildi. Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlarining faoliyatini yo'lga qo'yish uchun tegishli binolar ajratildi, ularni jihozlashga ko'maklashdi. Mahalla oqsoqoli va kotiblariga oylik ish haqi belgilandi. Bu maqsadlar uchun hokimiyatlar mahalliy budjetdan zarur mablag'lar ajratdilar. Shuningdek, fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlarini takomillashtirish, zarur holatlarda yiriklashtirish tadbirlari ko'rildi. Xususan, 1994-yilda 12 mingdan ortiq o'zini o'zi boshqarish organlari shakllantirilgan bo'lsa, ularning soni 2001-yilda 7847 tani tashkil etdi [6].

Mahalla jamg'armalari faoliyatida yolg'iz qariyalarni, umuman, yolg'iz fuqarolarni, balog'atga yetmagan bolalari bor ko'p bolali oilalarni ijtimoiy himoyalash masalalariga ustuvor ahamiyat berildi. Bu borada 1994-yil 23-avgustda O'zbekiston Respublikasi birichi Prezidentining «Kam ta'minlangan oilalarni ijtimoiy himoyalashni kuchaytirishga oid tadbirlar to'g'risida»gi Farmoni[7] muhim ahamiyat kasb etdi.

Mazkur farmonga muvofiq, qo'rg'onlar, qishloqlar, ovullar hamda mahallalardagi fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari huzurida kam ta'minlangan oilalarni qo'llab-quvvatlashga mo'ljallangan maxsus jamg'armalar tashkil etildi. Ushbu jamg'armalarning moliyaviy manbalari sifatida respublika va mahalliy budjet mablag'lari, budjetdan tashqari tushumlar, jumladan jamoat va xayriya jamg'armalari, korxona va xo'jalik subyektlari mablag'lari, shuningdek fuqarolarning ixtiyoriy xayr-ehsonlari belgilandi. 1994-yil 10-oktabrdan e'tiboran mazkur jamg'armalar hisobidan kam ta'minlangan oilalarga har oylik moddiy to'lovlar ajratish tartibi joriy etildi.

Kam ta'minlangan oilalarni aniqlash va ro'yxatga olish mahalla qo'mitasining tavsiyasi hamda fuqarolar yig'inining xulosasiga asoslangan holda amalga oshirilishi belgilandi. Bunda oila a'zolarining daromad darajasi va ijtimoiy holati mezon sifatida qabul qilinib, obyektiv sabablarga ko'ra o'zining eng zarur ehtiyojlarini mustaqil ravishda qondira olmaydigan oilalar ushbu toifaga kiritildi. Jumladan, voyaga yetmagan farzandlari ko'p bo'lgan oilalar, boquvchisi nogironligi yoki mehnat qobiliyatining qisman yo'qolishi sababli daromadi cheklangan xonadonlar, surunkali kasallikka chalingan a'zosi mavjud oilalar, ishsizlar oilalari, yolg'iz pensionerlar



hamda boshqa ijtimoiy jihatdan o'ta muhtoj shaxslar moddiy yordam oluvchilar sifatida e'tirof etildi. Ushbu toifadagi fuqarolarga har oyda belgilangan tartibda moddiy yordam ko'rsatish mexanizmi mustahkamlandi.

Bundan tashqari, Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari faoliyatini takomillashtirish maqsadida 1999-yil 14-aprelda qabul qilingan «Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari to'g'risida»gi yangi tahrirdagi qonun[8] qabul qilindi. Uning qabul qilinishi ularning vakolatlari va huquqi kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etdi. E'tiborli jihati shuki, ushbu yangi tahrirdagi qonunda fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlarining asosiy prinsiplari qatorida ijtimoiy adolat ham alohida belgilandi.

XXI asrga qadam qo'ygan O'zbekiston uchun fuqarolik jamiyatini rivojlantirish, davlat va jamiyat boshqaruvini modernizatsiya qilish hamda aholini ijtimoiy qo'llab-quvvatlash ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilandi. Bu jarayonda mahallaning jamiyat hayotidagi o'rni va roli yanada ortib, u muhim ijtimoiy institut sifatida namoyon bo'ldi. Birinchi Prezident I.Karimov shunday degan edi: «Biz bugun siyosiy, ijtimoiy hayotimizni demokratiya andozalariga munosib erkinlashtirish yo'lida qadam qo'yayotgan ekanmiz, birinchi navbatda, davlatimiz, davlat idoralari o'ziga olgan huquq va vazifalarni asta-sekin, bosqichma-bosqich nodavlat, ijtimoiy, o'zini o'zi boshqaradigan, xalqimizning xohish-irodasini ifodalaydigan tashkilotlarga topshirishimiz, ularga ko'proq ishonch bildirishimiz darkor. Bu – siyosiy hayotimizni, davlatni boshqarish siyosatini tubdan isloh qilish, yangilash yo'lidagi asosiy tamoyil, muhim yo'nalishimizdir. Bunday nodavlat jamoat idoralari orasida xalqimizning milliy tabiati, azaliy an'analarga asoslangan mahalla boshqaruvining o'rni beqiyos.»[9]

Shu nuqtayi nazardan, mahalla nafaqat tarixiy-an'anaviy tuzilma, balki zamonaviy fuqarolik jamiyatining tayanch instituti sifatida namoyon bo'ladi. Uning vakolat va funksiyalarining kengaytirilishi jamiyatda ijtimoiy adolat, o'zaro hamjihatlik va manzilli ijtimoiy yordam tizimini samarali tashkil etishga imkon yaratdi. Ayniqsa, aholini ijtimoiy qo'llab-quvvatlash, kam ta'minlangan qatlamlarni aniqlash va ularga manzilli yordam ko'rsatish jarayonida mahalla institutining o'rni alohida ahamiyat kasb etdi. Bu borada, Birinchi Prezident I.Karimov mahalla institutining aholini ijtimoiy qo'llab-quvvatlashdagi ahamiyati haqida gapirar ekan shunday degan edi: «Mahalla keng xalq ommasini davlat, hokimiyat idoralari bilan bog'lab turuvchi ko'pirikdir, desak yanglishmaymiz. Bugungi kunda ixtiyojmand, ko'p bolali oilalarga ko'rsatilayotgan moddiy yordam aynan fuqarolarning o'zini o'zi

boshqarish idoralari tomonidan taqsimlanayotgani ham buni yaqqol isbotlab turibdi. Chunki mahalla kim qanday sharoitda yashayapti, kim haqiqatdanham yordamga muxtojligini yaxshi biladi. Mahalla orqali yordam ko'rsatishda adolat tamoyili buzilmaydi. Shu yo'l bilan kam ta'minlangan oilalarga 1998-yilda 1 milliard so'mdan ziyod, o'tgan yili esa qariyb 2 milliard so'm yordam puli berilgani diqqatga sazovordir» [10].

Shu jihatdan, mahalla institutining ijtimoiy nufuzini oshirish, aholining unga bo'lgan ishonchini kengaytirish maqsadida mazkur fuqarolarning o'zini-o'zi boshqarish organi faoliyatini takomillashtirishga katta e'tibor berila boshlandi. Xususan, Respublika Vazirlar Mahkamasining tegishli qaroriga muvofiq 2000-yilning dastlabki o'n kuni «Mehr-muruvvat» kunlari deb e'lon qilindi [11]. Mazkur tashabbus mamlakatda ijtimoiy himoya tizimini kuchaytirish, aholining ehtiyojmand qatlamlarini qo'llab-quvvatlash hamda jamiyatda insonparvarlik tamoyillarini mustahkamlashga qaratilgan muhim ijtimoiy tadbir sifatida namoyon bo'ldi.

Qaror ijrosi doirasida respublikaning barcha hududlarida keng ko'lamli xayriya aksiyalari tashkil etildi. Xususan, mehnat jamoalari, mahallalar, turli tashkilot va muassasalar, shuningdek masjidlarda o'tkazilgan tadbirlar davomida yolg'iz keksalar, nogironligi bo'lgan shaxslar, uzoq muddatli kasallik sababli parvarishga muhtoj fuqarolar hamda kam ta'minlangan oilalar holidan xabar olish, ularga moddiy va ma'naviy ko'mak ko'rsatish ishlari amalga oshirildi.

Mazkur amaliyot jamiyatda o'zaro mehr-oqibat, hamjihatlik va ijtimoiy mas'uliyat muhitini mustahkamlashga xizmat qildi. Shu bilan birga, u mahalla va boshqa fuqarolik jamiyati institutlarining ijtimoiy qo'llab-quvvatlash borasidagi ishtirokini yanada faollashtirib, manzilli yordam mexanizmlarini rivojlantirishda muhim omil bo'ldi. Ayniqsa bu jarayonlarga e'tibor 2003-yildan, O'zbekiston Respublikasida «Obod mahalla yili» e'lon qilingandan so'ng yanada kuchaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. I.A.Karimov. O'zbekistonning siyosiy ijtimoiy va iqtisodiy istiqbolining asosiy tamoyillari. Asarlar, 4-jild, 1-bet.
2. «Xalq so'zi» gazetasi, 1992-yil 15-dekabr, 243 (494)-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining Axborotnomasi, 1993-y., 9-son, 322-modda.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1992-yil 12-sentyabrdagi Farmoni//O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining Axborotnomasi, 1992-y., 11-son, 438-modda; Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 30.11.2021-y., 06/21/26/1111-son.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Vazirlar Mahkamasining «Respublika «Mahalla» xayriya jamg'armasi faoliyatini tashkil etish masalalari to'g'risida»gi qarori, 1992-yil 17-oktabr, 480-son.
6. Usmonov Q. O'zbekiston tarixi: Milliy istiqlool davri. – Toshkent: O'qituvchi, 2007. – B.96.
7. «O'zbekiston ovozi» gazetasi. 1994 vil 25 avgust.
8. O'zR MDA M-15 fond, 1-ro'yxat, 411-ish 689-varaq. Demokratik jamiyat kurishda kuchli ijtimoiy siyosat va adolat. Toshkent. O'zbekiston, 2008.-B.150.
9. «Mahalla» gazetasi, 2000. - 12 yanvar. – № 3–4 (135–136).
10. «Mahalla» gazetasi, 2000. - 12 yanvar. – № 3–4 (135–136).

## **SIYOSIY KOMMUNIKATSIYA RIVOJLANISHI VA JAMIYAT FUQAROLIK MADANIYATINING SHAKLLANISHI O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIKNING IJTIMOY-SIYOSIY JIHATLARI**

**Shodiev J.X.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada jamiyatda siyosiy kommunikatsiyaning rivojlanishi va fuqarolik madaniyatining shakllanishi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilinadi. Jamiyat taraqqiyoti jarayonida ushbu tushunchalar bir-biri bilan chambarchas bog'liq holda rivojlanishi ko'rsatib beriladi. Alohida e'tibor deliberativ (maslahatlashuvga asoslangan) siyosat nazariyasiga va uning asosiy kategoriyalariga — muhokama, oshkoralik va ochiqlikka qaratilgan.

**Kalit so'zlar.** Siyosiy kommunikatsiya, fuqarolik madaniyati, siyosiy muloqot, deliberativ siyosat, oshkoralik, ochiqlik

---

## **СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ РАЗВИТИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕСТВА**

**Аннотация.** В статье анализируется взаимосвязь между развитием политической коммуникации и формированием гражданской культуры в обществе. Показано, что в процессе общественного развития данные понятия развиваются в тесной взаимосвязи друг с другом. Особое внимание уделяется теории deliberativной (основанной на обсуждении и консультациях) политики и её основным категориям — обсуждению, гласности и открытости.

**Ключевые слова.** Политическая коммуникация, гражданская культура, политический диалог, deliberativная политика, гласность, открытость.

---

## **SOCIO-POLITICAL ASPECTS OF THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN THE DEVELOPMENT OF POLITICAL COMMUNICATION AND THE FORMATION OF CIVIC CULTURE IN SOCIETY**

**Abstract.** The article analyzes the interrelationship between the development of political communication and the formation of civic culture in society. It shows that these concepts develop in close connection with each other in the process of societal development. Special attention is paid to the theory of deliberative politics (based on consultation and discussion) and its main categories — discussion, transparency, and openness.

**Keywords.** Political communication, civic culture, political dialogue, deliberative politics, transparency, openness.

---

Zamonaviy jamiyat taraqqiyoti sharoitida fuqarolik jamiyatining shakllanishi va rivojlanishi bevosita ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya jarayonlari bilan uzviy bog'liqdir. Jamiyatda axborot almashinuvi, manfaatlar muvozanati, jamoatchilik fikrining shakllanishi hamda davlat va jamiyat o'rtasidagi muloqot mexanizmlarining samaradorligi aynan kommunikatsiya tizimining rivojlanganlik darajasiga bog'liq. Globallashuv, raqamli texnologiyalar va axborotlashuv sharoitida ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya nafaqat axborot yetkazish vositasi, balki demokratik institutlarni mustahkamlovchi muhim ijtimoiy mexanizm sifatida namoyon bo'lmoqda.

Mazkur maqolada fuqarolik jamiyatida ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning nazariy asoslari, institutsional shakllari, zamonaviy rivojlanish tendensiyalari hamda O'zbekiston misolida ushbu jarayonlarning o'ziga xos jihatlari ilmiy-analitik nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Jamiyatning fuqarolik madaniyati tushunchasiga kiruvchi qadriyatlar, e'tiqodlar, an'analar va boshqa omillarning alohida ahamiyati har doim e'tirof etilgan. Aynan fuqarolik madaniyati jamiyatda siyosiy barqarorlik va ijtimoiy tuzilmaning mustahkamligini ta'minlaydi. Biroq so'nggi yillarda dunyoda sodir bo'layotgan voqealar shuni ko'rsatmoqdaki, jamiyatning axborotlashuv darajasi oshgani sari ommaning siyosiy faolligi va madaniyati hokimiyatni amalga oshirish masalalarida samarali muloqotga tobora ko'proq bog'liq bo'lib bormoqda.

G. Almond va S. Verba tomonidan ishlab chiqilgan fuqarolik madaniyati konsepsiyasiga ko'ra, u shaxslarning siyosiy faollik darajasi bilan farqlanuvchi bir nechta madaniyat turlarining uyg'unlashuvidan iborat. Fuqarolik madaniyati ishtirokchi siyosiy madaniyatga tayanadi va siyosiy sotsiatsiya jarayonining muhim rolini tan oladi. Olimlarning fikricha, sog'lom demokratik tizim fuqarolarning vakolatga egaligi, o'z fikrini erkin bildirish olishi va siyosiy xabardorligiga asoslanadi. Siyosiy madaniyat, ijtimoiy madaniyat singari, faol subyektlar o'rtasidagi munosabatlar jarayonida, ya'ni kommunikatsiya orqali shakllanadi va namoyon bo'ladi. Shu sababli madaniyat va muloqot bir-biridan ajralmas tushunchalardir. Fuqarolik madaniyati uchun esa siyosiy kommunikatsiya alohida ahamiyatga ega bo'lib, u hokimiyat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarning zamonaviy ko'rinishini

aks ettiradi. Jamiyatdagi siyosiy munosabatlar darajasi bevosita siyosiy muloqot turi va fuqarolik madaniyatining rivojlanish darajasi bilan bog'liqdir.

Fuqarolik jamiyati — bu davlatdan nisbatan mustaqil bo'lgan, ammo u bilan uzviy hamkorlikda faoliyat yurituvchi ijtimoiy munosabatlar, institutlar va tuzilmalar majmuasidir. Siyosatshunoslik va sotsiologiyada fuqarolik jamiyati shaxs erkinligi, huquqiy ong, ijtimoiy faollik va o'zini o'zi boshqarish tamoyillariga asoslangan ijtimoiy makon sifatida talqin etiladi.

Fuqarolik jamiyatining asosiy belgilari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: ijtimoiy institutlarning xilma-xilligi, jamoatchilik nazoratining mavjudligi, huquqiy madaniyatning yuksakligi, axborot ochiqqligi va muloqot erkinligi. Aynan mana shu belgilar ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya jamiyat a'zolari, ijtimoiy guruhlar, siyosiy institutlar va davlat organlari o'rtasida axborot almashinuvi va muloqotni ta'minlaydigan muhim jarayondir. Uning asosiy vazifasi — ijtimoiy manfaatlarni ifodalash, siyosiy qarorlarni tushuntirish, jamoatchilik fikrini shakllantirish va ijtimoiy kelishuvga erishishdan iborat. Demokratik jamiyatda samarali ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya davlat hokimiyatining legitimligini mustahkamlaydi, fuqarolarning siyosiy faolligini oshiradi va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlaydi. Shu sababli u fuqarolik jamiyatining ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. Siyosiy muloqotning oshkoraligi va ochiqqligi deliberativ yondashuvning muhim shartlaridir. Agar muhokamada faqat hokimiyat tarafdorlari ishtirok etsa, bunday siyosiy muloqotni to'liq maslahatlashuvga asoslangan deb bo'lmaydi. Unda butun siyosiy spektr vakillarining ishtiroki zarur.

Dialogik siyosiy muloqot fuqarolik madaniyatini rivojlantirish uchun katta salohiyatga ega, chunki u siyosiy jarayonda ishtirok etuvchi shaxslar doirasini kengaytiradi. Shu bilan birga, jamoatchilik va siyosiy elitalar o'rtasidagi muloqot fuqarolik jamiyatisiz amalga oshirilishi mumkin emas. J. Habermas bir necha bor siyosiy rejimning qonuniyligini ta'minlashda kommunikatsiyaning muhim rolini ta'kidlagan. Bunga «Arab bahori» voqealari misol bo'la oladi — bu jarayonlar yangi fuqarolik madaniyatining shakllanishi va siyosiy kommunikatsiya modellarining o'zgarishi bilan kechdi. Rossiyada ham 2011-yil 4-dekabrda bo'lib o'tgan Davlat Dumasi saylovlaridan keyingi voqealar fuqarolarning o'z huquqlarini himoya qilishga tayyorligini ko'rsatdi.

Ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya tushunchasi kommunikatsiya nazariyasi, siyosiy sotsiologiya va ommaviy axborot nazariyalariga tayanadi. G. Lassuell, J. Habermas, N. Luman kabi olimlar kommunikatsiyani jamiyatni integratsiyalovchi asosiy mexanizm sifatida izohlaydilar. Xususan, Y. Habermasning «ommaviy muloqot maydoni» (public sphere) konsepsiyasi fuqarolik jamiyatida erkin va ochiq kommunikatsiyaning demokratik ahamiyatini asoslab beradi. Ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya bir yo'nalishli axborot uzatishdan ko'ra, dialogik va interaktiv xarakterga ega bo'lishi bilan ajralib turadi. Bu jarayonda axborot nafaqat uzatiladi, balki qayta ishlanadi, muhokama qilinadi va baholanadi.

Fuqarolik jamiyatida ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning asosiy institutlari sifatida ommaviy axborot vositalari (OAV), nodavlat notijorat tashkilotlari (NNT), siyosiy partiyalar va jamoatchilik fikrini shakllantiruvchi mexanizmlar alohida ahamiyat kasb etadi. OAV jamiyatda axborot tarqatish, siyosiy jarayonlarni yoritish va jamoatchilik nazoratini amalga oshirishda yetakchi rol o'ynaydi. Mustaqil va erkin OAV fuqarolik jamiyatining poydevori hisoblanadi. NNTlar esa aholining turli ijtimoiy manfaatlarini ifodalab, davlat va jamiyat o'rtasida vositachi vazifasini bajaradi. Siyosiy partiyalar orqali fuqarolar siyosiy jarayonlarda bevosita ishtirok etish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bir qator tadqiqotchilar postsovet jamiyatlarida siyosiy kommunikatsiyaning biryoqlama (monologik) shakldan dialogik shaklga o'tish jarayonini qayd etadilar. Bu jarayon axborot jamiyati rivoji bilan bevosita bog'liq. J. Habermas, J. Dyui va boshqa olimlar tomonidan ishlab chiqilgan «deliberativ siyosat» tushunchasi ommaviy muammolarni oqilona muhokama qilishga asoslangan bo'lib, siyosiy qarorlar aynan shunday muhokamalar orqali qabul qilinishi va qonuniylashtirilishini nazarda tutadi.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar va ijtimoiy tarmoqlar ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning yangi bosqichini boshlab berdi. Internet, bloglar, ijtimoiy tarmoqlar axborot almashinuvi tezligini oshirdi va kommunikatsiyani demokratlashtirdi. Fuqarolar endilikda axborot iste'molchisi bo'lish bilan birga, uning faol ishlab chiqaruvchisiga ham aylandi. Biroq bu jarayon bilan bir qatorda, soxta axborot, manipulyatsiya, kiberxavfsizlik kabi muammolar ham yuzaga chiqmoqda. Shuning uchun raqamli kommunikatsiya madaniyatini rivojlantirish muhim vazifalardan biridir.

Globalizatsiya ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning transmilliy xarakter kasb etishiga olib keldi. Xalqaro axborot oqimlari, global media tarmoqlari milliy chegaralarni bartaraf etib, global jamoatchilik fikrini shakllantirmoqda. Bu esa milliy



fuqarolik jamiyatlari oldiga yangi chaqiriqlarni qo'yimoqda: madaniy identitetni saqlash, axborot suverenitetini ta'minlash va global muloqotda faol ishtirok etish. O'zbekistonda so'nggi yillarda fuqarolik jamiyati institutlarini rivojlantirish va ochiq muloqot mexanizmlarini kengaytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. «Xalq bilan muloqot», «Ochiq davlat» konsepsiyalari, elektron hukumat tizimi va jamoatchilik kengashlarining faoliyati ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyaning yangi bosqichga ko'tarilayotganidan dalolat beradi.

Shuningdek, OAV erkinligini kengaytirish, NNTlar faoliyatini qo'llab-quvvatlash va ijtimoiy tarmoqlarda davlat organlarining faolligi oshib borayotgani ushbu jarayonning muhim ko'rsatkichlaridir. Ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya rivojida bir qator muammolar mavjud. Jumladan, axborot notekisligi, siyosiy passivlik, ishonch tanqisligi va populistik kommunikatsiya usullarining kuchayishi fuqarolik jamiyati rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mazkur jarayonlar asosan zamonaviy kommunikatsiya texnologiyalari rivojlangan va internet foydalanuvchilari ko'p bo'lgan yirik shaharlarda kuzatildi. Shu bilan birga, raqamli tengsizlik omili fuqarolik madaniyati va siyosiy muloqot rivojiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda, chunki u siyosiy munozaralarda teng ishtirok imkoniyatlarini hali to'liq ta'minlamaydi. Siyosiy muloqotni rivojlantirish yo'lidagi muhim tashabbuslardan biri sifatida jamoat televideniyesini tashkil etish g'oyasini qayd etish mumkin. Shuningdek, gubernatorlik saylovlarini qayta joriy etish va partiyalarni ro'yxatga olish tartibini soddalashtirish kabi chora-tadbirlar siyosiy ishtirokni kengaytirishga xizmat qilishi mumkin.

Fuqarolik jamiyatida ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya jamiyat barqarorligi, demokratik taraqqiyot va ijtimoiy faollikning muhim sharti hisoblanadi. Uning rivoji kommunikatsiya institutlarining samaradorligi, raqamli texnologiyalardan oqilona foydalanish va jamoatchilik ishtirokining kengayishi bilan chambarchas bog'liqdir. Kelgusida ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiyani rivojlantirish uchun axborot madaniyatini oshirish, so'z erkinligini ta'minlash, raqamli savodxonlikni kuchaytirish va fuqarolik jamiyati institutlari o'rtasida hamkorlikni mustahkamlash zarur. Bu jarayonlar O'zbekistonda demokratik islohotlarning izchil davom etishiga xizmat qiladi. Siyosiy kommunikatsiya rivoji va fuqarolik madaniyatining shakllanishi o'zaro chambarchas bog'liq jarayonlardir. Hokimiyat va jamiyat o'rtasidagi samarali muloqot fuqarolik madaniyatining yuksalishiga olib keladi, rivojlangan fuqarolik madaniyati esa samarali siyosiy kommunikatsiya tizimini shakllantiradi. Mazkur uyg'unlik jamiyat barqarorligi va taraqqiyotining muhim sharti hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Алмонд Г., Верба С. Гражданская культура и стабильная демократия // Антология мировой политической мысли. – М., 1997, т. II, с. 595–597.
2. Кравченко В.И. Политическая культура как отражение политико-коммуникативной реальности общества // Актуальные проблемы теории коммуникации. – СПб., 2004, с. 136.
3. <http://www.levada.ru/26-12-2011/opros-na-prospekte-sakharova-24-dekabrya>
4. Быков И.А., халл Т.Э. Цифровое неравенство и политические предпочтения интернет-пользователей в –России // Полис, 2011, № 5, с. 151.
5. Trakhtenberg, A.D. (2006) Diskursivnyi analiz massovoi kommunikatsii i paradoksy levogo soznaniia [Ommaviy kommunikatsiyaning diskursiv tahlili va chap ongning paradokslari]. In Polis. Politicheskie issledovaniia [Siyosiy tadqiqotlar]. 4, 44–52.
6. Voroshilova, M.B. (2007) Kreolizovannyi tekst v politicheskom diskurse. [Siyosiy diskursdagi kreolashgan matn].
7. Shodiyev J.X. Siyosiy targ'ibot siyosiy manipulyatsiya vositasi sifatida World scientific research journal Volume-1, Issue-1, March 2022
8. Shodiyev J.X. O'zbekistonda ijtimoiy-siyosiy kommunikatsiya rivojlanishida raqamli transformatsiya siyosati academic research in educational sciences, 2(2), 409-416. <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-00212>

## **TASVIRIY SAN'AT DARSLARIDA PBL TEXNOLOGIYASI ORQALI O'QUVCHILARNING MUSTAQIL IJODIY ISHLARINI TASHKIL QILISH**

**Qobiljonova J.J.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada tasviriy san'at darslarida Project-Based Learning (PBL) texnologiyasidan foydalanish orqali o'quvchilarning mustaqil ijodiy ishlarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida PBL texnologiyasining nazariy asoslari tahlil qilinib, uni tasviriy san'at ta'limi jarayoniga tatbiq etishning samarali usullari ochib berilgan. Maqolada loyiha asosida tashkil etilgan darslarning o'quvchilarning ijodiy faolligi, estetik didi hamda mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati asoslab berilgan. Shuningdek, o'zbek milliy tasviriy san'ati va mahalliy rassomlar ijodidan foydalanish orqali o'quvchilarda san'atga bo'lgan qiziqishni oshirish hamda ta'lim jarayonining samaradorligini ta'minlash masalalari yoritilgan. Tadqiqot natijalari PBL texnologiyasining tasviriy san'at darslarida innovatsion va samarali pedagogik yondashuv ekanligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** Tasviriy san'at ta'limi, Project-Based Learning (PBL), pedagogik texnologiyalar, mustaqil ijodiy ishlar, ijodiy kompetensiya, estetik did, milliy tasviriy san'at, o'zbek rassomlari, innovatsion ta'lim

---

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ (ПОО) НА УРОКАХ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы развития самостоятельной творческой работы учащихся с использованием технологии проектного обучения (ПОО) на уроках изобразительного искусства. В ходе исследования проанализированы теоретические основы технологии ПОО и выявлены эффективные методы ее применения в процессе обучения изобразительному искусству. В статье обосновывается важность проектных уроков в развитии творческой активности учащихся, эстетического вкуса и навыков самостоятельного мышления. Также рассматриваются вопросы повышения интереса учащихся к искусству и обеспечения эффективности образовательного процесса за счет использования узбекского национального изобразительного искусства и работ местных художников. Результаты исследования показывают, что технология ПОО является инновационным и эффективным педагогическим подходом на уроках изобразительного искусства.

**Ключевые слова.** Художественное образование, проектное обучение (ПО), педагогические технологии, самостоятельная творческая работа, творческая компетентность, эстетический вкус, народное изобразительное искусство, узбекские художники, инновационное образование

---

## **ORGANIZING INDEPENDENT CREATIVE WORK OF STUDENTS THROUGH PBL TECHNOLOGY IN FINE ARTS LESSONS**

**Abstract.** This article discusses the issues of developing independent creative work of students through the use of Project-Based Learning (PBL) technology in fine arts lessons. In the course of the research, the theoretical foundations of PBL technology were analyzed and effective methods of its application in the process of fine arts education were revealed. The article substantiates the importance of project-based lessons in developing students' creative activity, aesthetic taste, and independent thinking skills. It also discusses the issues of increasing students' interest in art and ensuring the effectiveness of the educational process through the use of Uzbek national fine arts and the work of local artists. The results of the study show that PBL technology is an innovative and effective pedagogical approach in fine arts lessons.

**Keywords.** Fine arts education, Project-Based Learning (PBL), pedagogical technologies, independent creative work, creative competence, aesthetic taste, national fine arts, Uzbek artists, innovative education

---

Bugungi kunda ta'lim tizimida o'quvchining faolligini oshirish, uning mustaqil fikrlashi va ijodiy salohiyatini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tasviriy san'at fanida o'quvchilarning faqat tayyor bilimlarni o'zlashtirishi emas, balki mustaqil va ijodiy izlanishi, g'oya ishlab chiqishi va uni badiiy shaklda ifodalashi muhim ahamiyat kasb etadi. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasining 75-maqsadida tasviriy va amaliy san'at hamda dizayn yo'nalishlarini rivojlantirish, aholining badiiy-estetik didini yuksaltirish, atoqli O'zbekiston xalq rassomlari va amaliy san'ati ustalarining ibratli hayoti va ijodini keng targ'ib qilish hamda ular xotirasini abadiylashtirish kabi bir qator vazifalar belgilangan[1].

Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 15-martdagi 140-son qarori 2-bobida «Ta'lim-tarbiya jarayoniga o'qitishning zamonaviy va innovatsion pedagogik uslublarini hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish orqali ta'lim sifatini oshirish» masalalari belgilangan[2]. Shu nuqtayi nazardan, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, xususan, Project-Based Learning (PBL) — loyihaga

asoslangan ta'lim texnologiyasi tasviriy san'at darslarining samaradorligini oshirishda muhim metodik vosita sifatida xizmat qiladi. Ilg'or xorijiy tajribalar asosida zamonaviy kasbiy ta'lim mazmunini internacionalizatsiyalash va modernizatsiyalash, kompetensiyalarga asoslangan innovatsion ta'lim muhitini shakllantirish, talabalarda kreativ tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladigan interfaol strategiya va vositalarni amaliyotga tatbiq etish asosida talabalarda kreativ tafakkurni shakllantirishning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi[3].

Project-Based Learning texnologiyasi o'quv jarayonini real hayotiy muammolar, ijodiy vazifalar va amaliy faoliyat bilan bog'lashga xizmat qiladi. PBL (Project-Based Learning – loyihaga asoslangan ta'lim)da loyihalar o'quv dasturining chetida emas, balki markazida turadi[4]. Ushbu yondashuvda o'quvchi markaziy subyekt sifatida maydonga chiqib, u muammoni tahlil qiladi, reja tuzadi, ijodiy yechim ishlab chiqadi va ijodiy ishni tayyorlaydi. Bu jarayon o'quvchilarda mustaqil ishlash, tanqidiy fikrlash, jamoada hamkorlik qilish hamda badiiy-estetik didni shakllantirishga xizmat qiladi.

Tasviriy san'at darslarida PBL texnologiyasidan foydalanish o'quvchilarning ijodiy faolligini kuchaytirish bilan birga, ularning milliy va umuminsoniy qadriyatlarga bo'lgan munosabatini ham mustahkashga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Xususan, loyihalar orqali o'zbek milliy tasviriy san'ati namunalari, an'anaviy rangtasvir, miniyatyura, amaliy-bezak san'ati hamda mashhur o'zbek rassomlarining ijodiy merosini o'rganish imkoniyati yaratilsa, bu o'quvchilarda o'zbek milliy san'atiga bo'lgan hurmatini oshirib, estetik idrok va madaniy identifikatsiya jarayonini rivojlantiradi. Shu bilan birga, PBL texnologiyasi o'quvchilarni passiv tinglovchidan faol ijodkorga aylantiradi. Ular mavzu tanlashdan tortib yakuniy ijodiy ishni yaratgunga qadar bo'lgan jarayonda mustaqil qaror qabul qilishga o'rganadilar. Natijada tasviriy san'at darslari faqat rasm chizish mashg'uloti sifatida emas, balki o'quvchining shaxsiy ijodiy rivojlanishini ta'minlovchi muhim pedagogik muhitga aylanadi.

Project-Based Learning (PBL) texnologiyasi tasviriy san'at darslarida o'quvchilarning mustaqil ijodiy faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiluvchi samarali pedagogik yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya o'quv jarayonini muayyan loyiha asosida tashkil etish orqali o'quvchining bilish faolligini oshiradi, ijodiy fikrlashini faollashtiradi va amaliy natijaga yo'naltirilgan ta'lim muhitini yaratadi. Tasviriy san'at fanining o'ziga xosligi shundaki, unda o'quvchi nafaqat

nazariy bilimlarni egallaydi, balki ularni amaliy ijodiy ishlar orqali ifodalaydi. PBL texnologiyasi ana shu jarayonni tizimli va maqsadli tashkil etish imkonini beradi.

Tasviriy san'at darslarida PBL texnologiyasini qo'llash, avvalo, o'quvchilar oldiga aniq va hayotiy mazmunga ega bo'lgan ijodiy loyiha vazifalarini qo'yishni talab etadi. Masalan, «O'zbek milliy san'ati motivlari asosida kompozitsiya yaratish», «Memoriy-tarixiy obidalar manzarasini kompozitsion talqin etish», «Mashhur o'zbek rassomlari ijodi asosida mualliflik ishi yaratish» kabi loyiha mavzulari o'quvchilarni mustaqil izlanishga undaydi. Bunday loyihalar jarayonida o'quvchilar yoki o'quvchilar jamoasi ma'lumot to'plash, eskizlar tayyorlash, rang tanlash, kompozitsiya qurish va yakuniy badiiy ishni yaratish bosqichlarini mustaqil amalga oshiradilar.

PBL texnologiyasining muhim jihatlaridan biri — o'qituvchining roli o'zgarishidadir. An'anaviy darslarda o'qituvchi asosiy bilim manbai bo'lsa, PBL asosida tashkil etilgan tasviriy san'at darslarida u yo'naltiruvchi, maslahatchi va motivator vazifasini bajaradi. O'qituvchi loyiha mavzusini tanlashda, ijodiy jarayonni rejalashtirishda hamda yakuniy natijani baholashda metodik ko'mak beradi. Bu esa o'quvchining tashabbuskorligi va mas'uliyatini oshiradi. Amaliy jihatdan, PBL texnologiyasini tasviriy san'at darslarida bosqichma-bosqich qo'llash tavsiya etiladi. Dastlab o'quvchilar loyiha g'oyasi bilan tanishtiriladi va muammo qo'yiladi. Keyingi bosqichda ular ijodiy reja tuzib, zarur badiiy vositalar va texnikalarni tanlaydilar. Ushbu jarayonda individual va guruhli ishlash shakllaridan foydalanish mumkin. Masalan, bir guruh o'quvchilar milliy naqshlar asosida dekorativ kompozitsiya yaratsa, boshqa guruh o'zbek rassomlarining asarlarini tahlil qilib, mualliflik ishini ishlab chiqadi. Yakuniy bosqichda esa loyiha natijalari taqdim etilib, o'quvchilar o'z ishlari yuzasidan fikr bildiradilar va ijodiy tahlil olib boradilar.

PBL texnologiyasini qo'llash jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ham ahamiyatga ega. Internet saytlari, virtual muzeylar, grafik dasturlar va axborot dasturlari o'quvchilarning ijodiy imkoniyatlarini kengaytiradi. Shuningdek, o'quvchilarning ijodiy ishlari faqat yakuniy natija asosida emas, balki loyiha davomida ko'rsatgan faolligi, mustaqil izlanishi va ijodiy yondashuvi asosida baholanadi. Bu esa o'quvchilarda o'z mehnatiga mas'uliyat bilan yondashish, o'z-o'zini baholash va refleksiya ko'nikmalarini shakllantiradi. Talabalarda muhim ko'nikmalarni rivojlantirish, ularni zamonaviy dunyoning murakkabliklariga tayyorlash uchun loyihaga asoslangan ta'lim metodologiyalarini kengroq joriy qilishni qo'llab-quvvatlaydi[5].

PBL texnologiyasining yana bir muhim jihati — o'quvchilarda refleksiya va o'z-o'zini baholash ko'nikmalarining shakllanganligi aniqlandi. Loyiha taqdimotlari vaqtida o'quvchilar o'z ishlarini tahlil qilish, kuchli va zaif tomonlarini aniqlash hamda kelgusidagi ijodiy faoliyat uchun xulosa chiqarish imkoniga ega bo'ldilar. O'quvchilar loyiha natijasini real mahsulot sifatida ko'rish imkoniyatiga ega bo'lganliklari sababli, ijodiy topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashdilar. Ayniqsa, milliy san'at motivlariga asoslangan loyihalar o'quvchilarning estetik idroki va badiiy didini rivojlantirishda samarali bo'ladi. Bu holat tasviriy san'at darslarining faqat amaliy mashg'ulot emas, balki o'quvchining shaxsiy rivojlanishini ta'minlovchi pedagogik muhit ekanligini ko'rsatadi. Loyihaga asoslangan ta'lim o'quvchilar va o'qituvchilar orasida yuqumli, ijodiy energiyani yuzaga chiqaradi [6]. Shuningdek, PBL texnologiyasi o'quvchilar o'rtasida hamkorlik va muloqot madaniyatini rivojlantirdi. Guruhli loyihalar davomida o'quvchilar o'zaro fikr almashdilar, badiiy qarorlar qabul qilishda bir-birining fikrini inobatga oldilar. Bu esa ularning ijtimoiy kompetensiyalari, jamoada ishlash va muammolarni birgalikda hal etish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qildi. Mazkur natijalar zamonaviy ta'lim talablari nuqtayi nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, PBL texnologiyasi o'quvchilarda mustaqil qaror qabul qilish, muammoli vaziyatlarni ijodiy hal etish hamda o'z ijodiy ishiga tanqidiy yondashish ko'nikmalarini shakllantiradi. Ayniqsa, milliy san'at motivlari asosida ishlab chiqilgan loyihalar o'quvchilarning o'zbek milliy tasviriy san'atiga bo'lgan qiziqishini oshiradi, milliy qadriyatlar va madaniy merosga nisbatan hurmat hissini mustahkamlaydi. PBL texnologiyasining tasviriy san'at darslarida qo'llanilishi o'quvchilarning estetik didini rivojlantirish bilan birga, ularning kommunikativ va ijtimoiy kompetensiyalarini ham shakllantiradi. Loyiha asosida olib borilgan mashg'ulotlar jarayonida o'quvchilar jamoada ishlash, fikr almashish va o'z g'oyalarini asoslab berishga o'rganadilar. Bu esa zamonaviy ta'lim tizimida talab etilayotgan universal kompetensiyalarning rivojlanishiga xizmat qiladi. Project-Based Learning texnologiyasi tasviriy san'at darslarini tashkil etishda innovatsion va samarali pedagogik yondashuv sifatida ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning mustaqil ijodiy ishlarini rivojlantirish hamda ularni estetik jihatdan yetuk shaxs sifatida tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu texnologiya ta'lim jarayonini mazmunan boyitib, o'quvchini ijodiy fikrlovchi va faol shaxs sifatida shakllantirishga imkon yaratadi. PBL texnologiyasini texnologiyani tizimli va



maqsadli qo'llash tasviriy san'at ta'limining zamonaviy rivojlanish istiqbollarini belgilab beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» 28.01.2022 yildagi PF-60-son farmoni <https://lex.uz/docs/-5841063>
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 15-martdagi 140-son qarori <https://lex.uz/ru/docs/-3137130>
3. D.Sulaymanova—»Loyihaga asoslangan o'qitish (pbl) bo'lajak o'qituvchilarda kreativ tafakkurni rivojlantiruvchi texnologiya sifatida», «Raqamli texnologiyalar davrida tillarni intensiv o'qitishning psixologik-pedagogik jihatlari» Respublika ilmiy-amaliy anjumani, –2023, 576-bet.
4. John W. Thomas, «A review of research on project-based learning», McInnis Parkway San Rafael, California, March, 2000
5. M.Ismoyilova →»Loyihaga asoslangan ta'limni (project based learning) gumanitar fanlarni o'qitishga tatbiq etish imkoniyatlari», International scientific and practical conference «international experience in the use of collaborative technologies in child rearing», –2025, 279-bet.
6. <https://www.pblworks.org/what-is-pbl>

## **O'ZBEK TOPONIMIYASIDA ANTROPOTOPONIMLAR: NASRIDDINOBOD, MO'MINOBOD VA MUQIMIY MISOLIDA TARIXIY- LINGVISTIK TAHLIL**

**Zokirova M.R.**

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'zbekiston toponimik tizimida muhim o'rin tutuvchi antropotoponimlarning shakllanish xususiyatlari Nasriddinobod, Mo'minobod va Muqimiy joy nomlari misolida tahlil qilinadi. Tadqiqotda tarixiy manbalar, xususan, Aleksandr Middendorf hamda O. D. Chexovich asarlariga tayangan holda mazkur toponimlarning kelib chiqishi, leksik-semantik tuzilishi va onomastik modeli yoritiladi. Antroponim + -obod modeli hamda memorial toponimlashuv jarayonlari lingvistik va tarixiy nuqtayi nazardan izohlanadi. Natijada ushbu toponimlar Qo'qon xonligi davridagi siyosiy-hududiy jarayonlar, irrigatsiya siyosati va madaniy xotiraning til birliklarida mustahkamlanish shakli sifatida baholanadi.

**Kalit so'zlar.** Antropotoponim, toponimika, -obod affiksi, memorial toponim, lingvistik tahlil.

---

## **АНТРОПОТОПОНИМЫ В УЗБЕКСКОЙ ТОПОНИМИКЕ: ИСТОРИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА ПРИМЕРЕ НАСРЕДДИНОБАДА, МОМИНОБАДА И МУКИМИ**

**Аннотация.** В статье анализируются особенности формирования антропотопонимов в узбекской топонимической системе на примере топонимов Насриддинобод, Муминобод и Мукими. На основе исторических источников, включая труды Aleksandr Middendorf и O. D. Chexovich, рассматриваются их происхождение, лексико-семантическая структура и ономастическая модель. Особое внимание уделяется модели «антропоним + -обод» и процессу мемориальной топонимизации. Делается вывод о том, что данные топонимы отражают историко-политические процессы Кокандского ханства, ирригационную политику и механизмы закрепления культурной памяти в языке.

**Ключевые слова.** Антропотопоним, топонимика, аффикс -обод, мемориальный топоним, лингвистический анализ.

---

## **ANTHROPOTOPONYMS IN UZBEK TOPONYMY: A HISTORICAL-LINGUISTIC ANALYSIS ON THE EXAMPLE OF NASRIDDINOBOD, MO'MINOBOBOD AND MUQIMIY**

**Abstract.** This article examines the formation and linguistic features of anthropotoponyms in the Uzbek toponymic system through the examples of Nasriddinobod, Muminobod, and Muqimiyy. Based on historical sources, including the works of Aleksandr Middendorf and O. D. Chexovich, the study analyzes their etymology, lexical-semantic structure, and onomastic models. Special attention is given to the «anthroponym + -obod» model and the process of memorial toponymization. The research concludes that these toponyms reflect socio-political processes of the Kokand Khanate period, irrigation policies, and mechanisms of preserving cultural memory through language.

**Keywords.** Anthropotoponym, toponymy, -obod affix, memorial toponym, linguistic analysis.

---

Toponimlar muayyan hududning tarixiy, siyosiy va madaniy taraqqiyotini aks ettiruvchi muhim lingvistik birliklar hisoblanadi. Ayniqsa, shaxs nomlari asosida shakllangan antropotoponimlar jamiyat xotirasining geografik makondagi ifodasi sifatida alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston hududida keng tarqalgan «-obod» komponentli joy nomlari hamda bevosita shaxs nomidan hosil bo'lgan memorial toponimlar tarixiy jarayonlar, yer munosabatlari va bunyodkorlik an'analari bilan chambarchas bog'liqdir.[1] Ushbu maqolada Nasriddinobod, Mo'minobod va Muqimiyy toponimlari tarixiy-lingvistik jihatdan qayta tahlil qilinadi.

Tadqiqot jarayonida tarixiy-qiyosiy, leksik-semantik va onomastik modellash usullaridan foydalanildi, shuningdek, manbashunoslik asosida interpretatsiya amalga oshirildi. Tarixiy ma'lumotlar asosan XIX asr yozma manbalari hamda ilmiy tadqiqotlarga tayangan holda sharhlandi.

Nasriddinobod Andijon viloyatining Bo'z tumani markazining tarixiy nomi bo'lib, u Qo'qon xonligining hukmdori Xudoyorxonning katta o'g'li Nasriddinbek nomi bilan bog'liqdir. XIX asrning ikkinchi yarmida Nasriddinbek Andijon hokimi sifatida faoliyat yuritgan va yirik yer egaligiga ega bo'lgan. 1869–1871-yillarda Ulug'nor kanali qazilishi munosabati bilan unga 200 oilaga mo'ljallangan yer

maydoni ajratilgan. Bu haqda rus olimi Aleksandr Middendorf o'zining «Очерки Ферганской долины» asarida ma'lumot keltiradi. Nasriddinobod toponimi tarkiban Nasriddin antroponimi hamda fors-tojik tiliga mansub «-obod» komponentidan tashkil topgan bo'lib, «obod qilingan joy», «barpo etilgan maskan» ma'nolarini anglatadi. Demak, mazkur nom «Nasriddin tomonidan obod etilgan hudud» degan semantik mazmunni ifodalaydi. Ushbu toponim irrigatsiya siyosati, yer taqsimoti va mahalliy boshqaruv tizimi bilan bog'liq tarixiy-geografik jarayonlarning til birliklarida aks etgan namunasi sifatida namoyon bo'ladi.

Mo'minobod Buxoro viloyatining Vobkent tumani hududida joylashgan qishloq nomidir. Tarixiy manbalarda Mo'min ato ismli shaxs qayd etiladi va bu haqda tadqiqotchi O.D.Chexovich agrar munosabatlarga oid ilmiy ishlarida ma'lumot beradi. Toponim Mo'min antroponimi va «-obod» komponentidan tuzilgan bo'lib, arabcha kelib chiqishga ega «mo'min» so'zi «imonli», «dinga sodiq» ma'nolarini anglatadi. Shunday qilib, Mo'minobod «Mo'min ismli shaxs tomonidan asos solingan yoki obod qilingan qishloq» degan ma'noni bildiradi. Bu kabi nomlash modeli Movarounnahr hududida IX asrdan boshlab faol qo'llanilgan bo'lib, shaxs nomi orqali hududiy egalik, bunyodkorlik va ijtimoiy mavqeni ifodalash an'anasining davomiyligini ko'rsatadi.

Muqimiy Surxondaryo viloyatining Denov tumani hududidagi qishloq nomi bo'lib, u mashhur o'zbek shoiri Muqimiy sharafiga qo'yilgan. Shoirning to'liq ismi Muhammad Aminxo'ja Mirzaxo'ja o'g'li bo'lib, u 1850–1903-yillarda yashab ijod qilgan. Mazkur toponim memorial xarakterga ega bo'lib, shaxs nomining bevosita joy nomiga aylanishi, ya'ni elliptik toponimlashuv jarayonini ifodalaydi. Lingvistik jihatdan «Muqimiy» arabcha «muqim» so'zidan kelib chiqqan bo'lib, unga nisbat bildiruvchi «-iy» qo'shimchasi qo'shilgan, biroq alohida toponimik affiks ishtirok etmagan. Natijada sodda antropotoponim modeli yuzaga kelgan bo'lib, u madaniy xotira va adabiy merosning geografik makondagi ifodasini namoyon etadi. Yuqoridagi fikrning tahlili sifatida quyidagi qiyosiy o'rganish jadvali havola etiladi:

1-jadval.

| <b>Toponim</b>       | <b>Model</b>                   | <b>Tarixiy asos</b>                   | <b>Tipologiya</b>                  |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Nasriddinobod</i> | <i>Antroponim + -<br/>obod</i> | <i>Irrigatsiya va yer<br/>egaligi</i> | <i>Murakkab<br/>antropotoponim</i> |
| <i>Mo'minobod</i>    | <i>Antroponim + -<br/>obod</i> | <i>Diniy-shaxsiy asos</i>             | <i>Murakkab<br/>antropotoponim</i> |
| <i>Muqimiy</i>       | <i>Antroponim</i>              | <i>Memorial-adabiy</i>                | <i>Sodda<br/>antropotoponim</i>    |

Xulosa qilib aytganda, Nasriddinobod, Mo'minobod va Muqimiy toponimlari o'zbek toponimik tizimida antropotoponimlarning turli struktur-semantik modellarini yaqqol namoyon etadi. Nasriddinobod va Mo'minobod nomlari antroponim hamda -

obod affiksi asosida shakllangan bo'lib, ular shaxs nomi orqali hududni belgilash, obodlik va bunyodkorlik g'oyalarini ifodalash kabi an'anaviy toponimik modelning mahsuli hisoblanadi. Muqimiy toponimi esa memorial va elliptik xususiyatga ega bo'lib, unda adabiy shaxs xotirasi geografik makonda ramziy tarzda mustahkamlangan. Mazkur toponimlar tarixiy shaxslar faoliyatini, irrigatsiya va yer munosabatlariga oid ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni, diniy-ma'naviy qadriyatlarni hamda adabiy merosni hududiy ongda saqlovchi vosita sifatida namoyon bo'ladi. Shuningdek, ular til va tarixning o'zaro kesishgan nuqtasida yuzaga keladigan murakkab onomastik birliklar sifatida milliy madaniy xotiraning hududiy ifodasini ta'minlaydi. Shu jihatdan, antropotoponimlarni lingvistik, tarixiy va madaniy yondashuvlar asosida kompleks tadqiq etish o'zbek toponimikasining nazariy asoslarini boyitish bilan birga, milliy o'zlikni anglash jarayonida ham muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. А. Миддендорф. Очерки Ферганской долины. СПб, 1886 г.
2. Hakimov Q. M, M.T.Mirakmalov. Toponimika. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Tafakkur avlodi, 2020. –352 b.
3. R.Y.Xudoyberganov «O'zbekiston joy nomlarining izohli lug'ati»: lug'at /–Toshkent: Donishmand ziyosi, 2022. – 624 b.

### **TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOYILLARINI JORIY ETISHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI**

**Raxmatova F.Y.**

Osiyo xalqaro universiteti, Buxor, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada to'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning nazariy-metodologik asoslari tadqiq etilgan. Yashil iqtisodiyot konsepsiyasining evolyutsiyasi, sanoat ekologiyasi va resurs samaradorligi masalalari tahlil qilingan. Ilmiy taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Yashil iqtisodiyot, to'qimachilik sanoati, resurs samaradorligi, barqaror rivojlanish, ekologik modernizatsiya, aylanma iqtisodiyot.

---

### **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**Аннотация.** В статье исследованы теоретико-методологические основы внедрения принципов зелёной экономики на текстильных предприятиях. Проанализированы эволюция концепции зелёной экономики, вопросы промышленной экологии и ресурсоэффективности. Разработаны научные предложения и рекомендации.

**Ключевые слова.** Зелёная экономика, текстильная промышленность, ресурсоэффективность, устойчивое развитие, экологическая модернизация, циркулярная экономика.

---

## **THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF IMPLEMENTING GREEN ECONOMY PRINCIPLES IN TEXTILE ENTERPRISES**

**Abstract.** The article examines the theoretical and methodological foundations of implementing green economy principles in textile enterprises. The evolution of the green economy concept, industrial ecology and resource efficiency issues are analyzed. Scientific proposals and recommendations are developed.

**Keywords.** Green economy, textile industry, resource efficiency, sustainable development, ecological modernization, circular economy.

---

**Kirish.** Bugungi kunda jahon iqtisodiyotida yashil iqtisodiyotga o'tish jarayoni jadal sur'atlarda kechmoqda. BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP) tomonidan 2011-yilda e'lon qilingan «Yashil iqtisodiyot yo'nalishida» hisobotida ta'kidlanishicha, yashil iqtisodiyot — bu inson farovonligini oshirish va ijtimoiy tenglikni ta'minlash bilan birga, atrof-muhit xavflarini va ekologik tanqislikni sezilarli darajada kamaytiradigan iqtisodiyotdir [1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-iyundagi PF-134-son «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni mamlakatimizda yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning huquqiy asosini yaratdi [2].

To'qimachilik sanoati O'zbekiston iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, yalpi ichki mahsulotning taxminan 4-5 foizini tashkil etadi. Biroq, ushbu tarmoq suv resurslari, kimyoviy moddalar va energiya resurslarini ko'p miqdorda iste'mol qilishi bilan ham ajralib turadi. Shu sababli, to'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot mexanizmlarini joriy etish nazariy jihatdan asoslash dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi.

**Asosiy qism.** Yashil iqtisodiyot konsepsiyasining shakllanishi bir necha bosqichdan iborat bo'lib, uning nazariy asoslari D. Pirs, E. Barbier, A. Markandya kabi olimlarning ilmiy tadqiqotlariga borib taqaladi [3]. Ularning 1989-yilda nashr etilgan «Blueprint for a Green Economy» asarida yashil iqtisodiyotning dastlabki nazariy asoslari ishlab chiqilgan. Keyinchalik, bu konsepsiya R. Kostons (2012) tomonidan sanoat ekologiyasi kontekstida rivojlantirildi va to'qimachilik sanoatiga nisbatan tatbiq etish imkoniyatlari ko'rsatib berildi [4].

To'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning nazariy-metodologik asoslarini tahlil qilishda quyidagi asosiy yondashuvlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

Birinchidan, ekologik modernizatsiya nazariyasi (A. Mol, G. Spaargaren) [5]. Ushbu nazariyaga ko'ra, sanoat korxonalari ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik jihatdan takomillashtirish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirishi mumkin. To'qimachilik sanoatida bu yondashuv suv iste'molini kamaytirish, chiqindilarni qayta ishlash va energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish orqali amalga oshiriladi.

Ikkinchidan, aylanma iqtisodiyot modeli (E. MakArtur fondi, 2013) [6]. Ushbu model «olish-ishlab chiqarish-tashlash» chiziqli modelidan farqli ravishda, resurslarning yopiq aylanma tizimda qayta ishlatilishini ko'zda tutadi. To'qimachilik sanoatida bu model chiqindi gazlamalarni qayta ishlash, ishlab chiqarish jarayonidagi suvni qayta foydalanish va ikkilamchi xom ashyoni ishlatish orqali amalga oshiriladi.

Uchinchidan, hayot tsikli baholash metodologiyasi (LCA — Life Cycle Assessment) [7]. Ushbu metodologiya mahsulotning butun hayot tsikli davomida atrof-muhitga ta'sirini baholash imkonini beradi. To'qimachilik mahsulotlari uchun bu xomashyoni yetishtirish, iplik ishlab chiqarish, to'qish, bo'yash, tikish va utilizatsiya bosqichlarini o'z ichiga oladi.

MDH mamlakatlari tajribasini tahlil qilsak, Rossiya Federatsiyasida «Yashil standartlar» tizimi joriy etilgan bo'lib, to'qimachilik korxonalariga ekologik sertifikatni olish imkoniyati yaratilgan [8]. Qozog'istonda esa 2013-yilda qabul qilingan «Yashil iqtisodiyotga o'tish konsepsiyasi» doirasida sanoat korxonalarida resurs samaradorligini oshirish bo'yicha aniq ko'rsatkichlar belgilangan.

O'zbekiston to'qimachilik sanoatida yashil iqtisodiyot mexanizmlarini joriy etishning nazariy modelini ishlab chiqishda quyidagi asosiy tamoyillarni hisobga olish zarur: resurs samaradorligi tamoyili (minimal resurslar bilan maksimal natijaga erishish); «ifloslantiruvchi to'laydi» tamoyili (ekologik zararni keltirilgan korxonalar tomonidan qoplash); ehtiyotkorlik tamoyili (atrof-muhitga salbiy ta'sirni oldindan baholash va oldini olish); hamda shaffoflik tamoyili (ekologik hisobotlarni ochiq e'lon qilish).

**Xulosa.** Tadqiqot natijalariga ko'ra, to'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning nazariy-metodologik asoslari ekologik modernizatsiya, aylanma iqtisodiyot va hayot tsikli baholash kabi zamonaviy nazariy



yondashuvlarga tayanadi. O'zbekiston to'qimachilik sanoatida ushbu tamoyillarni samarali joriy etish uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

— to'qimachilik korxonalarida yashil iqtisodiyot ko'rsatkichlari tizimini joriy etish va ekologik audit mexanizmlarini yaratish;

— aylanma iqtisodiyot modeliga asoslangan chiqindilarni qayta ishlash tizimini shakllantirish;

— xalqaro ekologik standartlar (ISO 14001, OEKO-TEX) ga muvofiqlikni ta'minlash orqali eksport salohiyatini oshirish.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. UNEP. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. — United Nations Environment Programme, 2011. — 624 p.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-iyundagi PF-134-son «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni.

3. Pearce D., Markandya A., Barbier E. Blueprint for a Green Economy. — London: Earthscan Publications, 1989. — 192 p.

4. Costons R. Industrial Ecology and the Textile Sector: Towards Sustainable Production // Journal of Cleaner Production. — 2012. — Vol. 37. — P. 45-58.

5. Mol A.P.J., Spaargaren G. Ecological Modernisation Theory in Debate: A Review // Environmental Politics. — 2000. — Vol. 9, No. 1. — P. 17-49.

6. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. — 2013. — 96 p.

7. ISO 14040:2006. Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework.

8. Paxomova N.V., Rixter K.K., Vetrova M.A. Perehod k cirkulyarnoj ekonomike i zamknutym cepyam postavok kak faktor ustojchivogo razvitiya // Vestnik SPbGU, 2017. Tom 33. — S. 244-268.

## **QASHQADARYO VOHASIDA CHORVACHILIKNI RIVOJLANTIRISHDA YEM-XASHAK BAZASINING IQTISODIY AHAMIYATI**

**Ro'ziboyev D.A.**

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Qashqadaryo vohasida chorvachilikni rivojlantirishda yem-xashak bazasining iqtisodiy ahamiyati mazkur tadqiqotda tarixiy, iqtisodiy va tahliliy yondashuvlar asosida yoritiladi. Yem-xashak ta'minoti, ishlab chiqarish samaradorligi, chorva mahsuldorligi hamda hududiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari kompleks baholanib, rivojlanish istiqbollari asoslab beriladi va amaliy tavsiyalar shakllantiriladi, statistik ma'lumotlar asosida xulosalar chiqariladi, mintaqaviy barqarorlik ta'kidlanadi, takliflar beriladi.

**Kalit so'zlar.** Qashqadaryo vohasi, chorvachilik, yem-xashak bazasi, iqtisodiy samaradorlik, chorva mahsuldorligi, agrar rivojlanish.

---

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ В РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В КАШКАДАРЬИНСКОМ РЕГИОНЕ**

**Аннотация.** В данном исследовании на основе исторического, экономического и аналитического подходов рассматривается экономическое значение кормовой базы в развитии животноводства Кашкадарьинской долины. Комплексно оцениваются вопросы кормо обеспечения, эффективности производства, продуктивности скота и рационального использования региональных ресурсов, обосновываются перспективы развития, формулируются практические рекомендации, выводы делаются на основе статистических данных, подчеркивается региональная устойчивость и предлагаются соответствующие меры.

**Ключевые слова.** Кашкадарьинская долина, животноводство, кормовая база, экономическая эффективность, продуктивность скота, аграрное развитие.

---

## **THE ECONOMIC IMPORTANCE OF THE FODDER BASE IN THE DEVELOPMENT OF LIVESTOCK FARMING IN THE KASHKADARYA REGION**

**Abstract.** This study examines the economic significance of the fodder base in the development of livestock farming in the Kashkadarya Valley using historical, economic, and analytical approaches. Issues of feed supply, production efficiency, livestock productivity, and rational use of regional resources are comprehensively assessed; development prospects are substantiated, practical recommendations are formulated, conclusions are drawn based on statistical data, regional sustainability is emphasized, and relevant proposals are presented.

**Keywords.** Kashkadarya Valley, livestock farming, fodder base, economic efficiency, livestock productivity, agricultural development.

---

Qashqadaryo vohasida chorvachilikni rivojlantirish jarayonida yem-xashak bazasining iqtisodiy ahamiyati muhim bo'lib, u chorva mahsuldorligi, ishlab chiqarish samaradorligi va agrar sohaning barqaror rivojlanishini ta'minlashda asosiy omil

hisoblanadi. Jumladan, Qashqadaryoda 1925-1926 yillarda 2 689,4 ming pud beda yetishtirildi [1]. 1926-1927 yillarda O'zbekistonda yaylovlardan foydalanish ishlari tartibga keltirildi, yaylovlar ko'chmanchi boylardan tortib olindi[2]. 1927-yilda Qashqadaryo okrugining chorvadorlariga 164 ming pud chigit, arpa, kepak, qobiq, shuningdek, 263,5 ming pud[3] bug'doy va un berildi. 1928-yilda 300 ming pud konsentrlangan oziq-ovqat va 150,7 ming pud bug'doy va un, 1929-yilda 146,2 ming pud oziq-ovqat va 201,2 ming pud bug'doy va un, 1930-yilda 211 ming pud konsentrlangan oziq-ovqat va 117 ming pud bug'doy va un berildi[4]. Kuzatishlarga qaraganda, yuqori bosimda bug'doylantirilgan somonning to'yimliliigi va hazm bo'lish xususiyati deyarli ikki marta oshishi aniqlangan[5].

1928-yil Qashqadaryo okrugida zootexniklar rahbarligida 13 ta chorva mollarini oziqlantirish punktlari tashkil etildi [6]. Qashqadaryo viloyatining Koson tumanida 1929-yilda beda ekiladigan maydonlar quyidagicha taqsimlangan: ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 188 gektarni, ko'p yillik beda 2 050 gektarni tashkil etgan. Beshkent tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 165 gektarni, ko'p yillik 2 107 gektarni tashkil etgan. Chiroqchi tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 86 gektarni, ko'p yillik 564 gektarni tashkil etgan. Kitob tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 303 gektarni, ko'p yillik 1 383 gektarni tashkil etgan. Shahrisabz tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 332 gektarni, ko'p yillik 996 gektarni tashkil etgan. Yakkabog' tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 107 gektarni, ko'p yillik 671 gektarni tashkil etgan. G'uzor tumanida ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 95 gektarni, ko'p yillik 1 000 gektarni tashkil etgan. Tengi haramda ekilganiga 1 yil bo'lgan beda 33 gektarni, ko'p yillik 333 gektarni tashkil etgan. Qashqadaryo viloyatida esa tegishli ravishda ekilganiga 1 yil bo'lgan bedalar 1 309 gektarni, ko'p yillik 9104 gektarni tashkil etgan[7]. Chorvachilik sohasini rivojlantirishning eng muhim omillaridan biri bu yem-xashak jamg'arish hisobalanadi. 1937-yilda chorva mollariga oziq-ovqat tayyorlash rejasi Qashqadaryo okrugining Beshkent, Koson, Behbudiy rayonlarida bajarilmadi. Bu rayonlarda otlarga yem-xashak ham hozirlanmadi, natijada 1937-1938-yilda Beshkentda 577 bosh, Kosonda 268 bosh, Behbudiy tumanida 82 bosh yirik shoxli qoramol chiqim qilindi[8].

1930-yil aprel oyida Qashqadaryo kolxozlarida 36 590 gektar sug'oriladigan va 46 670 lalmikor yerlardan, 6 143 bosh ot, 6 299 bosh ho'kiz, 718 bosh tuya, 4 599 bosh eshak, 197 bosh sigir, 5 778 bosh dumbali qo'ylar va 14 067 bosh qorako'l qo'ylari, 5 733 bosh echki bor edi. Shunday qilib, 150 ta kolxozning har biriga 244

gektar sug'orish va 31 gektar yomg'irli yer, 41 boshga yaqin ot, 42 bosh ho'kiz, 5 boshga yaqin tuya, 30 bosh eshak va 140 bosh qo'y va echki to'g'ri kelgan[9].

SSSR Xalq Komissarlari Soveti va VKP(b) Markaziy Komitetining «Beda ekishni rivojlantirish va beda hosilini oshirish chorlari haqida»gi 1936-yil 21-avgustdagi qarorida beda urug'chiligini va beda ekinini ko'paytirish masalalariga e'tibor qilindi[10]. SSSRda yerning unumdorligini muttasil oshirib borishga va yerni ishlash uchun sarflangan mehnatni serunum qilishga qaratilgan socialistik dehqonchilikni rivojlantirish Sovet agrobiologiya fanining yutuqlarini keng miqyosda tatbiq etishga asoslangan. Dehqonchilik bilan chorvachilik bir biriga bog'lab olib borilgan kolxozlarda o't-dalali almashlab ekish usuli qo'llaniladi. Suvli yerlarga g'o'za bilan beda almashlab ekishda paxta va beda hosilini tobora oshirish ko'zda tutiladi. Almashlab ekish usulini to'g'ri tatbiq etish chorvachilikni yuklashtirish uchun mo'l-ko'l yem-xashak bazasini yaratishga imkon beradi. O'zbekiston kommunist (bolsheviklar)lar partiyasi X syezdining qaroriga muvofiq, barcha kolxozlarda 1950-yildan kechiktirilmay o't-dalali almashlab ekish joriy qilinishi va 1953-yilga borib almashlab ekish usuli to'la o'zlashtirilishi lozim. Respublikaning almashlab ekiladigan yerlardagi beda maydoni 1957-1958 yillarga borib 700-750 ming gektarga yetkazilishi belgilab qo'yildi [11].

1937-yilda chorva mollariga ozuqa tayyorlash rejasi viloyatning Beshkent, Koson, Behbudiy tumanlarida bajarilmadi. Bu tumanlarda otlarga yem-xashak hozirlanmadi, natijada 1937-1938 yillarda Beshkent tumanida 577 bosh, Koson tumanida 268 bosh, Behbudiy tumanida 82 bosh yirik shoxli qoramol chiqim qilindi [12].

1937-yil qurg'oqchilik kelganligi tufayli, chorvachilik jiddiy zarar ko'rgan. 1937-yili yaylovlarda o't o'smaganligi tufayli qo'ylarni boqish ancha qiyinlashgan. Masalan, «Muborak» sovxozida 1937-yilda 1 500 boshga yaqin qo'ylar qirilib ketgan. Chiroqchi tumanidagi Sho'rquduq, Kichikbuloq, Torjilg'a qishloq hududlaridagi mazkur yaylov yerlar sovxoz qo'ylari uchun foydalanishga berildi. Torjilg'a yerlarida 56 ming bosh, Sho'rquduqda 41 ming bosh qo'y boqildi [13].

1937-yilda O'zbekiston SSRda jami aholining 159 951 ta xo'jalikda sigir yo'q, 80 000 ta xonadonda esa tomorqa yer maydoni mavjud bo'lmagan [14]. 1937-yilda O'zbekiston SSR sovxozlarida 180 000 bosh qo'y-qo'zi ochlikdan qirilib ketdi. Bu davrda kolxozlarda mavjud otlarning 17 foizi chiqim qilindi. 1937-yilda Qashqadaryo viloyatida 1 343 bosh ot, 172 bosh tuya, 658 bosh ho'kiz nobud bo'ldi [15]. 1937-yilda Qashqadaryo viloyatida kolxozchilarning 45 foizida sigir mavjud bo'lmagan,

jamo'a xo'jaligi a'zolaridan 21 380 nafar kishida sigir mavjud bo'lmagan, okrugdagi 800 ta xonadon ish ho'kizlariga umuman ega bo'lmagan [16].

O'zbekiston SSRda 1940-yili paxtazorlar maydoni 947,7 ming ga bo'lgani holda, ko'p yillik o'tlar (beda) maydoni 433,5 ga tashkil etgan bo'lsa, 1970-yilda paxtazorlar 1 740 ming ga bo'lgani holda bedazorlar 262,2 ming gektarga tushib qoldi [17].

O'zbekiston SSRda 1945-yilda «Yaylov meliorativ qurilish trest» tashkil qilindi. Natijada barcha kategoriyadagi qo'y va echkilar soni respublikada 1945-1950 yillarda 18,6 foizga o'sdi. Shu jumladan, qorako'l qo'ylar 7,4 foiz, dumbali qo'ylar 37,4 foizga ko'paydi [18].

O'zbekiston SSRda 1945-1958 yillarda o'rtasida 4,4 mln gektar yangi yaylov maydonlari o'zlashtirilib, qo'y-echkilar soni 5,6 mln boshdan 9 mln boshga yetdi yoki har 1 mln gektar suv bilan ta'minlangan yaylov hisobiga qo'ylar soni 770 ming boshga ko'paydi. 1959-yilda 1966-yilgacha yana 6,2 million gektar yangi yaylovlar o'zlashtirilsa-da, lekin bu davr ichida qo'ylar soni deyarli o'smadi. 1961-1962 yillar yaylovlarda hosildorlik yaxshi bo'lganligi tufayli qo'ylar soni yana ko'payib, 9,2 mln boshga yetdi. Lekin 1963-1964 yillarda yaylovlarda o'tlar yaxshi o'smaganligi va qishning sovuq va uzoq bo'lishi sababli qo'ylarning umumiy soni 1,6 ming boshga kamaydi [19].

Xullas, Qashqadaryo vohasida chorvachilikni barqaror rivojlantirish yem-xashak bazasining mustahkamligi bilan bevosita bog'liqdir. Yem yetishtirishni takomillashtirish, resurslardan oqilona foydalanish va samaradorlikni oshirish chorva mahsuldorligini ko'paytiradi, hududiy iqtisodiy barqarorlikni ta'minlaydi hamda agrar sohaning uzoq muddatli rivojiga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zMA, 86-fond, 1-ro'xat, 2483-ish, 19-20 b.
2. С.Муқсимов. Ўзбекистонда қўйчилик экономикаси. – Тошкент: Ўзбекистон, 1972. Б.44.
3. Курбонов Р. Қорамол парваришlash сирлари. – Тошкент: Мериус, 2013. –Б.31.
4. Qashqadaryo viloyat davlat arxivi, 36-fond, 1-ro'xat.
5. Районы УзССР в цифрах. Государственная плановая комиссия УзССР. Экономико-статистический сектор Госплана УзССР. – Самарканд, 1930. – С.129.
6. Qashqadaryo viloyat davlat arxivi, 34-fond, 1-ro'xat, 20-ish, 262-varaq.
7. Очерки истории Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей Узбекистана. –Т.: Фан, 1968.– С.190.
8. В.С.Амброзиак. 1938-йилги ҳосилдан беда уруғини тайёрлаш. // Ўзбекистон социалистик қишлоқ хўжалиги. –Тошкент. № 6, 1938 йил. Б.35
9. А.К.Львович. Ўзбекистон колхозларида қорамолни кўпайтириш йўллари. // Ўзбекистон социалистик қишлоқ хўжалиги. Тошкент. № 1, 1949 йил. Б.83.

10. Qashqadaryo viloyat davlat arxivi, 34-fond, 1-ro'xat.
11. М.Ризаев., П.Уркинбоев., Д.Эшонхўжаев. Қишлоқ хўжалигини юксалтириш иқтиқболлари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали, № 8, 1989 йил. –Б.2.
12. С.Муқсимов. Ўзбекистонда қўйчилик экономикаси. «Ўзбекистон» нашриёти. –Тошкент, 1972. Б.49.
13. Қ.Абирқулов. Яйлов чорвачилигини ривожлантириш. – Т.: Ўзбекистон, 1977. – Б.18.

## **SOCIETY AND INDIVIDUAL: IN THE INTERPRETATION OF THE CHARACTERS OF «PRIDE AND PREJUDICE»**

**Shomonova D.D.**

Gulistan state university, Sirdarya, Uzbekistan

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of Jane Austen's novel «Pride and Prejudice». The article highlights the relationship between the individual and society in early 19th century England through the interpretation of the novel's characters. In particular, the individual's struggle against social pressure and spiritual maturity are analyzed through the images of Elizabeth Bennet and Mr. Darcy.

**Keywords.** Jane Austen, «Pride and Prejudice», society and individual, Elizabeth Bennet, Mr. Darcy, marriage institution, social class.

---

## **ОБЩЕСТВО И ЛИЧНОСТЬ: В ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПЕРСОНАЖЕЙ РОМАНА «ГОРДОСТЬ И ПРЕДУБЕЖДЕНИЕ»**

**Annotatsiya.** Mazkur maqola Jane Austenning «Pride and Prejudice» romani tahliliga bag'ishlangan. Maqolada XIX asr boshlaridagi Angliya jamiyatida shaxs va jamiyat o'rta-sidagi munosabatlar asar qahramonlari talqini orqali yoritilgan. Xususan, ijtimoiy bosimga qarshi shaxsning kurashi va ma'naviy yetuklik masalalari Elizabet Bennet hamda Mister Darsi obrazlari misolida tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Jane Austen, «Pride and Prejudice», shaxs va jamiyat, Elizabet Bennet, Mister Darsi, nikoh instituti, ijtimoiy tabaqa.

---

## **JAMIYAT VA SHAXS: «MAG'RURLIK VA XUROFOT» ASARI QAHRAMONLARI TALQINIDA**

**Аннотация.** Данная статья посвящена анализу романа Джейн Остин «Гордость и предубеждение». В статье рассматриваются взаимоотношения личности и общества в Англии начала XIX века через интерпретацию персонажей произведения. В частности, борьба личности с социальным давлением и её духовное становление анализируются на примере образов Элизабет Беннет и мистера Дарси.

**Ключевые слова.** Джейн Остин, «Гордость и предубеждение», личность и общество, Элизабет Беннет, мистер Дарси, институт брака, социальный класс.

---



Jane Austen's (1775-1817) works occupy a firm place in the golden fund of world literature, and her novel «Pride and Prejudice» has not lost not only its artistic value but also its socio-philosophical significance for more than two centuries [1]. The issues of the relationship between society and the individual, the conflict between individuality and social norms raised in the work remain relevant today [2]. At a time when the role of the individual in society and the problems of preserving one's identity are interpreted differently in different societies in the era of globalization, the artistic solutions in Austen's work contain important spiritual lessons for the modern reader as well.

The English society of the Regency period (1811-1820) was characterized by strict class division, restrictions on inheritance rights, and the complete economic dependence of women on men [3]. Written in such a complex social environment, «Pride and Prejudice» masterfully reflects the complex dialectic between the individual and society through its characters.

Socio-historical context of the novel. «Pride and Prejudice» was published in 1813, and the period depicted in it occupies an important place in English history. Society was based on strict class division, where each person's position was determined by birth, origin, and property status. The novel's characters belong to different social classes: aristocracy (Mr. Darcy, Lady Catherine de Bourgh), gentry (landed gentry – the Bennets, Bingley), clergy (Mr. Collins), and common people (Wickham, the militia). The class system influenced all aspects of interpersonal relationships – marriage, friendship, even ordinary conversation.

In early 19th century England, marriage, especially for women, was the main means of ensuring economic security and social status. Inheritance rights were in favor of men, and women were deprived of inheritance if there was no son in the family [4]. The situation of the Bennet family is a vivid example of this: after Mr. Bennet, who has five daughters, their house was to be inherited by their relative, Mr. Collins. This situation explains Mrs. Bennet's hysterical efforts to marry her daughters «well.»

Elizabeth Bennet: a symbol of the struggle between the individual and society. Elizabeth Bennet is one of the brightest female images in the history of world literature. She is a new type of woman for her time – an independent thinker, able to defend her dignity, not fitting into the molds set by society [5].

Elizabeth's most important feature is her ability to think independently. She is not afraid to question the rules accepted in society. This is especially evident in her

refusal to marry Mr. Collins. For Mrs. Bennet and society, this refusal was unthinkable: the daughter of a family whose daughters would not inherit property was rejecting the offer of a respected professional who could provide for her! Elizabeth's answer is based on completely different logic: «I cannot make him happy, and he is not the man who can make me happy» [1]. Here, Elizabeth prefers personal happiness to economic security – a very brave decision for her time.

The confrontation with Lady Catherine de Bourgh is the highest point of Elizabeth's independence. Lady Catherine – a representative of the aristocracy, the living embodiment of social rules – «orders» Elizabeth not to marry Darcy. Her argument is simple: «Your lineage and wealth do not match his.» Elizabeth's answer is of historical significance: «Whether he suits me or not – only I can decide that myself» [1]. With this, Elizabeth opposes the highest class of society and declares personal freedom of choice.

Elizabeth is not an ideal character – she has flaws in her character. Her biggest mistake is trusting Wickham. Why does the intelligent Elizabeth believe Wickham's lies? Because Wickham perfectly fits the «ideal man» mold accepted in society: he is handsome, polite, charming. Elizabeth is deceived by his appearance and politeness. This shows the influence of false values in society on the individual's consciousness. Although Elizabeth strives to resist society, the influence of stereotypes instilled by society is felt in some of her decisions.

Elizabeth's most valuable feature is her ability to recognize her mistakes and learn from them. After receiving Darcy's letter, she analyzes her wrong decisions: «How wrong I was! I was proud and judged incorrectly» [1]. This ability for self-analysis distinguishes Elizabeth from other characters in the novel.

Mr. Darcy: from a product of society towards genuine human values. Mr. Darcy is one of the most complex and dynamic characters in the novel. Through his image, Austen shows how the «ideal product» of society can change and achieve genuine human values [6].

At the beginning of the novel, Darcy appears as a typical aristocrat: proud, strictly adhering to class distinctions, cold and contemptuous towards those of lower class. His behavior at the Netherfield ball, his contemptuous remarks about Elizabeth show how he was «raised» by society. His advice to his friend Bingley to give up Jane Bennet is a product of class thinking: the Bennet family is «not suitable» for Bingley [7]. The main reason for Darcy's change is his love for Elizabeth. Elizabeth shows him his shortcomings. The proposal at Rosings and Elizabeth's refusal are a shock for

Darcy. Elizabeth calls him «proud, egoistic, devoid of humanity» [1] and openly tells him this truth. Darcy accepts this criticism and decides to change himself.

Subsequent events show that Darcy has truly changed: he accepts Lydia and Wickham's elopement as Elizabeth's suffering, not as «shame before society,» and acts to save them. He doesn't tell anyone about this, doesn't expect any gratitude. This is no longer an action done at society's demand, but out of personal feeling. By the end of the novel, Darcy has completely changed. He is no longer a slave to social rules, but a person with his own values. When proposing to Elizabeth for the second time, there is no trace of his former pride. He marries Elizabeth despite Lady Catherine's opposition. Through this, Austen shows that even the most «ideal» representative of society can change and achieve genuine human values [8].

The conflict between society and the individual in the interpretation of secondary characters. The secondary characters of the novel also demonstrate different manifestations of the relationship between society and the individual. Charlotte Lucas is the image of an intelligent woman who completely submits to social laws. At 27, she is considered an «old maid» and marries Mr. Collins to achieve economic security. Her choice is submission to society's demands, renouncing her own happiness [9].

Lady Catherine de Bourgh is the most conservative representative of the aristocracy. She creates social rules herself and fiercely defends them. Her opposition to Elizabeth is a struggle against anyone who encroaches on social rules. In the conflict between society and the individual, she represents society. Her defeat (the marriage of Elizabeth and Darcy) shows Austen's belief in the victory of individual freedom over social rules [3].

Wickham is a vivid example of the conflict between appearance and inner essence. He is outwardly charming, polite, but inwardly base, deceitful, and self-serving. He is ready to do anything to gain a «good name» in society and join the upper class [2].

Conclusion. Jane Austen's novel «Pride and Prejudice» is not only a love story but also a deep social analysis of early 19th century English society. Through the novel, the writer masterfully depicts the complex relationships between society and the individual. Through Elizabeth Bennet's image, Austen shows the possibility of the individual's struggle against society. Elizabeth questions the rules set by society, defends her dignity, and fights for personal happiness. Through the evolution of Mr.

Darcy's image, Austen shows that even a person who is the «ideal product» of society can change and achieve genuine human values.

The main idea of the novel is that true happiness lies not in submitting to society's demands, but in finding a balance between personal values and society. The marriage of Elizabeth and Darcy is a union of two equally valuable individuals. They do not completely deny social rules, but they are not slaves to them either. In the modern world, in the era of globalization, when the relationship between the individual and society has become even more complex, Austen's work reminds us of the importance of preserving our identity and resisting social pressure.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Austen J. *Pride and Prejudice*. – London: Penguin Classics, 1992. – 345 p.
2. Butler M. *Jane Austen and the War of Ideas*. – Oxford: Macmillan Press, 1990. – 287 p.
3. Fayzullayeva N., Akmamedova S. Exploring Social Structure, Gender Roles, and Character Development in Jane Austen's «Pride and Prejudice» // *Modern Science and Research*. – 2025. – №4(6). – P. 559-563.
4. Johnson C. *Jane Austen: Women, Politics, and the Novel*. – Chicago: University of Chicago Press, 1988. – 268 p.
5. Nardin L. Marriage and Social Status in Regency England // *The Journal of Early British Literature*. – 1987. – №16. – P. 45-62.
6. Spencer A. Class, Gender, and Power: Revisiting Austen's Social Critique in Contemporary Contexts // *Feminist Studies in Literature*. – 2022. – №28(1). – P. 58-74.
7. Tanner T. *Jane Austen*. – Cambridge: Harvard University Press, 1986. – 312 p.
8. Tyson L. *Critical Theory Today: A User-Friendly Guide*. – 4th ed. – London: Routledge, 2023. – 456 p.
9. Wiltshire J. *Recreating Jane Austen*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – 198 p.

## **MAKTAB TA'LIMIDA «ODISSEYA» DOSTONINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARNING QO'LLANILISHI**

**Sadinova Sh.X.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada «Odisseya» dostonini o'qitish bo'yicha mulohazalar hamda qisqa fursatda dostonni tahlil qilishga doir ayrim interfaol metodlar yoritilgan. Dostonni tahlil qilishda samadorlikni oshirish maqsadida o'quv jarayonida zamonaviy interfaol metodlardan foydalanishning ahamiyati haqida fikr yuritilib, keng ko'lamli taklif va tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Zamonaviy interfaol metodlar, «Odisseya» dostoni, tahlilda samaradorlikni oshirish, ifodali o'qish, suhbat, rollarga bo'lib o'qish.

---

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОЭМЫ «ОДИССЕЯ» В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы преподавания поэмы «Одиссея», а также освещаются некоторые интерактивные методы, направленные на анализ произведения в сжатые сроки. В целях повышения эффективности анализа поэмы особое внимание уделяется значению использования современных интерактивных методов в образовательном процессе, а также предлагаются широкие практические рекомендации и предложения.

**Ключевые слова.** Современные интерактивные методы, поэма «Одиссея», повышение эффективности анализа, выразительное чтение, беседа, чтение по ролям.

---

## **APPLICATION OF INTERACTIVE METHODS IN TEACHING THE EPIC «ODYSSEY» IN SCHOOL EDUCATION**

**Abstract.** This article discusses approaches to teaching the epic «Odyssey» and highlights several interactive methods aimed at analyzing the work within a short period of time. In order to increase the effectiveness of the epic analysis, special attention is given to the importance of using modern interactive methods in the educational process, and a range of practical suggestions and recommendations are provided.

**Keywords.** Modern interactive methods, the epic «Odyssey», increasing the effectiveness of analysis, expressive reading, discussion, role-based reading.

---

Jahon adabiyotida uzoq davrlar davomida «Odisseya» dostoni epik she'riyatning cho'qqisi hisoblanib kelgan. Gomer qalamiga mansub ushbu asar antik davr adabiyotining noyob namunalaridan biri sanaladi. «Odisseya»ning asosiy mazmunini Troya urushidan so'ng Odisseyning Itaka shahriga qaytib kelishi tashkil qiladi. Bu jarayon juda uzoq davom etgan, 10 yil vaqtni olgan. IX – XII qo'shiqlarda Odissey o'zining Troyadan chiqib ketgach uch yil davomidagi sayohatlarini hikoya qiladi. Ma'lumki, yurtimizdagi umumta'lim maktablarining 10-sinf adabiyot darsligida «Odisseya» dostonining 21-qo'shig'i – «Itaka shohi Odisseyning uyiga qaytishdagi sarguzashtlari» tasviri keltirilgan. «Odisseya» dostoni antik adabiyot davrida yaratilgan boshqa asarlarga, xususan, «Illiada» dostoniga nisbatan murakkabroq va mukammalroq sanaladi. Muammo shundaki, maktab o'quvchilari ushbu asarni o'zlashtirishga va chuqur tahlil qilishga qiynalishadi. Shu sababli asarning mazmunini anglab yetish oson bo'lishi uchun o'qituvchilar tomonidan dars jarayonida zamonaviy interfaol metodlardan kengroq foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Zamonaviy interfaol metodlar deganda – ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchilar o'rtasida faol muloqot hamda hamkorlik asosida tashkil etiladigan, ta'lim oluvchilarni dars davomida faollashtiradigan va mustaqil fikr yuritishga undaydigan, mazmuni

murakkab bo'lgan asarlarni qisqa vaqt ichida o'zlashtirishga yordam beradigan metodlar, o'qitish usullari tushuniladi. Bu metodlar maktab ta'limida qo'llanilganda o'quvchi butun dars jarayonida faqat tinglovchi sifatida emas, balki faol ishtirokchi sifatida qatnashadi.

Quyida «Odisseya» dostonini tahlil qilishda samaradorlikni oshirishga yordam beruvchi bir nechta interfaol metodlar ko'rib chiqiladi:

1. «Klaster» metodi. «Klaster» metodi asar qahramonlarini tizimli tahlil qilishda samarali sanaladi. Dostkaga «Odissey obrazi» deb yoziladi va uning atrofida unga xos bo'lgan fikr, tushuncha, xususiyat va dalillar keltiriladi. Odisseya obrazi – bosh qahramon, Itaka podshohi, ayyor, sadoqatli, jasur sarkarda, oilaparvar, sabr-matnatli, Penelopaning turmush o'rtog'i, Telemaxning otasi. Natijada o'quvchilar ushbu obrazlar bilan yaxshiroq tanishadilar, uning ko'p qirralari ekanligini anglaydilar.

2. «Rollarga bo'lib o'qish» metodi. Ushbu metodda o'quvchilar asar matnini rollarga bo'lib o'qishadi. Ya'ni o'quvchilar orasida «Odissey», «Penelopa», «Telemax», «Antinoy», «Yevrimax» va muallif (asar voqealarini bayon qiluvchi) rollari taqsimlanadi. O'quvchilar o'z rolini ovoz ohangi, pauza va hissiy ifoda bilan o'qiydi. Muallif roli voqealarining ketma-ketligini ta'minlaydi. Bu metoddan foydalanilganda o'quvchilar tasavvurida qahramonlar xarakteri jonlanadi, qahramonlarning ruhiyatini his qilish ko'nikmasi shakllanadi, epik asar dramatik ruhda idrok etiladi.

3. «Personaj haqida ma'lumot to'plash» metodi. Bu metodda o'quvchilar asardagi biron personajlar haqida materiallar to'playdi. Ushbu personajning asosiy xususiyatlari, o'ziga xos fazilatlari, xarakteri, yutuqlari va kamchiliklari haqida o'z xulosa va mulohazalarini bayon etadi. Masalan, Penelopa obrazi haqida ma'lumot to'plash mumkin. Penelopa — dostonidagi bosh qahramon Odisseyning rafiqasi, dono ayol, vafodor yor, sabrli ona, sadoqat va aql-zakovat timsoli hisoblanadi. U 20 yil davomida erining qaytishini kutib, nohaq da'vogarlariga qarshi hiyla va matonat bilan tura olgan, yunon adabiyotidagi eng go'zal ayol obrazlaridan biri. Erining o'limi haqidagi mish-mishlarga qaramay, u Odisseyga bo'lgan sadoqatini saqlab qoladi. Kuyovlikka da'vogarlarini aldash uchun «kafan to'qish» hiylasidan foydalanadi, kechasi to'qigan kafanini kunduzi so'kib tashlaydi. Tahlil qilinayotgan metod o'quvchilarni mustaqil izlanishga o'rgatadi, ularga personajlarni yuzaki emas, chuqur tahlil qilishga yordam beradi.

4. «Ifodali o'qish» metodi. «Ifodali o'qish» metodida o'quvchilar dars jarayonida asar matnini ifodali o'qishadi. Metodning afzal tomonlaridan biri bu jarayonda barcha



o'quvchilar ishtirok etishadi. Ular matnni yuzaki emas, balki to'g'ri urg'u, pauza, ohang bilan o'qishadi, ovoz balandligi, tezlik va intonatsiyaga e'tibor qaratishadi. O'qishdan so'ng o'qituvchi tomonidan o'rtaga savollar tashlanib, tahlil jarayoniga o'tishadi. Masalan, o'quvchilar 10-sinf adabiyot darsligida berilgan parchani o'qib bo'lgach, o'qituvchi «Nega Odissey Itakaga qayta olmaydi?» «Penelopa kuyovlikka da'vogarlariga qanday shart qo'yadi?» «Yevrimaxning nega alami keldi?» «Da'vogarlar nega musofir cholni kamondan o'q uzishini istamadi?» kabi savollar berib, asarni tahlil qilish mumkin. Bu jarayonda o'quvchilarda nutq madaniyati shakllanadi.

5. «Asar matnini qismlarga ajratish» metodi. Mazkur metodda asar matnni qismlarga ajratiladi. O'quvchilar asarning ma'lum qismini o'qib chiqib, so'ngra shu qism yuzasidan reja tuzadi. Reja asosida matn mazmunini qayta so'zlab beradi. Masalan, 10-sinf adabiyot darsligida berilgan asar matnini «Odisseyning vatanga qaytishi», «Yevrimaxning Odissey kamonini ega olmaganligi», «Odissey musofir sifatida o'z saroyiga qaytishi», «Penelopa va Telexmax suhbatini», «Odisseyning kuyovlarni mahv etishi» kabi qismlarga ajratish mumkin. Oqibatda, o'quvchilar matnni eslab qolish osonlashadi, tahliliy fikrlash rivojlanadi, reja tuzish malakasi shakllanadi.

Xulosa qilib aytganda, yuqorida ko'rib chiqilgan metodlar orqali ta'lim oluvchilar «Odissey» dostonining mazmunini chuqur idrok etishadi, mustaqil fikrlashga o'rganishadi, o'z fikrini erkin bayon qilishadi, asarni tahlil qilishda qiynalishmaydi va ta'limda kutilgan natijani qo'lga kiritishadi. Bunday zamonaviy interfaol metodlar yordamida «Odissey» dostonini o'rganish ta'lim oluvchilar uchun qiziqarli bo'lib, dostonni samaraliroq o'zlashtirishlariga zamin yaratadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirzayeva Z. I., Jalilov K. Q. Adabiyot. 10-sinf uchun darslik. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2024. 56-61-betlar.
2. Normatova Sh. Jahon adabiyoti. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2008. 11-12-betlar.
3. Kun N. A. Qadimgi yunon afsona va rivoyatlari. – Samarqand: Zarafshon, 2005. 189-221-betlar.

## SHIMOLIY-G'ARBIY TOXARISTONNING V-VII ASRLAR MADANIYATIGA KUSHON MADANIYATI TA'SIRI

**Normurodova G., Safarov O.S.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Toxariston yirik tarixiy geografik o'lka bo'lib, savdo yo'llarining asosiy tarmog'i va strategik jihatdan muhim joy hisoblangan. Bu hudud asrlar davomida turli xil bosqinchilar tomonidan ishg'ol qilingan bo'lsada, o'zining ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy rivojlanishidan to'xtab qolgan emas. Mazkur maqolada V-VII asrlar Shimoli – g'arbiy Toxariston moddiy madaniyatida Kushon davri madaniyati an'analari saqlanib qolishi va uning tasirida shakllangan yangi madaniyat haqida m'lumot beriladi.

**Kalit so'zlar.** Baqtriya-Toxariston, Kushonshahr, Xitoy manbalari, madaniy vorislik, shaharsozlik, kulolchilik, badiiy san'at, haykaltaroshlik, ko'shk.

---

## ВЛИЯНИЕ КУШАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА КУЛЬТУРУ СЕВЕРО- ЗАПАДНОГО ТОХАРИСТАНА В V-VII ВЕКАХ.

**Аннотация:** Тохаристан -обширный историко-географический район ,торговый центр, считавшийся важной транспортной сетью и стратегически значимым местом.Хотя этот регион на протяжении веков подвергался нападениям различных захватчиков ,это не остановило его социальное , экономическое и культурное развитие .В данной статье представлена информация о сохранении культурных традиций Кушанского периода в материальной культуре Северо-Западного Тохаристана V-VII веков и новой культуре , сформировавшийся под его влиянием.

**Ключевые слова.** Бактрия-Тохаристан, Кушаншахр, китайские источники, культурное наследие, градостроительство, керамика, изобразительное искусство, скульптура, дворец.

---

## THE INFLUENCE OF THE KUSHAN CULTURE ON THE CULTURE OF NORTHWESTERN TOKHARISTAN IN THE 5TH-7TH CENTURIES.

**Abstract.** Tokharistan is a large historical geographical region,a trading .It was considered a major road network and a strategically important place.Although this region was occupied by various invaders for centuries ,it did not stop its social , economic and cultural development.This article provides information about the preservation of the cultural traditions of the Kushan period in the material culture of North - Western Tokharistan of the 5th-7th centuries and the new culture formed under its influence.

**Keywords.** Bactria-Tokharistan, Chinese sources, cultural heritage, urban planning, pottery, fine arts, sculpture, palace, Kushanshahr.

---

Toxariston atamasi yozma manbalarda 383-yildan rasman mamlakat sifatida tilga olinsada, bu nomning kelib chiqishi er.avv. II asrning to'rtinchi choragida, ya'ni Yunon-Baqtriya shohligini egallagan etnik guruhlardan biri - toxarlarga borib taqaladi. Toxarlar - yangi tadqiqotlarga ko'ra , „Buyuk yoki Katta yuechjilar"ning qadimgi hindcha nomi. O'z navbatida, «katta yuechjilar» - toxarlar - ular o'g'uzlardir. Dastavval etnik nom bo'lgan etnonimi 383-yildan ular kelib o'rinishgan mamlakatning nomini anglatga boshlagan. Toxariston mamlakati to'g'risida asosli

manbalar Tan davrida tuzilgan Beyshi (386-618 y.y voqealari), Suyshu (VII asrning 2-yarmida yaratilgan bo'lib, 581-618 y.y voqealari) va Tanshu, shuningdek xitoy sayyohi, buddaviy kohin Syuan Dzan (633-645 y.y) va Xoy Chao ma'lumotlaridir. Bu manbalarga ko'ra, Toxariston chegarasi shimoldan janubga Boysuntog'dagi «Temir darvoza» dan Hindikush tog'lari etaklarigacha 1000 lini (1 li - 0,5-0,2 km atrofida), sharqdan g'arbga, ya'ni Pomir to'laridan Sosoniylar Eroni davlati chegarasiga qadar 3000 lini tashkil etgan [ 1].

III asr ikkinchi yarmida Kushon saltanatida yuz bergan kuchli to'qnashuvlar va og'ir fojiiyalar oqibatida kushonlar Sosoniylar Eroniga tobe bo'lib qoladi va buning natijasida Kushon podsholigi yerlarida (asosan Baqtriya) Sosoniylar Eroniga qaram Kushon-Sosoniylar (Kushonshahr) viloyati tashkil etiladi.

Shimoliy Toxaristonning ilk o'rta asrlar tarixi va madaniyatini M.E.Masson, B.A.Litvinitskiy, V.V.Solovyov, G.A.Pugachenkova, E.V.Rtveladze, A.M.Belinitskiy, S.Xmelnitskiy, T.J.Annayev va boshqa arxeologik olimlar o'rganganlar. Bu hududdagi ilk o'rta asr yodgorliklarini arxeologik o'rganish 1936-1938-yillarda Termiz arxeologik kompleks ekspeditsiyasi xodimlarining faoliyati bilan bog'liq bo'lib, bu ekspeditsiyaning tashkil etilishiga 1932-yilda Ayritom frizalarining topilishi turtki bo'ldi va hozirgi kungacha bu hudud yodgorliklari muntazam o'rganilib kelinmoqda.

Toxaristonning ilk o'rta asrlar madaniyati shakllanishida Kushon davri madaniyati alohida ahamiyat kasb etadi. Kushonlar saltanati xalqlar va elatlarning birlashuvi natijasida o'ziga xos bo'lgan madaniyat rivojlanishiga zamin yaratdi. Shuningdek, har bir xalqning madaniy an'analari yanada rivojlantirishga va ularning bir-biri bilan yaqinlashuviga ijobiy ta'sir etdi [2.]. Ilk o'rta asrlar shaharlari kushon davri shaharlari kabi asosan ikki, ya'ni arki a'lo va shahriston kabi tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan. Jumladan, Kofirqal'a shaharchasi Kushon me'moriy arxitektura tuzulishini o'zida mujassam etgan bo'lsa, Qulog'litpa va Xosiyattepa kabi shaharlar kushonlar davri aholi manzillari asosida shakllandi. VI asr o'rtalaridan boshlab, Shimoliy Toxariston hududlarida qal'alar Kushon davri(Oqtepa) shaklida: markaziy yo'lak va unga tutash yon xonalar ko'rinishi paydo bo'ldi.

Janubiy O'zbekistonning ilk o'rta asr memorchiligini o'rgangan V.A.Nilsen aholi manzilgohlarining 3 ta guruhini aniqlagan. Birinchi guruhga zamindor dehqon qal'asi va unga tutash turar-joy binolaridan tashkil topgan yirik qishloqlar; ikkinchi guruhga alohida yirik feodal mulkdorning qal'alari (Bolaliktepa va Jumalaktepa); uchinchi guruhga oddiy dehqonlarning alohida turarjoylari kiritgan. B.A.Litvinskiy, B.Ya.Stavitskiy va Sh.Pidayev asarlarida Kushon manzilgohlari tipologiyasi hajmga

asoslangan bo'lib, 4 ta turga bo'lingan: maydoni bir gektargacha; 2 gektardan 5 gektargacha; 6 gektardan 15 gektargacha va 15 gektardan ortiq [3].

Hozirgi kunda Shimoliy Baqtriya kulolchiligi uchun to'rtta stratigrafik masshtab ishlab chiqilgan «qo'bodiyon», «dalvarzin», «xolchayon», va «yovon» [4] Yassi, vertikal halqasimon, chetlari egilgan va yarim sharsimon kosalar, sayqallangan bir qo'lli va ikki tutqichli ko'zalar, keng gardishli oshxona buyumlari kushonlar davriga xosdir. Bu davrga kelib, Kushon davri kulolchilik idishlaridan farqli o'laroq, ishlab chiqarilgan idishlar sifati sezilarli darajada yomonlashdi va kulolchilik qolipida yasalgan idishlar ulushi ortib bordi. Shuningdek, kulolchilik idishlarini bezash ishlari ham yomonlashib, ikki tutqichli ko'zalar ishlab chiqarish to'xtatildi. Buning o'rniga V asr o'rtalaridan boshlab, bir tutqichli, keng gardishli va doirasimon ko'zalar yasala boshladi. Bu turdagi idishlar ko'tarib yurish oson bo'lishi uchun qo'lga moslashtirilgan tarzda ikkita aylana shaklli tutqichdan iborat bo'lgan [5]. Kushonlar davridan farqli o'laroq, VI asr boshlaridan chetlari qalinlashgan, qirrali dumaloq tubli kosalar paydo bo'la boshladi.

yilda Baqtriya ekspeditsiyasi tomonidan to'liq ochib o'rganilgan Kuyovqo'rg'on qal'asi (mil. V) dan topilgan haykalchalar bu davrning haykaltaroshlik san'ati haqida bizga yetarlicha ma'lumot beradi. Loydan yasalgan, jingalak sochli va turli xil bezaklar berilgan haykallar Kushon haykaltaroshlik an'analarining bevosita davomidir. Kushonlar davri haykaltaroshlik san'atida sulola a'zolarini tasvirlash odat tusiga kirgan. Bu odat keyingi davrda ham davom etgan bo'lib, Kuyovqo'rg'on ham zodogon dehqonlarning manzilgohi bo'lgan.

Arxeologik tadqiqotlarga ko'ra, ilk o'rta asrlarda Toxariston vohalari, daryolari va cho'llari o'zlashtirilgan va buning natijasida V asr oxiri – VI asrning boshlarida bu yerlardagi Kushon davri qishloqlari chegarasi qayta tiklandi. Yangi shaharlar va qishloqlarga asos solindi, qadimgi sug'orish inshootlari tiklanib, kanallar qurildi. Yozma manbalar, arxeologik topilmalar va tangashunoslik ma'lumotlariga ko'ra Toxariston aholisi buddizm, zardushtiylik kabi dinlarga e'tiqod qilgan. Jumladan, Syuan-Szyan ma'lumotlariga ko'ra, VII asrning boshlarida Chag'oniyonda beshta, Termizda o'nta buddaviylik ibodatxonasi bo'lib, mingga yaqin rohiblarini yashagan va yirik havonchalar(devoncha) va budda haykallari mavjud bo'lgan. Shuningdek, Toxaristonda chapdan o'nga qarab yoziladigan 25 harfdan iborat yozuv ham shakllangan. Bu davrda badiiy san'at Kushonlar davridagidek ikki yo'nalishda taraqqiy etgan: dunyoviy va diniy yo'nalishlar. Dunyoviy yo'nalishlarga Bolaliktepadan topilgan bazim marosimlari aks ettirilgan devoriy suratlar, Tavka

qo'rg'onidan topilgan ov jarayonlari va Kuyovqo'rg'onidan topilgan haykallar misol bo'la oladi. Diniy yo'nalishga Ajinatepadan topilgan 12 m dan ortiq bo'lgan budda haykali misol bo'la oladi.

Toxariston hududi savdodagi asosiy chorrahalardan biri hisoblangani uchun tashqi siyosiy va savdo aloqalari rivojlangan. VII asrning o'rtalariga kelib, Toxaristonga birinchi arab bosqinchilari kirib kela boshladi va VIII asrning ikkinchi yarmida Toxariston Arab xalifaligi tarkibiga kiritildi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ilk o'rta asrlarda Surxon vohasida vujudga kelgan mulkliklar o'zining geografik joylashuvi va savdo yo'llarining muhim chorrahalarda joylashganligi sababli turli xil madaniyatlar va dinlarning vujudga kelishiga zamin yaratdi. Bu hududlar Kushonlar, Sosoniylar, Xioniylar, Eftallar va Turk xoqonligi kabi davlatlar tomonidan bosib olinsa ham rivojlanish to'xtab qolmagan.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Пугаченкова Г. А., Ртвеладзе Э. В. Северная Бактрия-Тохаристан. Очерки истории и культуры (древность и средневековье). – Т.: ФАН, 1990.
2. Аннаев Т. Раннесредневековые поселения Северного Тохаристана. –Т.: ФАН УзССР, 1988.
3. Аннаев Т. J ва б. Агор археологик ёдгорликлари. – Т.: Voris-nashriyoti. 2014.
4. Аннаев Т., Шайдуллаев Ш. Сурхондарё тарихидан лавҳалар. – Т.: А.Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 1997.
5. Завьялов В.А. Кушаншахр при Сасанидах. По материалам раскопок на городище Зартепа. – СПб., 2008.
6. Литвинский Б.А, Соловьев В.С. Средневековая культура Тохаристана. – М., Наука, 1985.
7. Pidayev.Sh. Qadimiy Termiz. – Т.: Fan, 2001.
8. Зеймаль Т. И. Вахшская долина в древности и средневековье: Автореф. Дис. ... канд. ист. наук. Л., 1969.
9. Пугаченкова Г. А., Ртвеладзе Э. В. и др. Дальверзинтепа - кушанский город на юге Узбекистана. –Ташкент: Фан, 1978. 237 с.
10. Нильсен В. А. Архитектура Средней Азии V-VIII вв. –Ташкент: Наука, 1966.

## **KICHIK BIZNESNI RAQAMLASHTIRISHDA XORIJ TAJRIBASI ORQALI SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

**Axunova Sh.N., A'zamjonova F.A.**

Farg'ona davlat texnika universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Аннотация:** Kichik biznes iqtisodiyotni barqaror rivojlantirishda muhim o'rin tutib, yangi ish o'rinlarini yaratish, innovatsion faoliyatni rag'batlantirish hamda mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. O'zbekiston sharoitida kichik biznes va tadbirkorlikni rivojlantirish davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanayotgan ustuvor yo'nalishlardan sanaladi. Mazkur tadqiqotda kichik biznesning iqtisodiy o'sishga ta'siri, hududlar bo'yicha ixtisoslashuv jarayonidagi o'ri hamda raqamli texnologiyalarni joriy etishdagi ahamiyati tahlil qilingan.;

**Калит so'zlar:** Kichik biznes, tadbirkorlik, iqtisodiy o'sish, raqamli transformatsiya, hududiy ixtisoslashuv, eksport.

---

## **IMPROVING THE EFFICIENCY OF SMALL BUSINESS DIGITALIZATION THROUGH FOREIGN EXPERIENCE**

**Abstract.** Small business plays a significant role in the sustainable development of the economy, serving as one of the key factors in creating new jobs, stimulating innovative activities, and expanding local production. In the context of Uzbekistan, the development of small business and entrepreneurship is regarded as one of the priority directions supported by the state. This study analyzes the impact of small business on economic growth, its role in the process of specialization across regions, and its importance in implementing digital technologies.

**Keywords.** Small business, entrepreneurship, economic growth, digital transformation, regional specialization, export.

---

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА**

**Аннотация.** Малый бизнес занимает важное место в устойчивом развитии экономики, являясь одним из основных факторов создания новых рабочих мест, стимулирования инновационной деятельности и расширения местного производства. В условиях Узбекистана развитие малого бизнеса и предпринимательства считается одним из приоритетных направлений, поддерживаемых государством. В данном исследовании анализируется влияние малого бизнеса на экономический рост, его роль в процессе специализации по регионам, а также его значение во внедрении цифровых технологий.

**Ключевые слова.** Малый бизнес, предпринимательство, экономический рост, цифровая трансформация, региональная специализация, экспорт.

---

Jahon iqtisodiyotining globallashuvi va raqobatning tobora kuchayishi, korxonalarga samarali ishlash va qarorlar qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish zaruratini taqozo etmoqda. Buning uchun katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) dan foydalanish, ya'ni raqamlashtirish tizimlari orqali ma'lumotlarni to'plash, saqlash va tahlil qilish ayni zamonning dolzarb va muhim vazifasiga aylandi [1].



Raqamlashtirish bugungi kunda real sektorda, ayniqsa kichik biznes va xususiy korxonalarda muhim ahamiyat kasb etmoqda. U korxonalar faoliyatini samaraliroq tashkil etish, mijozlar bilan ishlashni yaxshilash va boshqaruv jarayonlarini soddalashtirish imkonini beradi. Inventarizatsiya, sotuv va mijozlar bilan munosabatlarni raqamli tizimlar orqali boshqarish vaqt hamda resurslarni tejashga xizmat qiladi. Natijada, tadbirkorlar asosiy faoliyatiga ko'proq e'tibor qaratib, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishadilar [2]. Kichik biznes iqtisodiyotda yangi ish o'rinlari yaratish, innovatsiyalarni rivojlantirish va mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirishda muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda kichik biznesni qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib, 2024-yil 20-yanvardagi Vazirlar Mahkamasining 37-son qarori bilan kichik biznesni uzluksiz qo'llab-quvvatlashga qaratilgan kompleks dastur joriy etildi. Mazkur dastur doirasida tadbirkorlik tashabbuslarini moliyalashtirish, o'qitish va maslahat xizmatlarini ko'rsatish mexanizmlari belgilandi [3].

Kichik biznes va tadbirkorlikni rivojlantirish bo'yicha iqtisodchi olimi Sharipov Quvondiq Baxtiyorovich o'z maqolalarida, ixtisoslashuv ishlab chiqarish samaradorligini oshirib, bozor raqobatini kuchaytiradi. Kichik biznesda tarmoqlar bo'yicha ixtisoslashuv jarayonlarni optimallashtirib, mahalliy resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Hududiy ixtisoslashuv esa korxonalarning mintaqaviy iqtisodiyotga moslashuvini ta'minlab, innovatsiyalarni joriy etish va o'zaro hamkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi [4]. Globallashtirish sharoitida raqamlashtirishni joriy etgan kichik biznes subyektlari samaradorlikni oshirish, bozor ulushini kengaytirish va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Biroq resurslarning cheklanganligi ularning ilg'or raqamli texnologiyalarni keng joriy etishini qiyinlashtiradi [5].

F.Khudaynazarovning «The Economic Significance of Digital Technologies in the Activities of Small Business» [6] maqolasida kichik biznes faoliyatida raqamli texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy ahamiyati batafsil tahlil qilingan. Muallif raqamlashtirish orqali korxonalarning samaradorligini oshirish, operatsion jarayonlarni optimallashtirish va bozor ulushini kengaytirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Shu bilan birga, maqolada resurslar cheklanganligi va texnologik yangilanishlarga bo'lgan xarajatlar kabi raqamlashtirish jarayonidagi asosiy cheklovlar ham yoritilgan, bu kichik biznes subyektlari uchun dolzarb muammolar sifatida ko'rsatilgan. Rivojlangan mamlakatlarda kichik biznes iqtisodiy barqarorlik va innovatsion rivojlanishda muhim rol o'ynaydi. Xususan, Yevropa Ittifoqida kichik va

o'rta korxonalar barcha korxonalarning asosiy qismini tashkil etib, bandlik va yalpi ichki mahsulotning katta ulushini yaratadi. Yevropa Komissiyasi tomonidan kichik biznesni raqamlashtirishni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan maxsus dasturlar amalga oshirilmoqda [7]. «Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar» jurnalida e'lon qilingan «Raqamli texnologiyalar zamonaviy iqtisodiyotda» nomli maqolada raqamli iqtisodiyot tushunchasi va uning iqtisodiy rivojlanishdagi o'rni atroflicha yoritilgan. Unda iqtisodiyotni raqamlashtirish jarayonining asosiy afzalliklari va mavjud muammolari ilmiy jihatdan tahlil qilingan [8].

Tadqiqot natijalari Raqamlashtirish kichik biznes va xususiy korxonalarga kengroq auditoriyaga chiqish imkonini beradi. Elektron tijorat platformalari va ijtimoiy tarmoqlar yordamida korxonalar dunyoning istalgan nuqtasidagi mijozlar bilan aloqaga chiqib, mahsulot va xizmatlarini onlayn sotish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Bu esa ilgari faqat jismoniy joylashuvga bog'liq bo'lgan korxonalar uchun yangi bozorlar va daromad oqimlarini yaratdi. Shuningdek, raqamlashtirish korxonalarga real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish imkonini beradi, bu ularga ongli qarorlar qabul qilish va o'zgaruvchan bozor sharoitiga tez moslashish imkonini beradi [9]. Mijozlarning xatti-harakatlari, savdo tendensiyalari va boshqa muhim ko'rsatkichlarni kuzatish orqali korxonalar maqsadli auditoriyani yaxshiroq tushunib, marketing strategiyalarini samaraliroq shakllantirishi mumkin. Bundan tashqari, raqamlashtirish mijozlar tajribasini shaxsiylashtirish imkoniyatini yaratadi. Ma'lumot va tahlillardan foydalangan holda korxonalar maqsadli kampaniyalar o'tkazishi, shaxsiy tavsiyalar berishi va mijozlar uchun yanada moslashtirilgan tajribani taqdim etishi mumkin. Natijada, mijozlar ehtiyoji yaxshiroq qondiriladi, sodiqlik ortadi va takroriy xaridlar ko'payadi.

Raqamlashtirishning asosiy afzalliklari:

1. Samaradorlikni oshirish. Real sektorda raqamlashtirishning eng muhim afzalliklaridan biri – jarayonlarni samaraliroq tashkil etishdir. Inventarizatsiya, sotuv va mijozlar bilan ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish orqali korxonalar faoliyatni soddalashtiradi; vazifalarni bajarishga ketadigan vaqt va resurslarni qisqartiradi; ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Masalan, ombor boshqaruvi tizimlarini raqamlashtirish orqali mahsulotlarning mavjudligi haqidagi ma'lumotlar real vaqt rejimida aniq kuzatiladi.

2. Yangi bozorlarni ochish. Elektron tijorat platformalari va ijtimoiy tarmoqlar korxonalarga global auditoriya bilan aloqaga chiqish imkonini beradi. Bu kichik biznes subyektlariga jismoniy joylashuvdan mustaqil ravishda yangi bozorlarni

egallash va daromad manbalarini kengaytirish imkoniyatini yaratadi. Kichik biznes va tadbirkorlik turli tarmoqlarda faoliyat yuritadi, biroq aynan xizmat ko'rsatish sohasi nafaqat jahon, balki O'zbekistonda ham kichik biznesning eng rivojlangan yo'nalishi bo'lib qolmoqda. Quyidagi jadvalda O'zbekiston bo'yicha xizmat ko'rsatish hajmi va undagi kichik tadbirkorlik subyektlarining ulushi ko'rsatilgan [11].

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, ba'zi yillarda kichik biznes ulushi biroz pasaygan bo'lsa-da, u har doim xizmat ko'rsatish bozorining asosiy subyektlaridan biri bo'lib kelgan. Shuningdek, kichik biznes subyektlarining eksport faoliyati mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Eksport orqali korxonalar yangi bozorlarni egallab, daromadlarini oshirish va faoliyatini kengaytirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu ularni texnologik innovatsiyalarni joriy etishga, mahsulot sifatini yaxshilashga va xalqaro standartlarga moslashishga rag'batlantiradi. Tashqi bozorga chiqish natijasida yangi ish o'rinlari yaratiladi, bu esa aholi bandligini oshirish va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Xizmatlar sohasi O'zbekiston iqtisodiyotining muhim tarkibiy qismi bo'lib, yalpi ichki mahsulot (YAIM) hajmida katta ulushni egallaydi va bandlikni oshirishga xizmat qiladi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yil yanvar oyida xizmatlar hajmi 64784,6 mlrd so'mni tashkil etdi, bu esa o'tgan yilning mos davriga nisbatan 11,4% o'sishni bildiradi. Ushbu o'sish bir nechta omillar bilan izohlanadi: xizmat ko'rsatish sohasidagi korxonalarning ko'payishi; iqtisodiyotni raqamlashtirish va texnologik rivojlanish; davlat tomonidan ko'rsatilayotgan qo'llab-quvvatlash choralari; iste'mol talabining oshishi.

*1-jadval*

*O'zbekistonda xizmat ko'rsatish hajmi va kichik tadbirkorlik subyektlarining ulushi  
(mlrd so'm, %)*

| Yil  | Jami xizmatlar hajmi | Kichik tadbirkorlik subyektlari hajmi | Kichik biznes ulushi, % |
|------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 2015 | 78 530,4             | 47 269,6                              | 60,1                    |
| 2016 | 97 050               | 61 346,2                              | 63,2                    |
| 2017 | 118 811              | 69 212,7                              | 58,2                    |
| 2018 | 150 889,8            | 84 433,4                              | 55,9                    |
| 2019 | 193 697,8            | 103 106,6                             | 53,2                    |
| 2020 | 219 978,5            | 114 052,7                             | 51,8                    |
| 2021 | 284 388,1            | 147 061,6                             | 51,7                    |
| 2022 | 366 891              | 181 245                               | 49,4                    |

| Yil  | Jami xizmatlar hajmi | Kichik tadbirkorlik subyektlari hajmi | Kichik biznes ulushi, % |
|------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 2023 | 477 469,9            | 369 378,4                             | 77,3                    |
| 2024 | 562 016,7            | 466 461,8                             | 82,9                    |

Mazkur o'zgarishlar O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 11-maydagi PQ-5113-sonli «Xizmatlar sohasini tezkor rivojlantirish choralari to'g'risida»gi qarori bilan bog'liq bo'lib, unda xizmatlar sektorining maqsadli rivojlanish parametrlari belgilangan. Kichik tadbirkorlik xizmatlar sohasining 53,7% ini tashkil etadi: 32,5% – kichik korxona va mikrofirmalar hissasi; 73,8% – xizmatlar sohasida yangi tashkil etilgan kichik biznes subyektlari.

2025-yil yanvar oyida 5731 ta yangi korxona tashkil etilgan bo'lib, bu o'tgan yilning mos davriga nisbatan 25,8% ko'pdir. Bu raqamlar kichik biznesning xizmatlar sohasida iqtisodiyot rivojlanishiga sezilarli hissa qo'shayotganini ko'rsatadi [12]. Raqamli platformalar kichik biznes uchun yangi imkoniyatlar eshigini ochmoqda. Ular bozorlarga kirishni osonlashtiradi, raqobatni kuchaytiradi va iqtisodiy faollikni oshiradi. O‘zbekiston-2030 strategiyasi doirasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish kichik biznesning barqaror o‘shishiga, yangi ish o‘rinlari yaratishga va eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. Kichik biznes va tadbirkorlik nafaqat O'zbekiston, balki rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar iqtisodiyotida muhim o'rin egallaydi. Biroq rivojlanayotgan mamlakatlardagi kichik korxonalarda raqamlashtirish jarayoni mablag' cheklanganligi, infratuzilmaning yetarli emasligi va tadbirkorlarning raqamli savodxonligi pastligi sababli qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Raqamlashtirish kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlariga nafaqat samaradorlik va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi, balki yangi bozorlar, daromad manbalari va raqobatbardoshlikni oshirish imkoniyatini yaratadi. Shu yo'l bilan korxonalar raqamlashtirilgan iqtisodiyotda uzoq muddatli muvaffaqiyat va o'sish uchun o'z o'rnini mustahkamlashi mumkin.

Muammoga yechim: kichik va o'rta korxonalarni raqamlashtirish jarayonidagi muammolarni hal qilish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:

- Moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytirish – maxsus kredit dasturlarini ishlab chiqish, raqamli texnologiyalarga sarmoya kiritish uchun garov talablari va shartlarini yengillashtirish.

- Raqamli savodxonlikni oshirish va ta'lim – tadbirkorlik ta'limi dasturlari orqali rahbarlarni zarur raqamli ko'nikmalar bilan ta'minlash.

– Tartibga solish muhitini takomillashtirish – biznesni ro'yxatdan o'tkazish jarayonini soddalashtirish va raqamli yechimlarni joriy etish uchun soliq imtiyozlarini taqdim etish.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti (2023-yil 11-sentabr). O'zbekiston–2030 strategiyasi to'g'risida farmon.
2. «Ускоренное развитие малого бизнеса и частного предпринимательства в Узбекистане». REU.UZ, 2020 г.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 20.01.2024 yildagi 37-son qarori. Lex.uz. URL: <https://lex.uz/docs/-6767101>
4. Kuvondik Sharipov. Kichik tadbirkorlik tarkibiy tuzilmasi takomillashuvida tarmoq bo'yicha ixtisoslashuv jarayonlarining ahamiyati va ularning rivojlanganlik darajasiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar. Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot, 2(11), 2024. ss. 696-701.
5. Re, Niccolo Ulderico, Antonio Ghezzi, Raffaello Balocco, and Andrea Rangone. 2023. «Understanding SMEs Digitalization: A Literature Review of Maturity Models». Proceedings of the 18th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE 2023.
6. «The Economic Significance of Digital Technologies in the Activities of Small Business». Khudaynazarov F., Nashr: Science Problems Journal, 2024 y.
7. Gherghina, Stefan Cristian, Mihai Alexandru Botezatu, Alexandra Hosszu, and Liliana Nicoleta Simionescu. 2020. «Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): The Engine of Economic Growth through Investments and Innovation». Sustainability 12 (1): 347. <https://doi.org/10.3390/su12010347>.
8. «Цифровые технологии в современной экономике». Иктисодиёт ва инновацион технологиялар журналы, 2017 йил.
9. »Развитие цифровой экономики в России». Андреева Г.Н., Профессиональная наука, 2018 г.
10. »Рақамли иқтисодиётда блокчейн технологиялари». Гулямов С.С., 2021 йил.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. Xizmatlar hajmi. URL: <https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/services-2>
12. <https://invexi.org/uz/press/development-of-the-service-sector-in-uzbekistan-for-january-2025/>

## **XORIJ VA O'ZBEK TILSHUNOSLIGIDA YOSHLAR NUTQINING SOTSIOLINGVISTIK TADQIQI**

**Sherova M.I.**

Toshkent davlat o'zbek tili va adabiyoti universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada tilga antroposentrik yondashuv natijasida yuzaga kelgan sotsiolingvistika yo'nalishi va tadqiqot obyekti sifatida yoshlar nutqi olingan bir qator jahon va o'zbek tilshunoslari tomonidan qilingan ilmiy izlanishlar haqida so'z boradi. Yoshlar nutqining asosiy birliklari – sotsiolektlarning kelib chiqishi, talqin va izohlari, sistem-struktur, qiyosiy aspektdagi tahlillariga qisqacha to'xtalindi. Tadqiqotlarning o'ziga xos xususiyatlari, o'zaro birlashuvchi va farqlanuvchi jihatlari yoritib berildi.

**Kalit so'zlar.** Sotsiolingvistika, sotsiolekt, sleng, ijtimoiy differentsiatsiyalashuv, sistem-struktur tahlil, qiyosiy tahlil

---

## **СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЧИ МОЛОДЁЖИ В ЗАРУБЕЖНОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКОЗНАНИИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается социолингвистическое направление, возникшее в результате антропоцентрического подхода к языку и научных исследований, проведенных рядом лингвистов – как мирового, так и узбекского – изучающих речь молодежи. Кратко рассматриваются основные единицы речи молодежи – социолекты, их происхождение, интерпретации и объяснения, а также их анализ с системно-структурной и сравнительной точек зрения. Выделены специфические особенности исследования, их общие и различные аспекты.

**Ключевые слова.** Социолингвистика, социолект, сленг, социальная дифференциация, системно-структурный анализ, сравнительный анализ

---

## **SOCIOLINGUISTIC STUDY OF YOUTH SPEECH IN FOREIGN AND UZBEK LINGUISTICS**

**Abstract.** This article discusses the sociolinguistics direction that emerged as a result of an anthropocentric approach to language and the scientific research conducted by a number of world and Uzbek linguists who took youth speech as the object of research. The main units of youth speech – sociolects – are briefly discussed, their origin, interpretations and explanations, and their analysis from a system-structural and comparative aspect. The specific features of the research, their common and different aspects are highlighted.

**Keywords.** Sociolinguistics, sociolect, slang, social differentiation, system-structural analysis, comparative analysis

---

Insoniyat tomonidan o'rganilayotgan har bir fan o'zining bosqichma-bosqich rivojlanish tarixiga ega va bu jarayon uzluksiz davom etib turadi. Fan rivojining har bir bosqichida muammolar paydo bo'laveradi, ularni hal etish bo'yicha zamon soha mutaxassisarlari oldiga yangidan yangi vazifalarni qo'yadi. Tilshunoslikda ham uch asosiy ilmiy paradigma fanning rivojlanish bosqichlarini belgilab berdi:

– Qiyosiy-tarixiy tilshunoslik.



- Sistem-struktur tilshunoslik.
- Antroposentrik tilshunoslik.

O'tgan asrdan boshlab tilni antroposentrik yondashuv nuqtayi nazaridan tadqiq etish natijasida jamiyat, madaniyat, tafakkur va til munosabatlarini inson omili asosida tahlil etuvchi zamonaviy yo'nalishlar vujudga keldi, rivojlandi.

Bir nechta yo'nalishlar qatorida sotsiolingvistika (ijtimoiy tilshunoslik)ni nisbatan oldinroq – o'tgan asrning 50-60-yillarida maydonga kelgan zamonaviy yo'nalishlardan biri sifatida olishimiz mumkin va yuqorida sanab o'tilgan bir qator masalalar bu yo'nalishga bevosita aloqador holda tadqiqotlarda namoyon bo'lib bormoqda. Chunki inson yaralib, kishilik jamiyati paydo bo'libdiki, til jamiyat a'zolarining bir-birlari bilan o'zaro aloqa – munosabatga kirishuvini ta'minlovchi asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Mavzumiz doirasida tadqiq etilayotgan yoshlar nutqi ko'plab sotsiolingvistlarning diqqat markazida bo'lgan va olimlar jamiyat tarkibining asosiy qismini tashkil etuvchi ushbu qatlam nutqining tadqiqiga doir maxsus ilmiy izlanishlar olib borishgan. Bu izlanishlarda, asosan, yoshlarning tildan foydalanish imkoniyati, lug'at (leksik) boyligi, ular tomonidan muloqot jarayonida ko'p qo'llaniladigan so'zolektlar: jargon, slenglar turli aspektlarda tahlil qilingan.

Jumladan, E.Mattello, E.Partridj, J.Koleman, N.Belikova, E.Beregovskaya, M.Grachev, L.Krisin, T.Nikitina, O.Anishenko, L.Fyodrova so'zolektlarning shakllanishi va qo'llanilishini o'rgangan bo'lsa, yoshlar nutqining leksik tarkibi A.Lipatov, Z.Popova, I.Sternin tomonidan tahlil qilinadi; so'z yasaliishi bilan bog'liq xususiyatlar, jarayonlar esa Yu.Voloshin, N.Djeus, P.Uxova, E.Matyushenko, V.Chjan tomonidan tadqiq etilgan. Ko'plab tadqiqotlar, xususan, V.Karasik, Yu.Karaulov, O.Kornilov, A.Kosenko, L.Krisin, M.Titorenko, O.Bibliyeva, V.Lisovskiy, E.Sepirlarning ilmiy izlanishlari yoshlar tilini uning sohiblarining ijtimoiy differentsiatsiyalashuvi nuqtayi nazaridan o'rganishga bag'ishlangan.

So'nggi yillarda xorij tilshunosligida slenglarni leksikografik tasniflash muammosiga bo'lgan qiziqish keskin ortdi, bu esa bosma shakldagi hamda Internet global tarmog'ida elektron ko'rinishda mavjud bo'lgan ko'plab lug'atlarning paydo bo'lishiga olib keldi (M.Grachev, V.Mokiyenko, V.Yelistratov, Ye.Zemskaya, R.Rozina, T.Nikitina va boshqalarning lug'atlari shular jumlasidandir).

Yoshlar nutqi jamiyatning boshqa qatlamlari nutqiga nisbatan dinamik xarakterga egaligi, tez o'zgaruvchanligi va davr nuqtayi nazaridan doimo yangilanib turishi bilan o'ziga xos yondashuvni taqozo etadi. Shuning uchun ham yoshlar nutqi tadqiqot obyekti sifatida olinganda ularning nisbatan barqaror xususiyatlari, asosiy

jihatlariga diqqat qaratilgan tadqiqotlar keyingi ilmiy izlanishlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shunday tadqiqotlardan biri sifatida rus tilshunosi Alla Kosenkoning o'smir yoshlarning nutq madaniyatiga doir ilmiy izlanishlarini olishimiz mumkin [3]. Hozirgi kunda bir qator ilmiy adabiyotlarda nutq madaniyati shaxsning kommunikativ kompetensiyasini belgilovchi muhim omillardan biri sifatida baholanadi va bu jarayon maktab o'quvchilarida nafaqat individual xususiyatlar, ijtimoiy tajriba, balki til muhitiga bog'liq holda shakllanadi. Tadqiqotchi o'smirlarning nutq madaniyati tuzilmasida to'rtta asosiy komponentni ajratib ko'rsatadi: hissiy-qadriyatli (ona tiliga muhabbat), kognitiv (bilish), faoliyatga oid (o'rnida qo'llay olish) va refleksiv (o'z-o'zini baholovchi) komponentlar. Ushbu komponentlarning kompleks rivoji shaxsning til kompetensiyasini oshirishi va uning ijtimoiy-madaniy muhitda samarali muloqot olib borishiga xizmat qilishi xulosa sifatida keltiriladi.

Yuqorida nomi qayd etilgan tadqiqotchilar orasida Chjan Veyning yoshlar nutqini kompleks o'rganishga qaratilgan dissertatsiyasi [7] muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur ishning dastlabki bobida sotsiolektlarning bir-biridan farqli xususiyatlari batafsil ochib berilgan, argo, jargon, sleng terminlari nazariy jihatdan asoslangan, keyingi qismda esa yoshlar nutqida faol qo'llaniladigan jargon va sleng birliklarining kelib chiqishi, shakllanish qonuniyatlari, leksik tarkibi, mavzuiy guruhlari, so'z yasalishi, o'zlashma so'zlarning grammatik va fonetik moslashuvi chuqur tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi zamonaviy rus yoshlari nutqini sotsiolingvistik nuqtayi nazardan kompleks o'rganish, faol qo'llanuvchi slenglarni aniqlab, ularning leksik-semantik va grammatik xususiyatlarini tavsiflash hamda ijtimoiy omillar bilan bog'liqligini ochib berishdan iborat.

Yoshlar nutqini kompleks tahlil qilishda sotsiolektlar, xususan, slenglarning umumiy ta'rif va izohlariga ehtiyoj paydo bo'ladi va mukammal lug'at holiga keltirilgan manbalarga yondashib xulosalar chiqarish ishning ilmiyligini belgilab beradi. Shunday maqsadda amalga oshirilgan bir qator leksikografik tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega. Jumladan, tilshunos M. Grachev tomonidan tuzilgan «Zamonaviy yoshlar jargonlari lug'ati»da [2] leksik birliklar leksikografik me'yorlar asosida tavsiflanadi. Sarlavhaga chiqarilgan so'zning grammatik izohi ma'lum belgilar bilan berilib (masalan, so'z turkumi, grammatik shakli, «rod»kategoriyasi), leksema ma'nosi aniq va qisqa ta'rif bilan izohlanadi hamda kontekstual misol bilan dalillanadi, agar leksemaning sinonimik qatorlari mavjud bo'lsa, tegishli leksemalarga ko'rsatkich beriladi, emotsional-ekspressivlik xususiyatlariga to'xtalinadi. Shu jihatdan mazkur lug'at lingvistik tadqiqotlar uchun hozirgi kunga qadar qimmatli

manba bo'lib kelmoqda. Xorij tilshunosligida xuddi shunday tarkibiy qismlarga ega lug'atlar ko'plab topiladi va bu kabi tuzilish tadqiqotni ilmiy asoslangan, tizimli leksikografik manba sifatida tavsiflash imkonini beradi va sotsioloqlarning semantik-funksional xususiyatlarini to'liq ochib berishga xizmat qila oladi.

Umuman olganda, g'arb va rus tilshunosligida yoshlar nutqiga doir tadqiqotlar son jihatdan ko'p va har bir tadqiqot obyektga turli tomondan yondashganligi, qolaversa, davr o'tishi bilan o'zgarib turuvchi – dinamik xarakterga ega leksik birliklarni tahlilga tortganligi bilan o'ziga xoslik kasb etadi.

O'zbek tilshunosligida keyingi yillarda yoshlar nutqiga oid sotsiolingvistik tadqiqotlar ko'lami kengaymoqda. Jumladan, G'anisher Rahimovning «Britaniya va Amerika slengining sotsiolingvistik xususiyatlari» deb nomlangan dissertatsiyasida [4] slengning ijtimoiy farqlanish xususiyatlari, uslubiy chegaralari va semantik-struktur xususiyatlari keng tahlilga tortilgan, asosiy manba sifatida ingliz yoshlari nutqi olingan. Dilafruz Satimovanning «Ingliz va o'zbek yoshlar slengining qiyosiy tahlili» tadqiqot ishida [5] ingliz tilidan sleng birliklarining o'zbek yoshlari nutqiga kirib kelish sabablari, ularning o'zaro solishtirish natijalari so'rovnoma (anketa) tahlillari bilan birga taqdim etiladi va Angliyada olib borilgan lingvistik laboratoriya ishlari ilova qilinadi. Bunyodbek Sotvoldiyevning dissertatsiyasida [6] esa slenglarning leksik birlik sifatida paradigmatic va sintagmatic xususiyatlari, semantik tarkibidagi ma'nolar va ular o'rtasidagi munosabatlarni ochib berish tadqiqotning asosiy vazifalari qilib belgilangan. Muyassar Ahmedova tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotda [1] kommunikativ nutqning yoshga xos xususiyatlari, argo, jargon, sleng va ularning ta'rif-tavsifi, milliy tilning jargonlarda namoyon bo'lishi, shaxs leksikonining individualligi masalalari batafsil yoritilgan.

Xulosa qilib aytganda, o'zbek yoshlari nutqi, ularda uchraydigan sotsioloqlar: jargon va slenglar yuzasidan hozirgi kunga qadar tilshunoslik doirasida ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Ammo mazkur leksik birliklar dinamik xususiyatga egaligi bilan xarakterlanar ekan, ularni sistem-struktur, qiyosiy aspektda tahlil qilish tilshunoslik oldida turgan dolzarb muammolardan biri bo'lib qolaveradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ахмедова М. Ўзбек тили жаргон лексикасининг психоллингвистик аспекти. – Тошкент, 2022. – 54 б.
2. Грачев М.А. Словарь современного молодежного жаргона. – Москва: Эксмо, 2006. – 672 с.

3. Косенко А. Формирование речевой культуры подростков в общеобразовательной школе. Дисс.канд.пед.наук. – Воронеж, 2009. – 174 с.
4. Рахимов Ф. Британия ва Америка сленгининг социолингвистик хусусиятлари. – Самарқанд, 2006. – 149 б.
5. Сатимова Д. Инглиз ва ўзбек ёшлар сленгининг қиёсий таҳлили. Автореф. – Андижон, 2020. – 54 б.
6. Сотволдиев Б. Инглиз тилида сленгининг парадигматик-синтагматик хусусиятлари. Автореф. – Наманган, 2021. – 54 б.
7. Чжан В. Типы и функции молодёжного сленга в русском языке. Дисс.канд.фил.наук. – Москва, 2024. – 194 с.

## **INGLIZ PUBLITSISTIK MATNLARIDA KONNOTATIV BIRLIKLARNING O'ZBEK TILIGA TARJIMASIDA PRAGMATIK EKVIVALENTLIK MUAMMOSI**

**Husanova Sh.Z.**

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezis ingliz publitsistik matnlaridagi konnotativ birliklarning o'zbek tiliga tarjimasida pragmatik ekvivalentlik muammosini tadqiq etadi. Tadqiqot konnotatsiyaning publitsistik diskursdagi funksiyasini va tarjimada uning saqlanish darajasini tahlil qiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, pragmatik ekvivalentlik tarjima matnining kommunikativ samaradorligini belgilovchi muhim omil hisoblanadi.

**Kalit so'zlar.** Konnotatsiya, publitsistik matn, pragmatik ekvivalentlik, tarjima transformatsiyasi, baholovchi leksika, kommunikativ ta'sir.

---

## **ПРОБЛЕМА ПРАГМАТИЧЕСКОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КОННОТАТИВНЫХ ЕДИНИЦ В АНГЛИЙСКИХ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ НА УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫК**

**Аннотация.** Данная работа исследует проблему прагматической эквивалентности при переводе коннотативных единиц английских публицистических текстов на узбекский язык. В исследовании анализируется функция коннотации в публицистическом дискурсе и степень её сохранения в переводе. Результаты показывают, что прагматическая эквивалентность является ключевым фактором коммуникативной эффективности переведенного текста.

**Ключевые слова.** Коннотация, публицистический текст, прагматическая эквивалентность, переводческая трансформация, оценочная лексика, коммуникативное воздействие.

---

## **THE PROBLEM OF PRAGMATIC EQUIVALENCE IN THE TRANSLATION OF CONNOTATIVE UNITS IN ENGLISH JOURNALISTIC TEXTS INTO UZBEK**

**Abstract.** This thesis examines the problem of pragmatic equivalence in the translation of connotative units in English journalistic texts into Uzbek. The study analyzes the function of connotation in journalistic discourse and its preservation in translation. The results show that pragmatic equivalence is a key factor in ensuring the communicative effectiveness of the translated text.

**Keywords.** Connotation, journalistic text, pragmatic equivalence, translation transformation, evaluative lexis, communicative impact.

---

Zamonaviy axborot dunyosida ingliz tilidagi matnlar xalqaro kommunikatsiyaning muhim vositasiga aylangan. Ularning o'zbek tiliga tarjima qilinishida nafaqat faktga tayangan axborotni, balki muallifning pozitsiyasi, baholovchilik va pragmatik ta'sirni saqlab qolishni ham talab etadi. Konnotativ birliklarning tarjimasi bugungi kunda tajimashunoslikning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Konnotatsiya til birliklarining denotativ ma'nosiga qo'shimcha ravishda эмоционал – экспрессив va baholovchi komponentni ifodalovchi hodisa sifatida talqin qilinadi [3]. Publitsistik matnlarda konnotativ birliklar auditoriyaga ta'sir ko'rsatish, ijtimoiy fikrni shakllantirish va muallif pozitsiyasini ifodalash vazifasini bajaradi. Shuning uchun bunday birliklarning tarjimada adekvat uzatilishi matnning kommunikativ samaradorligini belgilaydi.

Tarjima nazariyasida ekvivalentlik masalasi markaziy o'rin tutadi [2]. Ammo tarjimalar tahlili shuni ko'rsatadiki, ingliz publitsistik matnlaridagi konnotativ ma'no ko'pincha neytrallashib ketadi. Bu holat pragmatik ekvivalentlikning to'liq ta'minlanmaganidan dalolat beradi.

Muammo shundan iboratki, nazariyada tarjimaning kommunikativ – pragmatik yo'nalishi alohida tilga olinadi [5], lekin amaliyotda tarjimonlar ko'pincha leksik moslikni ustun qo'yadilar. Natijada konnotativ yuklama saqlanmaydi, matnning ta'sir kuchi kamayadi. Publitsistik diskurs xususiyatlarini hisobga olmaslik esa baholovchi birliklarning funksional rolini zaiflashtiradi [1].

Tadqiqotning maqsadi – ingliz publitsistik matnlaridagi konnotativ birliklarning o'zbek tiliga tarjima qilinayotganda pragmatik moslikni ta'minlash usullarini aniqlash hamda ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqot yakunida quyidagi natijalar olindi:

Ingliz matnlarida konnotativ birliklar asosan metafora, baholovchi sifatlar va siyosiy leksika orqali ifodalanadi.

Tarjimada konnotativ ma'no uch xil ko'rinishda bo'ladi:

- a) to'liq saqlanish;
- b) qisman neytrallashuv;

c) funksional kompensatsiya orqali qayta tiklash.

3. Pragmatik ekvivalentlikni ta'minlashda adaptatsiya va semantic transformatsiya strategiyalari samarali vosita sifatida namoyon bo'ladi [4].

4. Konnotativ komponentni saqlash tarjima matnining kommunikativ ta'sirini ko'paytiradi, uning yo'qolishi publiqistik matnning ideologik va baholovchi yo'nalishini kamaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, ingliz publitsistik matnlaridagi konnotativ birliklarni tarjima qilishda asosiy e'tibor leksik muvofiqlikka emas, pragmatik ta'sirni saqlashga qaratilishi lozim. Tadqiqot oldiga qo'ygan maqsadga erishdi, ya'ni konnotativ birliklarning tarjimasida pragmatik ekvivalentlikni ta'minlashning asosiy yo'llari aniqlandi va ularning amaliy ahamiyati asoslandi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Abdurahmonov G'. Matn lingvistikasi. – Toshkent, 2010.
2. Komilov N. Tarjima nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent, 2012.
3. Safarov Sh. Pragmalingvistika. – Toshkent, 2008.
4. Salomov G'. Tarjima nazariyasi asoslari. – Toshkent, 2008.
5. Baker M. In Other Words: A Coursebook on Translation. – London, 2011.

## **O'RTA ASRLARDA QOG'OZ ISHLAB CHIQARISH MARKAZLARI: XITOIY, SAMARQAND VA DAVLATOBOD TAJRIBASI**

**Rashidova F.Sh., Nozimova S.K.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qog'ozning paydo bo'lishi, turlari, butun jahon bo'ylab ommalashishi hamda ilk qog'ozlarni topgan arxeologik olimlar haqida ma'lumotlar berilgan. Bundan tashqari, maqolada dunyoga mashhur Samarqand, Xitoy va Davlatobod qog'ozlarini ishlab chiqarish uslub va sifati jihatidan tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Laid, Tsai Lun, makeratsiyalash, «Meros», Goushu, Kagziy

---

## **ЦЕНТРЫ ПРОИЗВОДСТВА БУМАГИ В СРЕДНИЕ ВЕКА: ОПЫТ КИТАЯ, САМАРКАНДА И ДАВЛЕТАБАДА**

**Аннотация:** В данной статье представлена информация о появлении бумаги, ее видах, популярности во всем мире и об археологах, обнаруживших первые образцы бумаги. Также, в статье анализируются всемирно известные самаркандская, китайская и давлатабадская бумага с точки зрения методов ее производства и качества.

**Ключевые слов:** Лаид, Цай Лун, мацерация, «Мерос», Гоушу, Кагзий

---



## **PAPER PRODUCTION CENTERS IN THE MIDDLE AGES: CHINA, SAMARKAND AND DAVLATOBOD EXPERIENCE**

**Abstract.** This article provides information about the emergence of paper, its types, its popularity around the world, and the archaeological scientists who discovered the first papers. In addition, the article analyzes the world-famous Samarkand, Chinese, and Davlatobod papers in terms of their production methods and quality

**Key words:** Laid, Tsai Lun, maceration, «Meros», Goushu, Kagziy

---

Insoniyat sivilizatsiyasi tarixi uchun eng muhim vazifa doimo o'z bilimlarini kelajak avlodlariga yetkazish bo'lgan. Shu maqsadda dastlabki odamlar axborotlarni saqlash va yetkazishning turli usullaridan foydalanishgan. Misol uchun papirus poyalariga, toshlarga, loy taxtachalarga, sopol parchalariga hamda qimmatbaho pergamentlarga yozish orqali o'z davri uchun eng kerakli va qimmatbaho ma'lumotlarni yozib qoldirishgan. Qog'ozning ixtiro qilinishi esa intellektual inqilobning boshlanish nuqtasi bo'ldi. Mazkur ixtiro insoniyat bilimlarini nafaqat o'z doirasida, balki global ravishda tarqalishiga imkon berdi. Garchi bugun texnologiyalar asrida yashayotgan bo'lsakda, qog'oz hamon bizning asosiy ilm va axborot manbayimizdir.

Ilk qog'oz milodiy 105-yilda Xitoy amaldorlaridan biri bo'lgan Tsai Lun tomonidan kashf etilgan. Bu ma'lumot biz uchun qog'oz ixtiro qilingan sanani belgilaydi, ammo tarixchi olim A.L.Tilavovning fikricha, Tsai Lun oddiy xitoy hunarmandlari tomonidan foydalanib kelinayotgan qog'oz ishlab chiqarish jarayoni haqida hukmdorga xabar bergan xolos. Aslida Xitoy qog'ozi undan avvalroq kashf etilgan. Mazkur fikrning isboti sifatida olim 1931-yili Nansi viloyatidan topilgan qog'ozning Tsai Lundan bir necha yil avval ishlab chiqarilganligi haqidagi ma'lumotni keltiradi[5]. Albatta shunisi haqiqatki, qog'ozning ixtiro qilinishi Xitoyda bevosita Tsai Lun nomi bilan bog'lanadi. Mazkur ixtiroga qadar xitoyliklar yozish uchun bambuk taxtachalari va shoyi matodan foydalanishgan. Shoyi qimmat bambuk esa og'ir edi: shu sababli ham Xitoyda ipak chiqindilari, daraxt po'stlog'i va sim to'rlar yordamida yaratiladigan arzon qog'oz xomashyosi tez ommalashdi. O'sha davrda xitoyliklar yozuvlarni ipak matoga yozishar va ular o'ram shaklida saqlashardi. Qo'lyozmalar bir xil va tartibli bo'lishi uchun chetlarini qirqib chiqishgan. Hunarmandlar esa bu ortiqcha matolarni suvda ivitib, makeratsiyalashgan, ya'ni uni zarb bilan urib tolalarga ajratishgan. Ushbu tolalar daraxt po'stlog'i tolalari bilan qorishtirilib bir-biriga yopishgan tolalar suv ichidan to'qli qolip yordamida ko'tarilgan. Natijada qolip «mould» yuzasida yupqagina qatlam qolgan. So'ng u

quyoshda taxminan yarim soatcha quritilgan. Quritilgan qog'ozlarda suv tomchilari va to'r chiziqlari izlari qolib ketgan.

Xitoyda qadim davrlardan beri ishlab chiqarilayotgan bir qancha qog'oz turlari mavjud bo'lgan. Bular xuan qog'oz, shuxuan qog'oz, daqian yozuv qog'oz, fuyangxuan qog'oz, venzhou bast qog'oz kabilardir. Ushbu qog'ozlar orasidan xuan qog'oz eng sifatli va rassomchilik hamda xattotlik san'ati uchun eng maqbuli edi. Xuan qog'oz «Goushu» deb ataluvchi daraxt po'stlog'ining ichki qismi va guruch somonidan tayyorlanar edi. Mazkur daraxt ba'zan Chaopiaoshu «pul daraxti» ham deyilgan. Chunki uning po'stlog'idan qog'oz pullar ham tayyorlangan. Qog'oz tarkibidagi moddalar miqdori va sifatiga ko'ra 3 turga bo'lingan:

1. Mianliao- tarkibi 30% goushu va 70% guruch somonidan iborat.
2. Jingpi- tarkibi 60% goushu va 40% guruch somonidan iborat.
3. Tejingpi-tarkibi 70% goushu va 30% guruchdan iborat.

Xuan qog'oz hamda daqian qog'ozlari uzoq muddat saqlanib qolishi mumkin edi[2]. Xitoy qog'oz tayyorlanishida asosan 2 turdagi laid (liánwén) va vove (bùwén) qoliplardan foydalanilgan. 1- turdagi qolip bambuk taxtachalarga guruchdan tayyorlangan simlarni gorizont va vertikal tarzda tortib chiqilgan. Shuning uchun ham unda quritilgan qog'ozni quyoshga tutilganda gorizont va vertikal chiziqlar ko'rinib turgan. Bu turdagi ilk qog'ozlar Ser Aurel Stein va Dr. Sven Heydenlar tomonidan arxeologik qazishmalar orqali topilgan. 2-turdagi qolip esa to'qilgan degan ma'noni anglatib, simlarni bir-biriga zichlab to'qish orqali bambuk taxtachalar yuzasi matosimon to'r bilan qoplangan. Bu turdagi qolipda yasalgan qog'ozda hech qanday izlar bo'lmagan, nisbatan yupqaroq va nafisroq qog'ozni tayyorlashda qo'llanilgan. Mazkur qoliplarda 2 xil usulda qog'oz quyilgan. Birinchi uslub tolalar suzib yurgan suvga qolipni vertikal botirib, gorizont holatga o'tkazilgan, so'ng qolip suvdan ko'tarilib ortiqcha suv chiqib ketgan va quyoshga quritish uchun qo'yilgan. Ikkinchi uslubda esa gorizont holatda qo'yilgan qolipga tolali qorishmaning o'zi quyilib, ortiqcha suvi sizdirib, tekislangan va quritilgan. Xitoy qog'oz tayyorlash an'analari ming yillar davomida ajdodlardan avlodlarga, ustozlardan shogirlarga meros bo'lib o'tib kelgan. Butun dunyoga ham qog'oz tayyorlashning aynan mazkur uslubi tarqalgan. Jumladan, dunyoga mashhur Samarqand qog'oz tayyorlash san'ati ham aynan xitoyliklardan o'zlashtirilgan. Biroq Samarqandda mazkur uslub takomillashtirilib qog'oz ishlab chiqarish evolyutsiyasi bu yerda bir pog'ona yuksaltirilgan. Samarqandga qog'oz ishlab chiqarish san'ati 751-yilgi arablar va Tan imperiyasi o'rtasida bo'lib o'tgan Talos jangidan so'ng kirib keldi. Gap shundaki,

Talos jangida qo'lga tushgan xitoylik asirlar orasida qog'oz ishlab chiqaruvchi hunarmandlar ham bor edi. Ko'pchilik boshqa hunarmandchilik turlaridagi kabi xitoylik qog'oz ishlab chiqaruvchi hunarmandlar ham o'z sirlarini faqatgina avlodlari yoki shogirdlari bilangina bo'lishardilar. Ammo ular asirlikda jonlari evaziga qog'oz tayyorlash usullarini mahalliy aholiga o'rgatishga majbur bo'ldilar va samarqandlik hunarmand ustalar uni o'zlashtirdilar. Yana bir nazariyaga ko'ra esa, Samarqand qog'ozini arablar istilosidan avvalroq mahalliy hunarmandlar tomonidan ishlab chiqarila boshlangan deyiladi. Bu nazariya tarafdorlari qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasini o'zlashtirmaganmiz, uni o'zimiz ishlab chiqqanmiz, degan fikrni olg'a suradilar. Bunga isbot sifatida esa Surxondaryodagi Zangtepaning arablardan oldingi qatlamlaridan topilgan qog'oz qoldiqlari va Sug'ddagi Mug' tog'idagi Devashtich arxividan olingan hujjatlar keltiriladi.

Samarqandlik hunarmandlar qog'oz ishlab chiqarishda tut novdalari va paxtadan foydalanishgan. Samarqandliklarning paxta tolasidan olingan qog'ozlari xitoyliklarning qog'ozlariga nisbatan pishiq va egiluvchan edi. Mazkur qog'oz nisbatan arzonroq va pishiqligi bois tez orada ommalashib Yevropada keng iste'molda bo'lgan Misr papirusi va pergamentni siqib chiqaradi. Mashhur Samarqand qog'ozining tayyorlash usuli quyidagicha: dastlab kerakli tut daraxtining yosh novdalari ajratib olinadi, ularning po'stlog'i ajratib olinib 5-6 soat davomida qaynatiladi. Qaynatib olingan po'stloq tuyib maydalanadi, tayyor bo'lgan massa suvga solinib aralashtiriladi va maxsus suzgichlarda olinib to'rtburchak qoliplarga quyiladi, so'ngida esa silliq toshlar bilan sayqallash amalga oshiriladi va natijada sarg'ish ammo yuqori chidamlilikka ega qog'oz tayyor bo'ladi. Samarqand qog'ozini bir nechta navlarda chiqarilardi. Eng yaxshisi «Sulton» qog'ozini hisoblangan. U juda yupqa, oq va yumshoq edi. Keyin esa silliqqligi bilan ajralib turadigan, ammo faqat och sariq rangga ega bo'lgan «shoyi qog'oz» deb nomlanuvchi qog'oz chiqarila boshlandi. Barcha navlar orasida eng past sifatli qog'oz deyarli jigarrang rangga ega bo'lgan «Nimkanop» edi. Samarqand qog'ozining «Mir Ibragimiy» deb ataluvchi turi ham mavjud edi. Bu nav qo'shimcha aralashmalar bilan ipak chiqindilaridan tayyorlangan.

Samarqand qog'ozining sifati haqida hukmdor va buyuk shoir Zahiriddin Muhammad Bobur (1483-1530) o'zining xotiralarida «Dunyodagi eng yaxshi qog'oz Samarqanddan chiqadi» deb yozgan [6]. Samarqand qog'ozini ishlab chiqarish hunarmandchiligi, ayniqsa, Somoniylar va Temuriylar sulolalari hukmronligi davrida juda yuksaladi. Bu zamonda qo'lyozma san'ati rivojlanib kitob uchun qog'ozni

yaroqli holatga keltirish ya'ni o'lchash, bo'laklarga bo'lish va silliqlash bilan shug'ullanuvchi, qog'ozrez, lavvoh, sahhof kabi kasblar ham mavjud edi. Butun Yevropa bo'ylab ham tarqalgan bu qog'oz XV asrdan keyin rivoj topgan kitob bosishda ham qo'llaniladi. Samarqand qog'oz bugungi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan va samarqandlik usta hunarmandlarimiz tomonidan uning sirlari saqlanib kelinmoqda. Xususan, usta hunarmand Zarif Muhitdinov 1995-yil Buxoroda o'tkazilgan «Tarixiy yodgorliklarni saqlash» mavzusi bo'yicha YuNESCO xalqaro konferensiyasida tobora yo'qolib borayotgan Samarqand qog'ozini ishlab chiqarishni qayta yo'lga qo'yish bo'yicha o'z loyihasi bilan ishtirok etdi va 2001-yilda Samarqand shahri Konigil qishlog'ida Siyob anhuri o'tadigan hududda YuNESCO va Yaponiyaning «JEIKA» tashkiloti ko'magida «Meros» qog'oz ishlab chiqarish hunarmandchilik korxonasiga asos soldi [4]. Aynan hozirgi kunda ham ushbu korxonada «balx tuti» deb ataluvchi tut navidan qog'oz ishlab chiqarishda davom etmoqda. Konigil qishlog'idagi bu hudud esa bugun kichik turizm zonasiga aylantirilgan va u yerga tashrif buyurish orqali qog'oz ishlab chiqarishning qadimiy usulini bevosita kuzatish mumkin [7].

Davlatobod qog'oz – Hindiston Maharashtra shtati Davlatobod hududi Kagzipura «Qog'ozchilar shaharchasi» nomli qishloqda ishlab chiqariladigan mazkur qog'oz turining ham kelib chiqishi Xitoy qog'oz bilan bog'lanadi. Tszi Syanlin, Gobe va P.D.Zotovlarning fikriga ko'ra, Xitoy qog'oz Hindiston hududlariga VIII-XIII asrlarda tarqaladi. Jumladan, 1327-yilda Dehli sultoni Muhammad Tug'loq poytaxtni Dehlidan Maxarashtraga ko'chirganda aynan Davlatobod qog'oz ustalari bu hududga kelib o'rtnashadi. 1944-yilda Tszi Syanlin Xitoy qog'ozining Hindistonga kirib borishi haqida alohida asar e'lon qilgan. Zotov Hind ipak qog'ozining sifati, uning kelib chiqishi Samarqand qog'oz bilan uzviy bog'liq bo'lgan, deb fikr bildiradi. Zotovning Hindistonga qog'oz Samarqanddan borgan degan fikrida jon borligini «kagziy» atamasi bilan izohlasak bo'ladi, chunki bu atama qog'oz tayyorlovchilar guruhi ma'nosini anglatuvchi forscha so'zdir. Davlatobod qog'oz mustahkamligi, yaltiroqligi hamda uzoq muddat saqlanib turishi bilan mashhur edi. Undan asosan qo'lyozmalarni va qirolik farmonlarini yozishda foydalanilgan. Yuqorida aytilgan qog'oz turi tarqalguniga qadar hindlar qog'oz o'rnida qayin po'stlog'i, mato, palma barglari kabi mahsulotlardan yozuv uchun foydalanganlar.

Hind hunarmandlari qog'oz ishlab chiqarishda paxta (Samarqand qog'oz bilan yana bir bog'liqlik jihatida), raretha, jut, san (kanop tolalari) va jaal (daraxt po'stlog'i) dan foydalanishgan. Yuqori sifatli qog'oz ishlab chiqarishda esa mox o'simligidan

foydalanishgan. Tayyorlanish jarayonida asosiy xomashyo qaynatib olingan, qaynagan xom ashyoni bolg'a bilan urib qaymoqsimon holatga keltirilgandan keyin unga suv qo'shilgan va massaga to'qilgan matoli elak botirilgan, suyuqlikdan qolip ko'tarilib ortiqcha suv tushirib yuborilgan, uni bo'yashgan va silliq bo'lishi uchun ustidan juvaga o'xshash buyum yurgazishgan. Hindistonda foydalanilgan qog'ozni qayta ishlash mavjud bo'lgan. Bunda ular qog'ozni bo'yaganliklari sabab ranglarga ajratishgan, bo'laklarga bo'lishgan, suvda ivitib bo'tqa holatiga keltirishgan va uni qayta qoliplarga quyishgan. Natijada esa, yaroqsiz mahsulotdan qayta yangi qog'oz ishlab chiqarganlar. Shuningdek, ular qog'oz ishlab chiqarishda eski kiyim, chodirlar hamda ayrim butalarning poyalaridan ham xomashyo sifatida foydalanishganlar. Davlatobod qog'ozining quyidagi turlari mavjud edi:

1. Nizomi shohi- eng yuqori sifatli qog'oz turi
2. Mohredai-o'rta darajada sifatli
3. Bahadur Xoniy- o'rtacha sifatli qalin qog'oz
4. Sahib Xoniy- o'rtacha sifatli
5. Murod Shahi qog'ozi-yuqori sifatli
6. Sharbati-qalin va nozik qog'oz
7. Shahista Xoniy – past sifatli mato qoldig'i va eski qog'ozdan tayyorlangan [1].

XIX asr oxirlarida ingliz hukumatining Hindiston ustidan nazorati, bu hududda qo'lda tayyorlangan qog'ozdan foydalanishni butunlay taqiqlab qo'yishi va qog'oz zavodlarini qurib bozorni arzon qog'ozga to'ldirib tashlasada hind hunarmandlari o'z kasblari va uning sir-asrorlaridan voz kechmadilar. Hindistonda 700 yildan buyon, ya'ni bugungi kunga qadar Davlatoboddagi Kagizpura aholisining asosiy daromad manbayi qog'oz ishlab chiqarish hunarmandchiligi bo'lib qoldi.

Xulosa qilib aytganda, qog'oz ishlab chiqarish Sharqda oddiy ehtiyojdan san'at yoki hunarmandchilik turi, inson daromad olishi mumkin bo'lgan soha darajasiga ko'tarildi. Qog'oz san'ati aynan Xitoyda paydo bo'ldi va butun dunyoga tarqaldi, shuningdek Xitoy texnologiyasi negizida har bir xalq o'z tabiiy xomashyolari va ehtiyoji, imkoniyatidan kelib chiqib o'zlarining qog'ozini yaratdilar, uni takomillashtirdilar, bugungi kunda dunyo muzeylari va kutubxonalarini bezab turgan buyuk asarlarni yaratdilar.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. «Handmade paper of Maharashtra» International Journal Of Living Heritage.  
<https://globalinch.org/craft/handmade-paper-from-kagazipura-maharashtra/>

2. Chen G., Katsumata K.S., Inaba M. «Traditionall Chinese papers, their properties and permanence». Article. University of Connecticut Authenticate. –Germany, 2003. 137-bet.
3. Dard Hunter. Papermaking the history and technique of an ancient craft. –New York, 1947.
4. <http://www.silkway.uz/contentmore/551> (Murojaat qilingan sana:16.02.2026)
5. Tilavov A.L. Buyuk ipak yo'li va jahon svilizatsiyasi. –Samarqand, 2004. 109-bet.
6. Tilavov A.L. Buyuk ipak yo'li va jahon svilizatsiyasi. 110-bet.
7. Каланов А.Ж. «Наследие самаркандских мастеров» // <https://cyberleninka.ru/article/n/nasledie-samarkandskih-masterov/viewer> (Дата обращения: 16.02.2026)

## **XIX ASR OXIRI - XX ASR O'RTALARIDA FRANSUZ SAYYOHLARI VA TADQIQOTCHILARI MARKAZIY OSIYODA**

**Rashidova F.Sh., Abdujabborova M.U.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada XIX asr oxiri XX asr o'rtalarida Markaziy Osiyoda fransuz sayyohlari va tadqiqotchilarining faoliyati haqida to'xtalib o'tilgan. Shuningdek, maqolada fransuz sayohatchilarining mahalliy xalqlar va ularning urf-odatlarini hamda turkman ayollari to'g'risidagi fikrlari haqida so'z boradi. G'arb olamida Markaziy Osiyoga qiziqishning paydo bo'lishi hamda ularning mintaqaga kirib kelish jarayoni haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** Fransuz sayyohlari, Rus Turkistoni, tadqiqot, turkman ayollari.

---

## **ФРАНЦУЗСКИЕ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ И ИССЛЕДОВАТЕЛИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В КОНЦЕ XIX – СЕРЕДИНЕ XX ВЕКА**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается деятельность французских путешественников и исследователей в Центральной Азии в конце XIX – середине XX века. Также статья освещает мнения французских путешественников о местных народах, их обычаях и туркменских женщинах. Обсуждается возникновение интереса западного мира к Центральной Азии и процесс их проникновения в регион.

**Ключевые слова.** Французские путешественники, Русский Туркестан, исследование, туркменские женщины.

---

## **FRENCH TRAVELERS AND RESEARCHERS IN CENTRAL ASIA IN THE LATE 19TH AND MID-20TH CENTURIES**

**Abstract.** This article discusses the activities of French travelers and researchers in Central Asia in the late 19th and mid-20th centuries. It also addresses the French travelers' observations on the local peoples, their customs, and Turkmen women. Furthermore, the article examines the emergence of Western interest in Central Asia and the process of their entry into the region.

**Keywords.** French travelers, Russian Turkestan, research, Turkmen women

---



XIX asrning ikkinchi yarmida Rossiya davlati Markaziy Osiyoda o'z hududlarini kengaytirishni davom ettiradi. Ushbu hududlarni egallashga Britaniya imperiyasi ham urinib ko'radi, ammo u Hindistonda mustahkam joylashib, Afg'onistondagi hukmronligini mustahkamlab olish uchun ayni paytdagi rejalarini o'zgartirishga majbur bo'ladi. Bu vaqtda Fransiya uzoq yillar davomida Britaniyaning raqibi ekanligi uchun Rossiya tomonida edi, bu vaziyat fransuz fuqarolariga Markaziy Osiyoda rus hukumati tomonidan iliq qabul va yordam ko'rsatilishini ta'minlab bergan edi. Fransiyaning Rossiya bilan mustamlakachilik hamda siyosiy nizolari bo'yicha hech qanday muammolari bo'lmagan. Shu sababdan Fransiya Markaziy Osiyoda bir qator sayohatlarni tashkil qilish uchun ruxsat oldi va nafaqat Rossiya ilmiy ekspeditsiyalari bilan hamkorlikda ishlash, balki 1876 yildan beri faoliyat yuritib kelayotgan birinchi mustaqil fransuz ekspeditsiyasi hisoblangan o'zining tadqiqot dasturlarini ishga tushirish imkoniyatiga ham ega bo'ldi [1]. Bu holat fransuz sayyohlari va tadqiqotchilari uchun muhim ahamiyatga ega edi. Shuningdek, Markaziy Osiyo mintaqasi har doim G'arbiy Yevropa tasavvurida muhim o'rin tutib kelgan edi.

Fransiyalik sayohatchi Napoleon Ney o'z asarida shunday yozib o'tadi: «Kaspiy dengizi orti viloyatiga kirish uchun xorijliklardan maxsus ruxsatnomalar ya'ni «ochiq varaqlar» talab qilingan» [9]. Ayni vaqtda bunday imtiyozga ega bo'lgan ruxsatnomalar asosan fransuzlarga berilgan edi.

So'nggi yillarda Kaspiy dengizi orti hududiga faqat fransuzlarga kirish ruxsat etilgan. Ko'plab nemis va ingliz sayohatchilariga esa «ochiq varaqlar» berish rad etilgan. Shuningdek, fransuz sayohatchilariga bir nechta huquqlar ham berilgan edi. Jumladan, ularga erkin harakat qilish mumkin bo'lgan. Ularga politsiya nazorati, shu jumladan yashirin nazorat ham o'rnatilmagan edi, hattoki fransuz sayyohlari va tadqiqotchilari uchun moddiy yordam ham ajratilgan [2]. Lekin shunga qaramasdan fransuz sayohatchilari o'lkaga nisbatan kam kelishgan. Ularning orasida Napoleon Ney, Gabriel Bonvalot, Henre Moser, tadqiqotchi Eugene Gallois, botanik Giyom Kapus hamda Leon de Beyliening Markaziy Osiyoda olib borgan faol harakatlari alohida o'ringa ega.

XIX asr oxiri - XX asr o'rtalarida Markaziy Osiyoda o'z faoliyatini olib borgan fransuz sayohatchilaridan biri Gabriel Bonvalot edi. Bonvalotning Markaziy Osiyo xalqlari haqidagi fikrlari hamda kuzatuvlari chuqur o'ringa ega. U «Markaziy Osiyo xalqlarining mahalliy kiyimlari, uyi xilma-xillik bilan ajralib turmaydi. Bu yerda

moda mavjud emas. Kiyim tikish uchun o'ldiruv olinmaydi. Barcha sartlar bir xil, bir uslubda tikilgan kiyim kiyadi», degan fikrlarni aytib o'tadi. Shuningdek, Bonvalotning Markaziy Osiyo xalqlarining mahalliy odatlari haqidagi xulosalari ham chuqur mazmunga ega. Bonvalot mahalliy odatlar orasidan nikoh marosimi haqida fikr bildirar ekan u «Nikohga tayyorlanayotgan qizlar tikish va to'qishni o'rganishi kerak. Kelinning qadri uning hunarmandlik mahoratiga bog'liq. Bu yerda nikoh – faqat ota-onalar o'rtasidagi bitim bo'lib, ularning fikrlari hamda qarorlari hech kim tomonidan so'roq qilinmaydi. Qizning taqdirini hal qilishda tomonlar uzoq munozaralar olib bormaydi, hammasi juda tez hal qilinadi. Solishtirish uchun aytganda, ot savdosi ham ancha uzoq davom etadi» degan fikrlarni aytib o'tadi [3]. Bonvalotning tadqiqotlari G'arb olamida Markaziy Osiyo mintaqasiga bo'lgan qiziqishlarni yana ham boyitadi.

Keyingi o'rinda 1868- yilda Rossiya Turkistoniga yo'l olgan hamda o'sha davrda juda mashhur va qimmatbaho bo'lgan ipakchilik savdosini yo'lga qo'yishni rejalashtirayotgan tadbirkor va sayohatchi Henre Moserning tadqiqotlari haqida ma'lumotlarni uchratamiz. Moser Markaziy Osiyoga uch marta sayohat uyushtiradi. Uning birinchi sayohati va ipakchilik savdosi haqidagi rejasi muvaffaqiyatli uchraydi. Moser 1869-yilda ikkinchi sayohatini amalga oshiradi. U Turkistondagi sayohatlari haqida Jeneva gazetasiga eslatmalar yozadi hamda Parij geografiya jamiyati majlislaridan birida sayohatlari haqida nutq so'zlaydi.

Henre Moser Markaziy Osiyo aholisining hayot tarzi, odatlari va moddiy madaniyati haqida ma'lumotlar berar ekan turkman ayollari haqida: «Yevropadagi bizning go'zal xonimlarimiz turkman ayolining qo'li bilan qanday nafis ishlar qilishini ko'rsa, juda hayratda qolishardi», deb yozadi.[4].

Yozma ma'lumotlar qatorida fotosurat hujjatlari ham boy ma'lumot manbai bo'lib xizmat qiladi. Fotosuratlar Markaziy Osiyo xalqlarining kundalik hayot manzalarini, siyosiy voqealar va hodisalarni hamda o'sha davr ruhini tasvirlar orqali chuqur yoritib beradi. Aynan mana shunday holatni fransuz sayyohi va geografik jamiyatlar a'zosi bo'lgan tadqiqotchi Eugene Gallois faoliyatida kuzatishimiz mumkin.

Eugene Gallois XIX asr oxirida Markaziy Osiyo bo'ylab sayohatlar olib boradi. Sayyoh 1898 -1899 yillardagi sayohatlarini buyuk sarkarda Amir Temur bilan bog'liq tarixiy hududga qiziqish ustunligi tufayli amalga oshirganligini alohida qayd etadi [5]. Sayohati davomida Gallois o'zi bilan birga bir nechta fotoapparatlar olib yurgan va mintaqaning me'moriy yodgorliklari, mahalliy aholi va shahar manzaralarini suratga

olgan. Uning ishlari Markaziy Osiyoni suratlar orqali, ya'ni vizual tarzda hujjatlashtirgan ilk manbalardan biri edi.

Shu o'rinda Osiyo san'atini sevuvchi hamda musulmon me'morchiligiga qiziqishi yuqori bo'lgan, fransuz brigada generali hamda arxeolog Leon de Beyliening Markaziy Osiyodagi tadqiqotlari haqida to'xtalib o'tamiz.

Beylie «Sharq masalasi»da muhokama qilingan «Great Game» («Katta o'yin») faoliyati haqida ko'proq ma'lumotga ega bo'lishga harakat qilgan. U G'arbda keng tarqalgan fikrni qo'llab-quvvatlaydi va bu vaziyatda Beylie «bir osiyolik boshqa bir osiyolikni mustamlaka qilayotgan»ini ko'rsatishga urinadi. Bu g'oya esa Rossiyaning yuqori mavqega ega bo'lgan qatlami orasida norozilikka sabab bo'ladi.

Beylie o'zining mutlaqo o'ziga xos bo'lgan kuzatuvlaridan kelib chiqib Markaziy Osiyo mevalari haqida fikr bildiradi. U safar kundaligida «...o'lka mevalari ajoyib ko'rinishga ega bo'lishiga qaramay, ularning ta'mi biznikidan biroz kamroq», deya qayd etadi [6].

Sayyoh Turkistondan qaytgandan yetti oy o'tgach nashr ettirgan asari keng muhokamalarga sabab bo'ladi. O'sha davr nuqtai nazaridan olib qaraganda uning asari muhim ahamiyatga ega. Aytib o'tish joizki, Beylie o'z kuzatuvlari orqali 1867-yilda gubernatorlik tashkil etilganidan hamda mustamlakachilikning dastlabki bosqichlaridan boshlab yaratilgan Rossiya Turkistoni tasvirlarini to'laligicha yoritib o'tadi.

Yuqorida keltirilgan sayohatchi va tadqiqotchilar bilan birgalikda XIX asr oxiri - XX asr boshlarida yashagan fransuz botanigi Giyom Kapus ham mintaqada o'simliklar olamini tadqiq qilishga qaror qiladi. U Markaziy Osiyoda ilmiy tadqiqotlar olib borib, o'simlik namunalari kolleksiyasini shakllantirishga muvaffaq bo'ldi.

Giyom Kapusning 1880-1887 yillar oralig'ida Turkistonga qilgan ekspeditsiyalari hozirgi kunda Parijda saqlanayotgan 3000 ga yaqin quritilgan o'simlik namunalarning ajoyib to'plami paydo bo'lishiga olib keladi [7]. Uning birinchi ekspeditsiyasida to'plagan namunalari boshqa bir fransuz botanigi tomonidan 1883-1884 yillarda Parijda nashr etilgan edi.

Olim o'z ekspeditsiyalari natijalarini Fransiya ilmiy jamiyatlarida hamda geografiya va botanikaga oid jurnallarda e'lon qiladi. Umuman olganda, XIX asr fransuz sayyohlari ko'pincha Fransiya keng tanilgan «Le Tour du Monde» («Dunyo bo'ylab sayohat») singari ommaviy axborot nashrlarida o'z safarlari haqidagi fikrlarini muntazam e'lon qilib borganlar. Giyom Kapus Markaziy Osiyo mintaqasidan olingan quritilgan o'simlik namunalari chuqur o'rganishi natijasida

Markaziy Osiyo mintaqasi uchun uchta meva ichida yopiq holda rivojlanadigan o'simliklar guruhining yettita yangi turini aniqlaydi. Kapusning ilmiy faoliyati G'arb dunyosida mintaqaning tabiiy boyliklari va o'simlik dunyosi haqidagi muhokamalarning kengayishiga xizmat qilgan.

Xulosa qilib aytganda, Yevropada Markaziy Osiyo mintaqasiga sayohat va tadqiqotlarning uyushtirilishi bir nechta sabablar bilan bog'liq bo'lgan. Ulardan biri Temur shaxsiyatiga bo'lgan qiziqish edi. Davrlar mobaynida G'arb dunyosida Amir Temur obrazi kuchli shaxs sifatida shakllangan. U haqida ko'plab asarlar yaratilgan. Yevropa tasavvurida Temuriylar davlati Sharq timsoli sifatida muhim qiziqish uyg'otgan [8].

Shuningdek, tarixiy sabablar bilan bir qatorda ilmiy va siyosiy omillar ham katta rol o'ynagan. Fransuz sayohatchilari Turkistonning qadimiy shaharlari, mahalliy xalqlarning turmush tarzi hamda musulmon me'morchiligini o'rganishga intilganlar.

«Katta o'yin» sharoitida Rossiya imperiyasining Markaziy Osiyoda hukmronligi kuchayib borayotgan bir paytda Fransiya mintaqada sodir bo'layotgan vaziyatni ilmiy tadqiqotlar va sayohatlar orqali kuzatib borishga harakat qilgan.

Umuman olganda, XIX asr oxiri – XX asr o'rtalarida fransuz sayyohlari va tadqiqotchilari tomonidan yaratilgan asarlar va hujjatlar o'lkamiz tarixi, madaniyati hamda mahalliy xalqlarning kundalik hayotini o'rganishda muhim o'rin egallaydi. Ularning xotiralari, ilmiy izlanishlari natijalari, turkum asarlari bugungi kunda ham dolzarbdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Svetlana Gorshenina. Voyageurs francophones en Asie central de 1860 à 1932. // Études de lettres, 2014 №2-3. p. 363 <https://doi.org/10.4000/edl.662> (Consulté le 14/02/2026)

2. Атанова С.А. «Прикладной ориентализм» франкоязычных травелогов о Центральной Азии // Этнографическое обозрение. 2022. № 3. С. 127. <https://doi.org/10.31857/S0869541522030071> EDN: HVJBQW (Дата обращения: 21.02.2026)

3. Атанова С.А. «Прикладной ориентализм» франкоязычных травелогов о Центральной Азии // Этнографическое обозрение. 2022. № 3. С. 132. <https://doi.org/10.31857/S0869541522030071> EDN: HVJBQW (Дата обращения: 21.02.2026)

4. Атанова С.А. «Прикладной ориентализм» франкоязычных травелогов о Центральной Азии // Этнографическое обозрение. 2022. № 3. С. 129. <https://doi.org/10.31857/S0869541522030071> EDN: HVJBQW (Дата обращения: 21.02.2026)

5. Florence Adrover (trad. Jennifer Donnelly) (21/03/2022), GALLOIS Eugène (EN) in Collectionneurs, collecteurs et marchands d'art asiatique en France 1700-1939 - INHA, <http://agorha.inha.fr/detail/577> (Consulté le 24/02/2026)

6. Svetlana Gorshenina. Une vision marginale des marges : une relecture à travers les idées reçues du voyage à Samarkand de Léon de Beylié. // Études de lettres, 2014 №2-3. p. 95-122 <https://doi.org/10.4000/edl.662> (Consulté le 23/02/2026)

7. Obidjon A. Turdiboev, Germinal Rouhan, Akmal L. Allamurotov, Farrukhbek M. Madaminov, Feruz I. Akbarov, and Komiljon Sh. Tojibaev «Contribution of French explorers to the study of Middle Asian flora: the herbarium collections by Guillaume Capus (1857-1931),» *Adansonia* 44(22), 229-301, (19 September 2022). <https://doi.org/10.5252/adansonia2022v44a22> (Date of appl.: February 24, 2026)

8. Svetlana Gorshenina. Une vision marginale des marges : une relecture à travers les idées reçues du voyage à Samarkand de Léon de Beylié. // Études de lettres, 2014 №2-3. p. 95-122 <https://doi.org/10.4000/edl.662> (Consulté le 23/02/2026).

9. Атанова С.А. «Один день с Самарканде»: Туркестан в записках французского путешественника Наполеона Нея// Оазисы Шелкового пути. Современные проблемы этнографии, истории и источниковедения Центральной Азии: к 100-летию доктора исторических наук Балкис Халиловны Кармышевой, сборник научных статей, Москва, 2018, отв. ред. Котюкова Т.В.

## **YOSH GANDBOLCHILARNING JISMONIY TAYYORGARLIGINI RIVOJLANTIRISH ZARURAT**

**Safarova Sh. A.**

Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisdagi 14-16 yoshli gandbolchilarning jismoniy tayyorgarlik usullarini oshirilishi tahlili qilingan. Gandbolchilarning jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish bilan bir qatorda mashg'ulot jarayonini takomillashtirish bilan bir qatorda gandbolchilarning musobaqa faoliyatini oshirish bilan yuqori natijalarga erishish ham nazarda tutilgan. Gandbol sport turi nafaqat yuqori natijalarni qayt etish bilangina chegaralanib qolmasdan, balki yoshlarni jamoaviy ishga o'rgatish ularning ijtimoiy ko'nikmalarini shakllantirishda ham muhim ro'l o'ynaydi.

**Kalit so'zlar.** Yosh sportchilar, gandbol, jismoniy tayyorgarlik, o'quv-mashg'uloti, musobaqa faoliyati.

---

## **THE NECESSITY OF DEVELOPING PHYSICAL FITNESS IN YOUNG HANDBALL PLAYER**

**Annotation.** This thesis analyzes methods for improving the physical training of 14–16-year-old handball players. Along with developing the athletes' physical fitness, it also considers enhancing the training process and increasing the effectiveness of their competitive performance in order to achieve high results. The sport of handball is not limited to achieving high performance outcomes; it also plays an important role in teaching young people teamwork and in developing their social skills.

**Keywords.** Young athletes, handball, physical training, training process, competitive activity.

---

## **НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ У ЮНЫХ ГАНДБОЛИСТОВ**

**Аннотация.** В данной работе проанализированы методы повышения физической подготовки гандболистов в возрасте 14–16 лет. Наряду с развитием физической подготовленности спортсменов рассматривается также совершенствование тренировочного процесса и повышение эффективности их соревновательной деятельности для достижения высоких результатов. Вид спорта гандбол не ограничивается только достижением высоких показателей, но и играет важную роль в обучении молодежи командной работе и формировании их социальных навыков.

**Ключевые слова.** Молодые спортсмены, гандбол, физическая подготовка, учебно-тренировочный процесс, соревновательная деятельность.

---

**Kirish.** Mamlakatimizda jismoniy tarbiya va sportni yanada keng tadbqiq etish jamoaviy sport turlarini rivojlantirish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 4-dekabrda PQ-421-son, qarori O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi PF-5924- son «O'zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, 2020-yil 30- oktabrdagi PF-6099- son «Sog'lom turmush tarzini keng tatbiq etish va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi farmonlar ushbu dissertatsiya ishida muayyan darajada xizmat qiladi

Jismoniy tayyorgarlik nafaqat gandbolchilar, balki barcha sport turlarida muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Mashqlarni tanlashda ularni sportchilar guruhiga xos umumiy belgilar asosida tasniflash orqali mashg'ulot jarayonini qulay va samarali qilish maqsadga muvofiqdir [1]. 14–16 yoshdagi gandbolchilarni tayyorlash faqat mashg'ulot jarayonlari orqali emas, balki ularning har tomonlama jismoniy rivojlanish vazifalarini kompleks tarzda hal etish orqali amalga oshiriladi. Shu bilan birga, ushbu yosh guruhidagi sportchilarning tayyorgarligi bir xilda rivojlanmaydi: ayrim yosh davrlarida bir qator jismoniy sifatlar kuchaygan bo'lsa, keyingi davrlarda boshqa sifatlar rivojlanadi. Gandbolchilarning jismoniy tayyorgarligini hisobga olgan holda mashqlar shiddatini bosqichma-bosqich oshirish, shug'ullanuvchilarni dinamik xarakterga ega mashqlarni turli temp va intensivlikda bajarishga o'rgatish maqsadga muvofiqdir. Jismoniy tayyorgarlikning asosiy maqsadi sportchini har tomonlama rivojlantirish, uning funksional imkoniyatlarini oshirish va salomatligini mustahkamlashdan iborat. Shu maqsadda, o'yinchilarning jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish quyidagi vazifalarni o'z ichiga oladi:



**1. Organizmning funksional tayyorgarlik darajasini oshirish** va uning imkoniyatlarini kengaytirish (funksional tayyorgarlik).

**2. O'yin faoliyati samaradorligini ta'minlaydigan jismoniy sifatlarni rivojlantirish**, jumladan:

- Kuch, tezkorlik, chaqqonlik, chidamlilik, egiluvchanlik kabi asosiy jismoniy sifatlar;

- Kompleks jismoniy qobiliyatlar, masalan: sakrovchanlik, start tezkorligi, harakat quvvati, o'yin chaqqonligi va o'yin chidamliligi darajasini oshirish.

Shunday qilib, gandbolchilarning jismoniy sifatlarini tarbiyalash ularning sportdagi muvaffaqiyati va samaradorligini ta'minlovchi muhim omillardan biridir [2]. Gandbolning butun dunyo bo'ylab o'ynaladigan Olimpiya sport turi bo'lib, dunyo bo'yicha 18 millionga yaqin sportchi 150 dan ortiq xalqaro federatsiyalarda faoliyat yuritadi [3]. Sport musobaqalari o'quv-mashg'ulot jarayonining ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. Ular sportchilarning mashg'ulotlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi hamda jismoniy sifatlarning rivojlanishiga xizmat qiladi. Musobaqalarda muntazam ishtirok etish sportchilarning yuqori natijalariga erishishda muhim omil bo'lib, ularning jismoniy, texnika va taktik tayyorgarlik darajasini aniqlash imkonini beradi [4]. Qo'l to'pi o'yinchilarida eng ko'p uchraydigan jarohatlar pastki a'zolarida (to'piq, tizza va son) va yuqori a'zolarida yelka sohasida aniqlangan. O'yin pozitsiyasiga qarab, jarohatlar ma'lum naqsh va tarqalish xususiyatiga ega bo'lib, 6 metr masofada o'ynaydigan katta yoshli o'yinchilar eng ko'p jarohat olishga moyil bo'ladi. Ayol o'yinchilar erkaklarga nisbatan ko'proq jarohat olish ehtimoliga ega. Musobaqa va mashg'ulotlarda jarohatlarning farqi haqida yetarli ma'lumot mavjud emas, ammo o'yinlarning har bir yarmidagi so'nggi 10 daqiqa jarohatlar uchun eng ko'p uchraydigan vaqt hisoblanadi. Jarohatlarni oldini olish bo'yicha eng samarali bosqich isinib olish (warm-up) davri hisoblanadi. Ayol o'yinchilarda tizza cruciate ligament jarohatlarini oldini olishda statik muvozanat mashqlari xavfni kamaytiradi. Tadqiqotning asosiy cheklovlaridan biri – turli tadqiqotlarda qo'llanilgan metodologiyalar va jarohatlarning ta'riflari hamda ularning og'irligidagi farqlardir, bu esa ma'lumotlarni tizimli tahlil qilishda qiyinchilik tug'dirdi. Gandbolga tayyorgarlik **integratsiyalashgan yondashuvni** talab qiladi. Bu yondashuv quyidagi asosiy komponentlarni o'z ichiga oladi:

1. Jismoniy tayyorgarlik va sport formasi,
2. Texnik ko'nikmalar,
3. Ruhiy va psixologik tayyorgarlik.

Shu nuqtai nazardan, psixofiziologik funksiyalar samarali harakatlar bajarish va maxsus sport ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Bu esa o'yinchilarning musobaqadagi samaradorligini oshirishga yordam beradi. Tahlil natijalari erkak va ayol gandbolchilar orasida bir qator farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, ayol gandbolchilarda simpatik va parasimpatik nerv tizimi faolligi muvozanatda bo'lib, ularning emotsional holati yanada optimallashtirilganligi aniqlangan. Nerv jarayonlari bo'yicha qaralganda, erkak xandbolchilarda qo'zg'alish va inhibitsiya jarayonlari muvozanatlashgan, ayol gandbolchilarda esa qo'zg'alish ustunligi seziladi. Qaror qabul qilish tezligi bo'yicha erkak gandbolchilar ayollarga nisbatan tezroq javob qaytarishgan, bu esa ularning ma'lumotlarni qayta ishlash qobiliyatining yuqoriligini ko'rsatadi. Korrelyatsion tahlil jinsga xos ma'lumotlarni qayta ishlash strategiyalarini aniqlad

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, 14-16 yoshli gandbolchilarning jismoniy tayyorgirlikni samarali tashkil etish sport natijalarini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu yosh davrida sportchilarning tezkorlik, chidamlilik va kuch sifatlarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish zarur. Shu sababli gandbolchilarni tayyorlash jarayonida jismoniy sifatlarni rivojlantirish, yuklamalarni to'g'ri taqsimlash va muntazam nazorat olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi. So'nggi o'n yillikda ayol gandboli musobaqalar davomida tezlikni oshirish va texnik ko'nikmalarni tez rivojlantirishga yo'naltirilgan holda sezilarli rivojlanishlarga erishdi. Ayol gandbolchilar yangi texnik va taktika yondashuvlarini qo'llash orqali harakatlarni bajarish vaqtini qisqartirishga muvaffaq bo'ldilar, bu esa yugurish va sakrash mashqlari yordamida amalga oshirildi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. A.Q.Aslamov Jismoniy tarbiya sport nazariyasi va uslubi o'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2023 112-b.
2. B.Nigmanov, F.Xo'jayev, K.Rahimqulov. Sport o'yinlari va uni o'qitish metodikasi 3-nashr. – Toshkent: ILM-ZIYO, 2013. –B. 141-142.
3. Pavlov Sh.K., Isroilov R.I. Gandbol ilmiy-texnik axborot-press nashriyoti – Toshkent, 2017. –B. 54-55
4. O.V.Gancharova yosh sportchilarni jismoniy tayyorlash –T.: ITA-PRESS, 2015. 33-b.
5. Nurimov Z.R., Davletmuratov D, R. Toshkent ilmiy texnik axborot –press nashriyoti, 2017-y.

## **SAMARQAND VA ISTANBUL RASADXONALARI**

**Rashidova F.Sh., Ne'matjonova O.N.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada XV asr dunyo markazi bo'lgan azim Samarqandda Mirzo Ulug'bek tomonidan qurilgan rasadxona, uning faoliyati, yo'qolib ketishi, arxeolog V.L.Vyatkin tomonidan topilishi haqida ma'lumot beriladi. Shuningdek, Usmonli davlatida faoliyat olib borgan Taqiuddin ibn Ma'ruf tashabbusi bilan qurilgan, aholining noroziligi tufayli buzib tashlangan Istanbul rasadxonasi haqida ham ma'lumot beriladi.

**Kalit so'zlar.** Rasadxona, sekstant, ilmi nujum, Zij

---

## **ОБСЕРВАТОРИИ САМАРКАНДА И СТАМБУЛА**

**Аннотация.** В этой статье представлена информация об обсерватории, построенной Мирзо Улугбеком в Самарканде, центре мира в XV веке, о её деятельности, исчезновении и открытии археологом В.Л. Вяткиным. Также приводятся сведения об обсерватории в Стамбуле, построенной по инициативе Такиуддина ибн Маруфа, работавшего в Османской империи, и снесённой из-за общественного недовольства.

**Ключевые слова.** Обсерватория, секстант, астрономия, Zij

---

## **SAMARKAND AND ISTANBUL OBSERVATORIES**

**Abstract.** This article provides information about the observatory built by Mirzo Ulugbek in Samarkand, the center of the world in the 15th century, its activities, disappearance, and discovery by archaeologist V.L. Vyatkin. It also provides information about the Istanbul observatory, built on the initiative of Taqiuddin ibn Ma'ruf, who worked in the Ottoman Empire, and demolished due to public discontent.

**Keywords.** Observatory, sextant, astronomy, Zij.

---

Odam paydo bo'libdiki unda doim o'zi bilmagan sir sinoatni o'rganishga qiziqish bo'lgan. Shu qiziqishlar ortidan inson juda ko'plab ixtirolar qildi. Ular avvalo tabiatdagi o'zgarishlarni o'rganishga harakat qilishdi. Buni qadimgi misrliklar juda yaxshi uddalashdi, ular astronomiya, geometriya, qurilish sohalarida muvaffaqiyatlarga erishdilar. Misrliklarning diqqatga sazovor bo'ladigan ishi bundan 5-6 ming yil ilgari ular Sirius (Zuhro) yulduziga qarab Nil daryosi toshish vaqtini bilar edilar, bir yilning 365 kundan iborat ekanligini hisoblab chiqishga muvaffaq bo'ldilar. Biz bularni Qadimgi davr uchun juda ham yaxshi va aniq ilm deb baholay olamiz. Yulduzlar ilmini keyinchalik ham boshqa xalqlar o'rganishni davom ettirdilar. Shunday xalqlardan biri Turon zamin xalqlaridir. Dastlab, Al Farg'oniy, Abu Rayhon Beruniy kabi allomalarimiz o'z davri uchun juda ham katta yangiliklar qilishdi. Masalan, Al-Farg'oniy Damashqdagi rasadxonada faoliyat olib borib, osmondagi yulduzlar o'rnini aniqlash va «Zij» yaratish ishiga boshchilik qildi. Uning

astronomiyaga doir eng mashhur asari «Samoviy harakatlar va ilmi nujum» hisoblanib, [4] u XII asrda lotin tiliga tarjima qilindi, XVI asrda esa Oydagı kraterlardan biriga Al-Fargʻoniy nomi berildi.

Maʼlumki, astronomik kuzatishlar rasadxonalarda olib borilgan. Shu oʻrinda rasadxona oʻzi qanday joy ekanligi haqida maʼlumot berib oʻtsak toʻgʻri boʻladi. «Rasadxona – observatoriya, astronomik, geofizik, meteorologik va boshqa tadqiqotlar uchun maxsus jihozlangan inshoot boʻlib, dastlab, osmon jismlarini ob'ektlarni oʻrganish bilan shugʻullanadigan joy sifatida paydo boʻlgan, keyinchalik ilmiy muassasaga aylangan» [6].

Oʻrta Osiyolik boʻlgan birinchi Renessans allomalari Bagʻdod, Damashq, Gʻazna, Xorazm Maʼmun akademiyasida ijod va ilmiy izlanishlar qilishgan boʻlsa, Ikkinchi Renessans davrida barcha olim-u fuzalolar Samarqandga yigʻildi. Ularni Samarqandda toʻplash ishiga dastlab Amir Temur, keyin Mirzo Ulugʻbek boshchilik qildi.

Mirzo Ulugʻbek – buyuk olim, astronom, davlat arbobi, matematik. U 1394-yil 22-martda tavallud topgan. Uning tarbiyasiga Bibixonim mas'ul boʻlgan. Ulugʻbek 15 yosh boʻlgan vaqtda otasi Shohrux Mirzo uni Movarounnahrğa hokim etib tayinlaydi. Ulugʻbek Samarqandda 40 yil hukmronlik qiladi. U shu yillarni aholi hayotini yaxshilash, ilmni yuksaltirish uchun sarf etdi. 1417-yil Buxoro, 1420-yil Samarqandda oʻz zamonasi talab darajasida boʻlgan madrasalar qurdiradi. 1420-1429-yillarda Samarqandning Obi Rahmat anhoiri boʻyida rasadxona qurdiradi.[2]

Samarqand rasadxonasi aylana shaklda boʻlib, balandligi 30 metr, diametri esa 40-46 metr edi. Bu rasadxonadagi asosiy ish olib boriladigan dastgoh sekstant edi. Sekstant (lot. sextans –oltinchi) – ufq ustidagi osmon yoritqichlarining balandligini belgilash yoki kuzatuvchi joyi koordinatalarini aniqlash maqsadida koʻrinadigan jismlar orasidagi burchaklarni oʻlchash uchun moʻljallangan koʻzguli qaytargichli asbob. Uning yordamida 140° gacha burchaklarni oʻlchash mumkin [7]. Samarqand rasadxonasi sekstanti oʻrnatilishiga Gʻiyosiddin Jamshid Koshoniy boshchilik qilgan. Baʼzi bir mualliflarning fikricha, agar yulduzlar jadvalini birinchi boʻlib tuzgan olim Ptolomey, ikkinchisi Beruniy boʻlsa, uchinchisi Ulugʻbekdir. U Samarqanddagi rasadxonada ilmiy kuzatishlar olib borib 1018 ta yulduzning oʻrnini aniqladi va oʻzining «Ziji jadidi Koʻragoniy» asarini yozdi. Bu asarni yozishda unga oʻz zamonasining mashhur olimlari koʻmakdosh va maslakdosh boʻlishdi. Ulugʻbek vafot etgach, Samarqanddagi olimlar Yaqin va Oʻrta Sharqqa birin-ketin keta boshlashdi. Faqatgina uning yaqin shogirdlaridan boʻlgan Ali Qushchi biroz muddat bu

rasadxonada faoliyat olib bordi. 1469-yilda Ali Qushchini o'z homiyligiga olgan Abu Said Mirzo vafot etganligi munosabati bilan u ham Movarounnahrni tark etishga majbur bo'ldi. Shayboniylar davrida esa diniy mutaassiblik kuchayib ketdi. Rasadxonaga borgan odamlarni diniy ulamolar «kofir» deb ataydigan bo'lgandan so'ng rasadxonaga hech kim kelmay qo'ydi, rasadxona qarg'ish tekkan joy sifatida odamlar xotirasida qoldi. Bularning barchasi rasadxonaning turli tabiat hodisalari, urushlar natijasida ko'milib qolishiga olib keldi. XV asrda olimlar tomonidan qilingan kashfiyotlar ham Movarounnahr aholisining xotirasidan o'chib ketdi. 1908-yil V.L. Vyatkin XVII asrga doir vaqf hujjatlarini o'rganayotgan vaqtda Obi Rahmat arig'i va Naqshi Jahon degan nomlar bilan bog'liq bo'lgan rasadxonaning aniq chegarasini topadi. 1909-yilda qazish ishlari boshlangach, dastlab bir g'isht qalinligida aylana devorlar topila boshlaydi, sekinlik bilan zinalar tozalanib yana pastga tushilsa sekstantning bir bo'lagi ham V. L. Vyatkin boshchiligidagi ekspeditsiya tomonidan topiladi. Keyingi tadqiqotlar rasadxona binosining diametri 48 metr bo'lgan aylana shaklda bo'lganini ko'rsatdi, meridian bo'yi radiusi esa 40,212 metr ekanligi aniqlandi [3].

Hozirda Ulug'bek rasadxonasi davlat muhofazasiga olingan, turistik maskanga aylantirilgan. Rasadxona yonida muzey ham ochilib, unda observatoriyaning uch qavatli binosi maketi yasalgan, muzeyda rasadxona haqida ma'lumotlar, ayrim yulduzlar haqidagi qiziqarli faktlarni ham uchratishimiz mumkin.

Musulmon dunyosining yana bir mashhur davlati bu Usmonli turklar mamlakatidir. Usmonli turklar dunyosiga ilmi nujum Ulug'bekning shogirdi Ali Qushchi faoliyati davomida yetib bordi. Sulton Mehmet Fotih Konstantinopolni egallagach, o'z mamlakatida ilm-fanni yuksaltirishga harakat qildi. U Ali Qushchini Istanbulga taklif qildi va Ayo Sofiya madrasasiga mudarris etib tayinladi. Agar Istanbul ahliga birinchi astronomik ma'lumotlarni Ali Qushchi yetkazgan bo'lsa, birinchi rasadxona Taqiuddin ibn Ma'rufning Murod III ga taklifi asosida qurilgan. Taqiuddin ibn Ma'ruf 1526-yilda Damashqda tug'ilgan, Damashq va Misrda diniy bilimlar ta'limini olgan. 1550-yil Istanbulga kelgan olim, 1571-yil bosh munajjim Mustafo Chalabiy vafot etgach, Salim II tomonidan Taqiuddin Ibn Ma'ruf bosh munajjim etib tayinlanadi. U Mirzo Ulug'bekning astronomik jadvallari eskirganligi endi undan foydalanib bo'lmasligiga Murod III ni ishontirgach, undan rasadxona qurilishiga ruxsat va mablag' olgan. Rasadxona 1577-yilda Istanbulning Yevropa qismida joylashgan eng baland nuqta Tophane tepaligida qurilib, xalq orasida Taqiuddin rasadxonasi deb nom olgan. Rasadxona qurib bitkazilgach, olim u yerda

o'z faoliyatini boshladi. Shu vaqtda osmonda kometa paydo bo'ldi (1-rasm ) va Murod III kometaning paydo bo'lishi munosabati bilan Taqiuddin ibn Ma'rufdan bashorat qilishni so'radi. Olim bu baxt-saodat keltirishini ma'lum qildi, lekin afsuski buning aksi bo'ldi. Shu yili epidemiya tarqaldi, fanga qarshi bo'lganlar buni rasadxona qurilishi bilan bog'lashdi va rasadxona faoliyatiga qarshi fitna avj oldi [5]. Iber Ortaylining ma'lumotlariga qaraganda esa, Istanbulda zilzila sodir bo'lgach, olomon saroy oldida to'planadi va rasadxonani buzib tashlashni sultondan so'raydi. Murod III dengizdan to'p otib rasadxonani buzib tashlashga majbur bo'ladi [1].

Rasadxona oz muddat faoliyat olib borgan bo'lsa ham Taqiuddin ibn Ma'ruf rasadxonadagi kuzatishlari natijasida «Sidrat muntaho al-afkor fi malakut al-falak al devvar», «Jaridat al-durar va haridat al-fikr», «Dustur al-tarjih li qava al tastih» kabi asarlarni yozdi. U o'z o'lchovlari uchun juda aniq mexanik soatlar yasadi, turli hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun yangi astronomik asboblarni ixtiro qilgan va Usmonli davlatida mexanik mashinalar haqidagi birinchi kitobni yozgan. Rasadxonada quyidagi asbob uskunalardan foydalangan: osmon sferasi, devor kvadranti, azimutal yarim doira, triquetrum, dipotra va sekstant. Lekin afsuski, o'z davrining juda yaxshi jihozlangan va faoliyat olib borgan rasadxonasi 1580-yilda buzib tashlandi.

Xulosa qilib aytsak, musulmon olami XV- XVI asrlarda ilmi nujum bo'yicha juda katta yutuqlarga erishdi. Aynan musulmon olami allomalari bo'lgan Mirzo Ulug'bek, Ali Qushchi, Taqiuddin ibn Ma'ruf, Qozizoda Rumiy, Mehmet Chalabiy asarlarini o'rganish orqali Yevropada astronomiya rivojlandi. Lekin afsuski har ikkala mamlakatdagi diniy mutaassiblik bu davlatlarning kelajakda ilm-fanda dunyo davlatlaridan orqada qolishiga sabab bo'ldi. Hozirda esa O'zbekistonda ham, Turkiyada ham ilm-fanga alohida e'tibor berilmoqda, yaqin kelajakda bu ikkala davlat yana XV-XVI asrdagi nufuziga ega bo'ladi degan umiddamiz.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ahmad Y. al-Hassan va Donald Hill. Islom texnologiyasi: Tasvirlangan tarix. Kembrij universiteti nashriyoti, 1986. 282-bet.
2. Абдурахмонов А. Улугбек Академияси. –Тошкент , 1994. 7-bet.
3. Bozorov Q.D., Toshqobilov U.Sh. Aburazzo Samarqandiyning «Matlai sadayn va majma ul bahrayn» asarida tarixiy shaxslar talqini. Risola. –T., 2022. 33-bet.
4. [https://uz.wikipedia.org/wiki/Ahmad\\_al-Farg%CA%BBoniy](https://uz.wikipedia.org/wiki/Ahmad_al-Farg%CA%BBoniy)
5. Pol Lunde; Zayn Bilkadi. Arablar va Astronomiya. [www.aramcoworld.com](http://www.aramcoworld.com). Aram World jild. 37-son:1
6. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. Давлат илмий нашриёти Тошкент, 72-bet // [www.ziyo.uz](http://www.ziyo.uz). (Murojaat qilingan: 16.02.2026)



7. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. Давлат илмий нашриёти Тошкент. 278-bet // [www.ziyo.uz](http://www.ziyo.uz). (Murojaat qilingan: 16.02.2026)

## SO‘ZLASHUV NUTQIDA NOVERBAL VOSITALAR

**Hamidov Sh.O.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada so‘zlashuv nutqida noverbal vositalarning o‘rni, ularning verbal nutq bilan o‘zaro aloqasi, paralingvistika doirasidagi qarashlar hamda noverbal muloqotning kommunikativ samaradorlikni oshirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, o‘zbek tilshunosligida noverbal vositalar masalasining o‘rganilishi va milliy muloqot madaniyatidagi o‘ziga xos jihatlar yoritib beriladi.

**Kalit so‘zlar.** So‘zlashuv nutqi, noverbal muloqot, paralingvistika, imo-ishora, mimika, tana harakati.

---

## НЕВЕРБАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ

**Аннотация.** В данной статье анализируется роль невербальных средств в разговорной речи, их взаимосвязь с вербальной коммуникацией, взгляды в рамках паралингвистики, а также значение невербального общения в повышении коммуникативной эффективности. Кроме того, освещаются вопросы изучения невербальных средств в узбекском языкознании и специфические особенности национальной культуры общения.

**Ключевые слова.** Разговорная речь, невербальное общение, паралингвистика, жесты, мимика, движения тела.

---

## NONVERBAL MEANS IN SPOKEN SPEECH

**Abstract.** This article analyzes the role of nonverbal means in conversational speech, their interaction with verbal communication, perspectives within the framework of paralinguistics, and the importance of nonverbal communication in enhancing communicative effectiveness. In addition, the study highlights the exploration of nonverbal means in Uzbek linguistics and the distinctive features of national communication culture.

**Keywords.** Conversational speech, nonverbal communication, paralinguistics, gestures, facial expressions, body movement.

---

Insonlar o‘rtasidagi muloqot jarayoni murakkab ijtimoiy-hodisa bo‘lib, u faqat so‘zlar orqali emas, balki turli xil noverbal vositalar yordamida ham amalga oshadi. Ayniqsa, so‘zlashuv nutqida axborotni qisqa, lo‘nda va ta’sirchan yetkazishda imo-ishora, yuz ifodasi, tana harakati, ovoz ohangi kabi nolisoniy omillar muhim rol o‘ynaydi. Shu bois so‘zlashuv nutqini tahlil qilishda noverbal vositalarni hisobga olish dolzarb masalalardan biridir.

Muloqot jarayoni verbal va noverbal shakllarning uyg‘unligi asosida yuzaga keladi. Verbal muloqot orqali inson fikrini so‘zlar yordamida ifodalasa, noverbal

muloqotda axborot imo-ishoralar, mimika, tana harakatlari, pauza va ovoz tembri orqali uzatiladi. Ko'pincha noverbal vositalar verbal nutqni to'ldiradi, aniqlashtiradi yoki kuchaytiradi. Ayrim hollarda esa noverbal vositalar mustaqil holda ham ma'no ifodalash xususiyatiga ega bo'ladi. Masalan, boshni qimirlatish orqali rozilik yoki inkorni bildirish o'zbek muloqot madaniyatida keng tarqalgan.

Tilshunoslikda nutqqa yondosh nolisoniy vositalarni o'rganuvchi soha paralingvistika deb ataladi. Paralingvistika grekcha so'zdan olingan bo'lib «para»-yonida, lingvistika-tilshunoslik demakdir. Paralingvistika fanda ikki xil ma'noda ifodalanadi.

1. Lisoniy (verbal) vositalar bilan hamrohlikda ishlatiluvchi nolisoniy (noverbal) vositalarni o'rganuvchi tilshunoslikning bir bo'limi. Paralingvistika nutq jarayonida ishtirok etuvchi ekstralingvistik omillarni tadqiq etadi. O'zbek tilshunosligida bu masalaga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, paralingvistik vositalar muloqotning yordamchi, ammo muhim komponenti sifatida qoraladi. Tilshunos olim A. Hojiev ta'kidlaganidek, nutq faqat grammatik va leksik birliklar majmui emas, balki u insonning hissiy, psixologik holatini ham aks ettiruvchi murakkab tizimdir.

2. Nutqda, o'zaro muloqot jarayonida ishlatiluvchi nolisoniy vositalar umumlashmasi. Paralingvistik vositalar ekstralingvistik hodisalarning bir turi bo'lib, nutq jarayonida lisoniy birliklarga hamroh boladigan xatti-harakatlar hisoblanadi. Masalan: Mehmon o'tirgan xonaga madaniyatli kishining kirib, salom berish holatini kuzatadigan bo'lsak, eshikdan qaddini sal eggan, qadamlarini mayda tashlagan holda, o'ng qo'lini chap ko'kragi ustiga qo'yib, boshini sal egib, yengilgina ta'zim bilan «Assalomu alaykum» deydi. Bu yerda tasvirlangan har bir holat muloqot uchun ahamiyatli, qo'lni qorin ustiga qo'yish, baland ko'tarish yoki chap ko'krak usti va o'ng ko'krak usti (osti) yoki ikki qo'lini ko'ksiga qo'yishning har biri muloqot jarayoni bilan bog'liq. Ularning barchasida, albatta, «Assalomu alaykum!» uning o'ziga xos talaffuz ohangi lisoniy, lingvistik vosita, qolgan barcha xatti-harakatlar, tana, qo'l harakatlari paralingvistik vositalardir.

Masalan: – Salomalaykum, xola. – A-lekum, bolam! – Opa qo'lini yengi ichiga tortib, yigit bilan ko'rishdi va uyga qarab: - Rasul – deb qo'ydi-da, Eshquvvatdan gina qildi (SH.Xolmirzayev). –Assalomu alaykum, xonim, - dedi odob bilan. – Ziyoratlar qabul! Yaxshi keldingizmi? (O'. Hoshimov).-Assalomu alaykum, domla! – dedi Tursunboy yangicha shiddat bilan o'zini g'oz tutib. – Nima yana burga tepdimi?! (O'.Hoshimov). Imo-ishora, mimika, badan harakatlari, ovozdaagi turli holatlar kommunikatsiyada ishtirok etuvchi qo'shimcha vositalar sanaladi va ular uzatish,

mazmunan to'ldirish, aniqlik kiritish vazifalarni bajaradi. Kishi jonli so'zlashuv nutqida ma'lumotni qisqa va lo'nda ifodalashga, fikrning emoцionalligi va ta'sirchanligini oshirishda holat va sharoitdan kelib chiqib tilga yondosh bo'lgan noverbal vositalardan foydalanadi. O'zbekona aloqa – aralashuvda, ma'lum axborotni tinglovchiga yetkazish jarayonida qo'l, bosh, yelka, gavda, yuz harakatlari, ovozning baland-pastligi, cho'ziq, to'xtatib talaffuz qilish orqali ham ma'lum ma'no ifoda etiladi. Shuni ta'kidlash joizki, noverbal vositalarni qo'llashning o'ziga xos xususiyatlari turlichadir. Ular qo'l, yelka, lab, ko'z, qosh, gavda, bosh harakatlari orqali ifodalanadi. So'zlovchi ham, tinglovchi ham o'z nutqini va tinglash jarayonini paralingvistik vositalar-turli xil harakatlar, imo-ishoralar bilan birga olib boradi. Hatto kitob o'qiyotganda ham tinglovchi, ya'ni kitobxon goh qoshlarini chimiradi, goh jilmayib qo'yadi, gohida yuzida ajablanganlik belgilari sezilib turadi, gohi yig'laydi. Bularning barchasi paralingvistik vositalaridir.

Paralingvizmlardan foydalanishda milliy o'ziga xoslik ham e'tiborga olinganini eslatib o'tish maqsadga muvofiq. Negaki aloqa-aralashuv jarayonida ishlatilgan imo-ishoralar kommunikaniv uchun tushunarsiz bo'lsa, kommunikaniv akt sodir bo'lmaydi. Shuningdek, turli madaniyat vakillari tomonidan noverbal vositalar, etiket (adab) shakllari turlicha bo'lib, ular aloqa-aralashuv jarayonida farqlanib turadi. Birgina salomlashuv jarayonining turli xalqlarda turlicha shaklda amalga oshirishini kuzatish fikrimizni tasdiqlaydi. O'zbeklarda quyidagi qo'l harakatlari inkor ifodalashi mumkin:

1) o'ng qo'l kafti oldinga ochilgan va tepaga ko'tarilgan holatda oldin chap tomonga, so'ngra o'ng tomonga gorizontal ravishda silkitilib, qo'l yana o'rta kelganda to'xtaydi. Bu harakat ko'p ma'noli bo'lib, bir umumiy inkor ma'nosi bilan birlikni hosil qiladi. Quyidagi ma'nolarni ifodalashi mumkin:

Ma'lum harakatni yuzaga chiqarish inkori:

A) gapirish harakatining inkori – «aytma» vazifasida;

b) kelish harakatining inkori – «kelma» vazifasida;

d) tegish harakatining inkori – «tegma» vazifasida va boshqalar.

2. Mavjudlikning inkori – «yo'q» vazifasida. bu harakatning birinchi ma'nolari buyurish, ikkinchisi esa darak berish vazifalarini bajaradi. Birinchi ma'nosi fikr predmeti bilan so'zlovchi orasiga to'siq, chegara qo'yish tasvirini ifodalovchi harakatdan, ikkinchi ma'nosi fikr predmeti bilan ob'yekt o'rtasiga chegara qo'yishni tasvirlovchi harakatdan kelib chiqqan bo'lishi kerak. Inkorning bunday kinetik

vositasi faqat o'zbeklardagina emas, balki jahonning juda ko'p xalqlari orasida tarqalgan.

2) o'ng qo'l kafti suhbatdosh tomonga ochilgan holatida tirsakdan pastki qismi (bilak qismi) tepaga bir marta ko'tariladi. Bu harakat suhbatdoshning harakatini to'xtatish uchun ishlatiladi, Harakatni davom ettirish inkor qilinadi. Verbal vositalardagi bo'lishsiz fe'lli inkor gaplarning kompensasiyasi bo'lib keladi, Ba'zan mazkur imo-ishora bilan birga, «bas qil», «yetar», «to'xta» kabi verbal vositalar ham ishlatilishi mumkin

O'zbek tilshunosligida noverbal vositalar masalasi nutq madaniyati, pragmlingvistika va psixolingvistika doirasida o'rganib kelinmoqda. N. Mahmudov nutqning ta'sirchanligi ko'p jihatdan nolisoniy vositalarning o'rinli qo'llanishiga bog'liqligini qayd etadi. Shuningdek, Sh. Rahmatullayev so'zlashuv nutqining tabiiyligi va jonliligi aynan noverbal komponentlar orqali namoyon bo'lishini ta'kidlaydi. Bu vositalar nutqqa emotionallik bag'ishlab, tinglovchi bilan yaqin psixologik aloqa o'rnatishga xizmat qiladi. So'zlashuv nutqi spontan va vaziyatga bog'liq bo'lib, unda noverbal vositalar faol ishlatiladi. Imo-ishoralar, yuz ifodalari, tana harakatlari fikrni aniqlashtiradi, nutqni jonlantiradi va muloqot samaradorligini oshiradi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, noverbal muloqot so'zlashuv nutqining ajralmas va muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. U verbal nutqni to'ldiradi, boyitadi hamda muloqot jarayonining ta'sirchanligini oshiradi. O'zbek tilshunosligida noverbal vositalarni tadqiq etish nutq madaniyatini yuksaltirish, samarali muloqot ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mahmudov N. Nutq madaniyati asoslari. – Toshkent: Fan, 2007.
2. Rahmatullayev Sh. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Toshkent: Universitet, 2006.
3. Hojiev A. Tilshunoslik terminlarining izohli lug'ati. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2002.
4. Karimov B. Paralingvistika va nutq jarayoni. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015.
5. Yo'ldoshev M. Nutq va muloqot madaniyati. – Toshkent: O'qituvchi, 2012.
6. Mengliyev B. O'zbek tilining pragmatikasi. – Toshkent: Akademnashr, 2018.
7. Ismoilov I. So'zlashuv nutqi va uning xususiyatlari. – Toshkent: Universitet, 2014.
8. Hoshimov O'. Tanlangan asarlar. – Toshkent: G'afur G'ulom, 2021.

## DINNING ULUG' YULDUZI – NAJMIDDIN KUBRO

**Uktamov T.G.**

Namangan state university, Namangan, Uzbekistan

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Xorazmda tug'ilgan mashhur tasavvuf olimi va kubroviya tariqatining asoschisi Najmiddin Kubroning hayoti va faoliyati haqida batafsil ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar.** Ahmad ibn Umar Muhammad al-Xivaqi, din ulug' yulduzi, «Favoyih ul-jamol va favoyih ul-jalol», «Usuli ashhara», kubroviya tariqati.

---

## ВЕЛИКАЯ ЗВЕЗДА РЕЛИГИИ – НАДЖМИДДИН КУБРО

**Аннотация.** В данной статье представлена подробная информация о жизни и деятельности Наджмиддина Кубры, известного суфийского учёного, родившегося в Хорезме и основателя ордена Кубра.

**Ключевые слова.** Ахмад ибн Умар Мухаммад аль-Хиваки, великая звезда религии, «Фавойи аль-джамал и фавойи аль-джалал», «Усули ашхара», орден Кубра.

---

## THE GREAT STAR OF RELIGION - NAJMIDDIN KUBRO

**Abstract.** This article provides detailed information about the life and work of Najmiddin Kubra, a famous Sufi scholar and founder of the Kubra order, who was born in Khorezm.

**Keywords.** Ahmad ibn Umar Muhammad al-Khivaqi, the star of religion, «Favoyih ul-jamal and favoyih ul-jalal», «Usuli ashhara», Kubra order.

---

Najmiddin Kubro was born in Khiva in 1145. His original name was Ahmad ibn Umar Muhammad al-Khiwaki al-Khwarazmi, and the words, Najmiddin', Kubro', Abul Jannab' Valiytarosh' are the nickname, title and kunyat of this breed of Mukarram [4, 403].

Najmiddin, the star of religion', the name was considered the law of Abuljanob Najmiddin Kubro and was used to mean, the father of the pious who dieted from the world', i.e., glorified shayh as the post of piety and repentance [2, 5].

Najmiddin Kubro was a human in yohud nazarkar, who stood close to karomats from an early age. It is believed that the spirit of shaykhism and sainthood was given to him by revelation. For this reason, he was called, shayhi valitarosh' that is, the Sheikh like a saint. Jami and Navoi also commented on the reason. They believe that this was the case when shayh Wajd, Khol, and jazaba accidentally looked at whichever man he was, even though he was a shepherd, would be a wali, suddenly reaching the rank of valoyat [1,167].

Najmiddin is considered one of the famous figures in the science of Kubro – mysticism and the founder of the kubrovian sect. Sources on mysticism also mention

Najmiddin Kubro's work, career, and miracles. Many Tazkiras have been written about his life, Sufi sect and career. Around the age of sixteen, seventeen, he leaves his homeland, Khwarazm. For the purpose of deepening taxil, it travels in the countries of Iran, Egypt, Damascus, Iraq. Najmiddin Kubro deeply assimilates the knowledge of Sharia, Hadith and Tafsir from the noble scholars of Baghdad, Tabriz, Nishopur, Tus, Dizful. Mysticism is a strange science in the history of our culture, has its own direction and traditions. Mysticism is a scientific and literary resource that promotes and promotes what is most desirable for a person – morality (good God). Its essence lies in education and pand – instruction. The science of mysticism, such as Fiqh, tafsir, the word and other ascetic Sciences, also appeared in the 2nd and 3rd centuries AD.

The life and work of Najmiddin Kubro is described in Doroshukuh's „Safinat ul-Aziz', Rizokulikhan Khidayat „Riyaz ul-orifin', Mavlavi Ghulam Sarwar Sahib Lohuri „Kh Treasury ul-afsiya', Khaji Khalifa „Tuhfat ul-citizen', Abdurahman Jami „Nafahot ul-uns', Statesman Samarqandi „Tazkirat ush-shuaro', Sultan Mansur ibn Boyqar majolis ul-Ushshaq', Mavloni Minkhojiddin, „tabaquti Nasiri'. There are also many myths and legends among the people about the life, caromats, heroism of Najmiddin Kubro, and along with the biography of shayh in the manokibs, he also narrates the caromats of zotnig. [2. - B 5] Najmiddin kubro returns to Khwarazm in 1185. So at this time, he was 40 years old and devoted more than 25 years of his life to science. The path of maturity, perfection is so heavy and laborious. When he returned to Khwarezm, he built a large Khanaqah and founded a new school in the sect – the kubrovia range, which was considered a direction. Najmiddin Kubro is one of the great practitioners of mysticism, until then the Khwarezmian people were unaware of this doctrine. Ulugh Shaykh has summarized the conclusions of his practical activities in his books „Favoyih ul – jamol and favotih ul –jalol' (Jamol fragrances and jalol's Kashf) „Al – usul al – ashara' (ten methods) [4, 406].

The most famous of the works he wrote was the treatise 'Usuli ashara', which had its influence on all the sects. Ismail Haqqiy was commented on by Bursawi. „ And Favoihiul jamol « is on the subject of mystical spiritualism. Kubro's works have influenced the sectarian environments in Iran, Onadoli, and India. The Chunonchi sect also influenced the Naqshbandi and Mawlawi tariqats. Kubrovism is more common in the countries of Central Asia, Russia, and Iran [7, 121].

It should be noted that Najmiddin Kubra is one of the sheikhs who took the path of wide character in the history of mysticism. Because in the khanakas of the breed,



along with Sunni sectarian disciples, shia sectarian murids were also educated. Even though the shayh themselves believed in Sunnism, but their Lord Ali Abutolib roziyollohu also looked at the House of anhu with reverence, and did not allow the Shia people and the Sunnis to come into conflict. In fact, mysticism sects outweigh separatism. For the people of mysticism, the work of the Lord and the ruler were considered above all else. Najmiddin Kubro followed the path of Junayd Baghdadi „saxv' (vigilance) in mysticism. This is also a sign that the Great Shaykh of Khwarezm has a focus on thought – mental knowledge. Because this rUK of Junayd had been developed as the opposite method to the rUK of Boyazid bistomius „sukra' (innocence, drunkenness) [3, 20].

The peculiarities of the life of Kubra sect are prominent both in the worldview of that person and in his practical work. In khonakah, murid develops his methods of upbringing itself. Ten demands indicate that there are ways to follow the paths of tariqat and become purified and attain enlightenment. „Risalatul-turuq' (Treatise of denominations) and „Al – usul al – ashara « (ten methods) record the importance of the following ten requirements in Sufi education: repentance, Zuhd, Tavakkul, contentment, Uzlat, Zikr, Tavajjuh, Sabr, Murokaba, Rizo [3, 23].

The kubrovian sect was also formed on the basis of the teachings of the Quran karim and Hadisi Sharif. The upbringing of a perfect person was the main task of this sect. Najmiddin Kubro had many murids. Murids from the regions of Iran, Egypt, Caucasus, Damascus, Iraq came to him and received their education from him. Judging by the sources, there were more than 400 murids of the Sheikh on the eve of the Mongol invasion [3, 12].

Several shahobchas later broke away from the kubrovian sect. These are:

1. Pharaoh sect;
2. Nuria sect;
3. Ruknia sect;
4. Hamadonian sect;
5. Igtishoshiya Tariqat;
6. Nurbakhshia sect;
7. Ne ' the sect of matullahia; [3, 14].

Shaikh lived in Khorezm for the rest of his life. During this period, movarounnahr was dominated by unrest. Movarounnahr is confronted by the Khwarazmshahs' state by the Mongol forces under Genghis Khan. In July 1221, one of Genghis Khan's Army leaders, Hulaku, laid siege to Urganch. In the defense of the

city, Najmiddin Kubro stands Valiant with his murids. Genghis Khan Najmiddin, seeing Kubro's courage, sends him a letter with the content: «I want to massacre Khwarazm, so a person as glorious as you will leave the city and ask you to leave the flour.» In response to the letter, Shaikh said: « For seventy-six years of my life, I have tasted together the bittersweet of marriage with the khwarazmians. Now they convey the message that I will not be overcome if I flee when an accident falls on my head.» During the siege of Urgench, Najmiddin Kubro is martyred mercilessly. This event would be 10 jumodul earlier, in July 1221 ad [6, 220].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Abdullaev A. Mysticism and its manifestations. –Termez, 2007. – 198 B.
2. Iskhokova Z. Najmiddin Kubro. –Tashkent, 2011. – 44 B.
3. Komilov N. Najmiddin Kubro. – Tashkent, 1995. – 32 B.
4. Komilov N. Mysticism. –Tashkent, 2009. – 448 B.
5. Sadridin Salim Bukhari. Great Khwarezmians. –T: Writer, 1994.
6. Uvvatov U. Great land allomas. – Tashkent, 2018. – 422 B.
7. Usman Accommodation. History of mysticism. –T: Istiglal, 1999. - 180 B.
8. Khamidjan Khomidi. Mysticism allomas. –T: Shark, 2009. - 208 B.

## **SUN'IY INTELLEKT VA MASHINALI O'RGANISH ALGORITMLARINING TARIXIY MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASH TAMOYILLARI**

**Ruziyeva F.A.**

Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu akademik maqola sun'iy intellekt (SI) va mashinali o'rganish (MO) algoritmlarining tarixiy ma'lumotlar bilan ishlash tamoyillarini chuqur tahlil qiladi. Maqolada tarixiy ma'lumotlarning o'ziga xos murakkabliklari, jumladan, ularning to'liqsizligi, nomuvofiqligi va tarafkashlikka moyilligi muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, mashinali o'rganish, tarixiy ma'lumotlar, raqamli gumanitar fanlar, algoritmlar, tarafkashlik, ma'lumotlarni qayta ishlash.

---

## **ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСТОРИЧЕСКИМИ ДАНЫМИ**

**Аннотация.** В данной академической статье проводится глубокий анализ принципов работы алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) с историческими данными.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, машинное обучение, исторические данные, цифровые гуманитарные науки, алгоритмы, предвзятость, обработка данных

## **PRINCIPLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR WORKING WITH HISTORICAL DATA**

**Abstract.** This academic article provides an in-depth analysis of the principles of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) algorithms when working with historical data. The inherent complexities of historical data, including incompleteness, inconsistency, and bias, are discussed.

**Keywords.** Artificial intelligence, machine learning, historical data, digital humanities, algorithms, bias, data processing, source analysis.

---

**Kirish.** Sun'iy intellekt (SI) va mashinali o'rganish (MO) texnologiyalarining jadal rivojlanishi zamonaviy jamiyatning turli sohalariga chuqur ta'sir ko'rsatmoqda. Axborotni qayta ishlash tezligi va murakkab ma'lumotlar to'plamlaridan xulosa chiqarish qobiliyati tufayli SI va MO nafaqat biznes va tibbiyot kabi an'anaviy sohalarda, balki tarixshunoslik va raqamli gumanitar fanlar kabi yangi sohalarda ham keng imkoniyatlar yaratmoqda. Tarixiy tadqiqotlar an'anaviy ravishda insoniy talqin, tanqidiy tahlil va manbalar bilan chuqur ishlashga asoslangan bo'lib kelgan. Biroq, raqamli arxivlarning ko'payishi va ulkan ma'lumotlar to'plamlarining paydo bo'lishi bilan an'anaviy usullar cheklovlarga duch kelmoqda. Bu yerda SI va MO algoritmlari tarixchilar oldiga yangi vositalar taqdim etib, katta hajmdagi tarixiy ma'lumotlarni samaraliroq tahlil qilish, yashirin naqshlarni aniqlash va yangi gipotezalarni shakllantirish imkonini beradi.

O'zbekistonda ham sun'iy intellekt sohasini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. «Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt» mutaxassisligi akademik nomenklaturaga kiritilgan bo'lib, bu sohada kadrlar tayyorlash va ilmiy loyihalarni amalga oshirish bo'yicha salmoqli ishlar olib borilmoqda. Sun'iy intellekt tizimlari inson harakatlarini taqlid qilish va to'plangan ma'lumotlar asosida takomillashish qobiliyatiga ega bo'lib, ularning asosiy maqsadi inson imkoniyatlarini kengaytirish, ularni almashtirish emas.

Ushbu maqola SI va MO algoritmlarining tarixiy ma'lumotlar bilan ishlash tamoyillarini atroflicha ko'rib chiqishni maqsad qilgan. Maqola doirasida tarixiy ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlari, ularni SI/MO modellari uchun tayyorlash strategiyalari, qo'llaniladigan asosiy algoritmlar, amaliy qo'llanishlar, axloqiy jihatlar va kelajakdagi yo'nalishlar tahlil qilinadi. Maqolaning asosiy savoli shuki, SI va MO qanday qilib tarixiy tadqiqotlarda yangi istiqbollarni ochib bera oladi va shu bilan birga qanday chaqiriqlarni keltirib chiqaradi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Tarixiy tadqiqotlarga SI va MO integratsiyasi bo'yicha adabiyotlar tobora kengayib bormoqda. Ko'plab tadqiqotlar SI ning tarix

darslariga integratsiyalashuvining afzalliklarini ko'rsatadi, masalan, interaktiv ta'limni yaxshilash, virtual tarixiy sayohatlarni taqdim etish va 3D modellar yaratish orqali voqealarni vizuallashtirish. SI shuningdek, tarixiy tadqiqotlar va tahlillar uchun juda qimmatli vosita bo'lib, katta ma'lumotlar to'plamlarini qayta ishlash, tendentsiyalarni aniqlash, birlamchi manbalarni tarjima qilish va ma'lumotlarni tasniflashda yordam beradi.

Biroq, SI ning tarixiy kasbga ta'siri faqat ta'lim bilan cheklanmaydi. Optik belgini aniqlash (OCR) va mashinali o'rganish algoritmlari kabi SI-quvvatli vositalar keng qamrovli tarixiy hujjatlar to'plamlarini raqamlashtirish, tasniflash va qidirish imkoniyatlarini inqilob qilmoqda, bu esa qo'lda bajariladigan ishlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Tarixchilar endi matnlarni tahlil qilish orqali juda katta materiallardagi naqshlar, mavzular va tendentsiyalarni tezda aniqlashlari mumkin. Geofazoviy vositalar, masalan, GIS, fazoviy tahlil orqali tarixiy voqealarni tushunishni yanada kuchaytiradi.

Katta ma'lumotlar (Big Data) zamonaviy texnologik landshaftda hal qiluvchi resursga aylangan va SI ning ilg'or imkoniyatlaridan foydalanib, katta ma'lumotlar to'plamlarini qayta ishlash va tahlil qilish uchun samarali metodologiyalar tobora ko'proq o'rganilmoqda. SI ning texnologik quvvati ma'lumotlarni tez va aniq tahlil qilishni osonlashtiradi, bu esa korxonalar va tashkilotlar uchun katta afzalliklar yaratadi. Xususan, SI yangi va yanada asosli strategik tashabbuslarni ishlab chiqish, qaror qabul qilish va operatsion samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu tadqiqot metodologiyasi mavjud adabiyotlarni keng qamrovli tahlil qilish va tanqidiy sintez qilishga asoslangan. Sun'iy intellekt, mashinali o'rganish va raqamli gumanitar fanlar sohalaridagi eng so'nggi ilmiy nashrlar, tadqiqot hisobotlari va akademik maqolalar ko'rib chiqildi. Maqola tarixiy ma'lumotlar bilan ishlashda SI/MO algoritmlarining nazariy asoslari va amaliy qo'llanishlarini o'rganishga qaratilgan.

Adabiyotlarni to'plash va tanlash: Sun'iy intellekt, mashinali o'rganish, tarixiy ma'lumotlar, raqamli gumanitar fanlar, axloqiy SI kabi kalit so'zlar yordamida ilmiy bazalarda (masalan, Google Scholar, Scopus, Web of Science) tegishli maqolalar, kitoblar va konferensiya materiallari qidirildi. Faqat yuqori sifatli, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan nashrlar tanlab olindi.

Tarixiy ma'lumotlarning o'ziga xos muammolarini aniqlash: Tarixiy ma'lumotlarning to'liqsizligi, nomuvofiqligi, manba tanqidi zarurati va kontekstual

murakkabligi kabi jihatlari tahlil qilindi. Bu jihatlari SI/MO modellarini o'qitishda qanday muammolarni keltirib chiqarishi ko'rib chiqildi.

SI/MO uchun ma'lumotlarni tayyorlash strategiyalarini o'rganish: Tarixiy ma'lumotlarni tozalash, to'ldirish, standartlashtirish, raqamlashtirish (masalan, OCR orqali) va boyitish kabi jarayonlar tahlil qilindi. Bu bosqichlarning samarali SI/MO modellari yaratishdagi ahamiyati yoritildi.

Asosiy SI va MO algoritmlarini tahlil qilish: Matnni qayta ishlash (NLP), tasniflash, klasterlash, mavzuni modellashtirish, tarjima va regressiya kabi tarixiy tadqiqotlarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan asosiy algoritmlar va ularning ishlash tamoyillari ko'rib chiqildi. Har bir algoritmnin qo'llashning afzalliklari va cheklavlari baholandi.

Ushbu metodologiya SI va MO ning tarixiy tadqiqotlardagi rolini har tomonlama tushunishga va ularning amaliy qo'llanishlari hamda axloqiy oqibatlarini tanqidiy baholashga imkon beradi.

**Xulosa.** Ushbu maqola sun'iy intellekt va mashinali o'rganish algoritmlarining tarixiy ma'lumotlar bilan ishlash tamoyillarini atroflicha tahlil qildi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, SI va MO tarixiy tadqiqotlar uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlar eshigini ochmoqda, shu jumladan katta hajmdagi raqamli arxiv materiallarini qayta ishlash, yashirin naqshlarni aniqlash va tarixiy hodisalarni yangicha tushunishga yordam berish. Optik belgini aniqlash (OCR), tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va klasterlash algoritmlari kabi vositalar yordamida tarixchilar endi minglab hujjatlarni tezroq tahlil qila oladilar, bu esa inson qo'li bilan bajarish imkonsiz bo'lgan ma'lumotlar hajmini o'rganishga imkon beradi.

Biroq, bu texnologiyalarni qo'llash o'ziga xos murakkablik va chaqiriqlarga ega. Tarixiy ma'lumotlarning to'liqsizligi, nomuvofiqligi, turli formatlarda bo'lishi va tarafkashlikka moyilligi SI/MO modellarini o'qitishda jiddiy to'siqlarni keltirib chiqaradi. Ma'lumotlarni tozalash, standartlashtirish va kontekstualashtirish kabi bosqichlar modellar samaradorligi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Kelajakdagi tadqiqotlar SI va MO algoritmlarini tarixiy ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlariga moslashtirish, masalan, ma'lumotlar to'liqsizligini bartaraf etish uchun yangi usullarni ishlab chiqishga qaratilishi lozim.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Brown, Matthew Jeffrey, and Lincoln A. Mullen, editors. Oksford Raqamli Tarix Qo'llanmasi. Oxford: Oxford University Press, 2024.
2. Antoniou, Antonios K. Tarix AI Davrida. Abingdon: Routledge, 2024.
3. Siegfried, Edward R. «Tarixiy o'zgarishlarni tushunish uchun mashina o'qitish yondashuvi: Mavzu modellar yordamida nemis millatchiligini qayta ko'rib chiqish.» Tarixiy Usullar, vol. 50, no. 1, 2017, pp. 29-45.
4. Kaiser, Daniel H., et al. «Rus arxiv hujjatlarini tasniflashda mashina organishidan foydalanish.» Slavyan va Sharqiy Yevropa Axborot Resurslari, vol. 20, no. 1-2, 2019, pp. 58-71.
5. Brandt, Silke, and Sarah Schütze. «Tarixiy matn korpuslari amalda: NLP bilan Annotatsiya va tahlil.» Gumanitar fanlarda raqamli ilmiylik, vol. 36, no. 1, 2021, pp. 106-121.

## **THE METAPHOR OF WAR IN DESCRIBING LIFE IN ENGLISH LITERATURE**

**Anvarjonova Z.A.**

Fergana state university, Fergana, Uzbekistan

**Abstract.** This paper examines the conceptual metaphor LIFE IS WAR in English literary discourse within the framework of Conceptual Metaphor Theory. Based on the analysis of The Old Man and the Sea, the study demonstrates how life is structured through conflict, struggle, and endurance, reflecting cognitive and cultural patterns of human experience.

**Keywords.** Conceptual metaphor, literary discourse, cognitive linguistics, source domain, target domain, metaphorical mapping.

---

## **INGLIZ ADABIYOTIDA HAYOTNI TASVIRLASHDA URUSH METAFORASI**

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ingliz badiiy diskursida HAYOT - URUSH konseptual metaforasi tahlil qilinadi. Tadqiqot Konseptual Metafora nazariyasiga asoslanadi hamda The Old Man and the Sea asari misolida hayot kurash, to'qnashuv va bardoshlilik orqali talqin qilinishi ko'rsatib beriladi. Metafora inson tajribasining kognitiv va madaniy xususiyatlarini aks ettiradi.

**Kalit so'zlar.** Konseptual metafora, badiiy diskurs, kognitiv lingvistika, manba sohasi, maqsad sohasi, to'qnashuv, dunyoqarash.

---

## **МЕТАФОРА ВОЙНЫ В ОПИСАНИИ ЖИЗНИ В АНГЛИЙСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ**

**Аннотация.** В статье рассматривается концептуальная метафора ЖИЗНЬ - ЭТО ВОЙНА в английском художественном дискурсе с позиции теории концептуальной метафоры. На основе



анализа произведения *The Old Man and the Sea* показано, как жизнь осмысливается через борьбу, конфликт и выносливость, отражая когнитивные и культурные модели человеческого опыта.

**Ключевые слова.** Концептуальная метафора, художественный дискурс, когнитивная лингвистика, источниковая область, целевая область, борьба, конфликт.

---

Metaphor is not merely a stylistic device used for poetic decoration; it is a fundamental mechanism of human cognition. According to cognitive linguistics, metaphors structure the way individuals conceptualize abstract experience. In literary discourse, conceptual metaphors play a crucial role in shaping meaning, character development, and worldview representation. Writers rely on metaphorical models to express complex emotions, struggles, and existential concerns in a way that resonates with readers.

One of the most productive and culturally significant conceptual metaphors in English literary discourse is LIFE IS WAR. Within this metaphorical framework, life is understood in terms of conflict, struggle, opposition, and survival. Everyday experiences such as overcoming difficulties, achieving goals, or facing social pressure are conceptualized as battles, fights, victories, or defeats. This metaphor reflects a dynamic and often dramatic perception of human existence, where individuals are portrayed as fighters confronting internal and external challenges.

The theoretical foundation of this study is based on the conceptual metaphor theory developed by George Lakoff and Mark Johnson in their influential work *Metaphors We Live By*. They argue that abstract domains such as life are structured through more concrete source domains such as war. The mapping between these domains enables speakers and writers to understand life experiences through the conceptual structure of conflict.

The aim of this paper is to analyze how the conceptual metaphor LIFE IS WAR functions in English literary discourse and to demonstrate how this metaphor shapes thematic development and character representation.

The present study is grounded in the framework of Conceptual Metaphor Theory (CMT), developed within cognitive linguistics in the late twentieth century. The theory was systematically introduced by George Lakoff and Mark Johnson in their seminal work *Metaphors We Live By*. According to their approach, metaphor is not merely a rhetorical ornament but a fundamental mechanism of thought. Human beings understand abstract concepts through more concrete and embodied experiences.

Conceptual metaphors operate through mappings between two domains: the source domain and the target domain. The source domain is typically concrete, physical, and experiential (such as war, journey, or movement), while the target domain is abstract (such as life, love, or time). These mappings allow speakers to structure and interpret abstract experiences in systematic ways. For example, in the conceptual metaphor ARGUMENT IS WAR, expressions such as «defend a position,» «attack an idea,» or «win an argument» demonstrate how the structure of war shapes the way people conceptualize argumentation.

In literary discourse, conceptual metaphors function as cognitive models that influence narrative structure, character portrayal, and thematic development. Authors consciously or unconsciously employ culturally embedded metaphorical patterns to intensify emotional expression and construct particular worldviews. Literature therefore provides rich material for identifying and analyzing underlying conceptual metaphors.

The metaphor LIFE IS WAR represents a structural metaphor in which the target domain LIFE is organized according to the conceptual structure of WAR. Within this mapping, difficulties are conceptualized as enemies, efforts as battles, success as victory, and failure as defeat. Such metaphorical structuring reflects a perception of life as a field of constant struggle and competition. In English literary discourse, this metaphor frequently appears in descriptions of personal growth, social conflict, and existential endurance.

Thus, Conceptual Metaphor Theory provides the analytical framework for examining how the LIFE IS WAR metaphor operates in literary texts and how it shapes the representation of human experience.

#### Conceptual Mapping of the LIFE IS WAR Metaphor

Within Conceptual Metaphor Theory, the metaphor LIFE IS WAR is based on systematic correspondences between the source domain WAR and the target domain LIFE. These mappings allow abstract life experiences to be structured in terms of conflict and combat.

The core mappings can be presented as follows:

War → Life

Enemy → Problems / Obstacles

Battle → Struggle / Effort

Victory → Success

Defeat → Failure

Weapons → Skills / Strength

Battlefield → Society / Environment

Through these mappings, life is conceptualized as a continuous confrontation requiring resilience, strategy, and endurance. This metaphor intensifies dramatic tension in literary discourse and portrays existence as dynamic and conflict-oriented.

To illustrate how this conceptual structure functions in English literary discourse, the following section analyzes its realization in a selected literary text.

The Old Man and the Sea by Ernest Hemingway provides a clear and powerful example of the LIFE IS WAR metaphor. Although the novel depicts a fisherman's struggle with a marlin in the sea, the narrative extends beyond a physical conflict and represents life itself as a battlefield.

The old man, Santiago, is portrayed as a warrior engaged in combat. His struggle with the marlin is described in terms of endurance, pain, resistance, and tactical decision-making. The sea functions metaphorically as a battlefield, while the fish becomes an opponent worthy of respect. The language of struggle and perseverance reinforces the conceptualization of life as constant confrontation.

For instance, Santiago speaks of enduring pain and refusing to surrender. His physical suffering resembles a soldier's wounds, and his determination reflects the mentality of a fighter. Even when he is exhausted, he continues the «battle,» demonstrating that dignity and honor are achieved through resistance rather than victory alone.

Furthermore, the sharks that attack the marlin symbolize additional enemies that threaten the fruits of one's labor. This reinforces the idea that life consists of successive battles, where one victory does not guarantee lasting success. The metaphor thus shapes the existential message of the novel: human life is defined by struggle, resilience, and moral strength.

Through this narrative, Hemingway constructs life as a continuous war against external forces and internal weakness. The LIFE IS WAR metaphor therefore functions not merely as figurative language but as a cognitive framework organizing the entire story.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Hemingway, E. (1952). The old man and the sea. Charles Scribner's Sons.
2. Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). Metaphors we live by. University of Chicago Press.

3. Lakoff, G. (1993). The contemporary theory of metaphor. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought* (2nd ed., pp. 202–251). Cambridge University Press.
4. Semino, E. (2008). *Metaphor in discourse*. Cambridge University Press.
5. Kövecses, Z. (2010). *Metaphor: A practical introduction* (2nd ed.). Oxford University Press.

## THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LANGUAGE LEARNING PROCESS AND ITS EFFECTIVE USE

**Saitov S.A., Sunatillayeva E.M.**

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Jizzakh, Uzbekistan

**Annotation:** This article substantiates opinions on the possibilities of artificial intelligence. It discusses the significance of AI in the language learning process. Suggestions, problems, and solutions are provided regarding the effective acquisition of foreign languages through modern technologies.

**Keywords.** Artificial intelligence, software applications, language opportunities, methodology.

---

## TIL O'RGANISH JARAYONIDA SUNT'IY INTELLIKNING ROLI VA UNDAN SAMARALI FOYDALANISH

**Annotatsiya.** Ushbu maqola sun'iy intellektning imkoniyatlari haqidagi fikrlarni asoslaydi. Til o'rganishda sun'iy intellektning roli o'rganiladi. Zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda chet tillarini samarali o'zlashtirish bo'yicha takliflar, muammolar va yechimlar taqdim etiladi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, dasturiy ta'minot ilovalari, til imkoniyatlari, metodologiya.

---

## РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА И ЕГО ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

**Аннотация.** В данной статье обосновываются мнения о возможностях искусственного интеллекта. Рассматривается значение ИИ в процессе изучения языков. Приводятся предложения, проблемы и решения, касающиеся эффективного освоения иностранных языков с помощью современных технологий.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, программные приложения, языковые возможности, методология.

---

The 21st century is characterized by rapid changes and globalization in all aspects of existence. In this era of advanced technologies, people have embraced various innovations to satisfy their material needs. This has significantly influenced human lifestyles and, naturally, society as a whole. As a result, communication exchanges, social environments, socio-economic relations, and human thinking have undergone fundamental transformations. Various technological advancements have

been introduced to serve humanity. Indeed, the impact of modern times is evident in many aspects of life. However, as time passes, the most essential asset for society and the world remains knowledge.

To facilitate and enhance the efficiency of learning, it is crucial to use artificial intelligence (AI) tools correctly. But what exactly is AI, and how does it benefit humanity? As technology develops at an accelerated pace in the modern world, artificial intelligence (AI) has begun to play a significant role in various aspects of human life. Today, AI is not just a topic in science fiction films; it is becoming an integral part of our everyday reality. It is widely applied in medicine, industry, education, finance, and even the arts. What is Artificial Intelligence? [2].

Artificial Intelligence (AI) is a set of technologies that enable computer systems to perform functions characteristic of human intelligence. It helps automate certain tasks performed by humans, making them more efficient. Simply put, AI mimics how the human brain operates by using software and algorithms [5]. It possesses abilities such as problem-solving, logical reasoning, learning, and self-improvement based on experience.

#### *The Three Main Types of AI:*

1. Narrow AI (Weak AI) – This type of AI is designed to perform specific tasks and is significantly limited compared to human intelligence. Examples include voice assistants like Siri, Google Assistant, and Alexa, AI-powered chess programs, and recommendation systems (Netflix, YouTube, Spotify).

2. General AI (Strong AI) – This AI can perform multiple tasks, think independently, and learn, just like the human brain. However, such an advanced AI does not yet exist, though research is ongoing.

3. Super AI – This is a theoretical AI that would surpass human intelligence and excel in all intellectual tasks. In the future, such AI could significantly outperform human cognitive abilities.

#### *The Role of AI in Language Learning*

How does AI contribute to linguistics and language learning? Let's consider the example of learning English. AI offers several advantages in this field:

1. Language Learning Applications – AI-based apps provide personalized learning methods, adapting exercises and feedback according to individual needs.

2. Language Assessment – AI can evaluate automated tests, speaking, and writing skills, helping learners identify their strengths and areas for improvement [3].

3. Language Translation – AI facilitates real-time translations, enabling learners to understand English texts more efficiently.

4. Chatbots and Virtual Tutors – AI-powered chatbots and tutors engage learners in English conversations, offering instant feedback and guidance.

5. Content Recommendation – AI algorithms suggest articles, videos, podcasts, and quizzes based on learners' interests and proficiency levels.

6. Accent Reduction – AI tools assist learners in improving pronunciation and reducing accents through speech recognition technology and targeted feedback. By integrating AI into language learning, students can enhance their fluency, comprehension, and communication skills more effectively than ever before.

Overall, learning English through AI increases efficiency and accessibility. In today's rapidly evolving world, proficiency in English has become a fundamental skill, creating countless opportunities in education and communication. As technology advances, AI integration has revolutionized the process of acquiring English, making it more convenient, personalized, and effective than ever before. Through various AI-based applications, even greater success can be achieved. Such learning platforms offer students support that allows them to study anytime, anywhere, at their own convenience. Using mobile applications, web platforms, and smart devices, learners can access numerous educational resources, including lessons, quizzes, flashcards, and multimedia content. This flexibility accommodates different learning schedules and lifestyles, ensuring consistent progress in the journey of mastering English [1].

Students should consider using AI for language learning, as it provides personalized learning experiences, real-time feedback, and access to vast amounts of linguistic data and resources. AI-powered language learning platforms can adapt to individual learning styles, provide interactive exercises, and effectively track progress, making the learning process more engaging and productive [4].

#### *Challenges of AI in Language Learning*

Despite its many advantages, the use of AI in language learning also presents certain challenges. Ethical concerns regarding the privacy of students' data are becoming increasingly relevant. Additionally, not all students can easily adapt to new technologies, which may create additional barriers in the learning process. Psychological aspects also play a crucial role. When using AI for learning, students may experience isolation, as the lack of live interaction with teachers and peers can reduce their motivation and interest in the learning process. Every innovation has its drawbacks, and AI is no exception. Some key challenges include:



- Lack of Human Interaction – AI struggles to fully grasp cultural nuances and complex communication skills. As a result, real and dynamic communication may be missing from the learning process.
- Plagiarism – Over-reliance on AI tools can limit self-confidence and critical thinking skills. Additionally, students may misuse AI to complete assignments instead of learning independently.
- Unequal Access to Resources – Not everyone has access to modern technology, which could leave students in underprivileged areas at a disadvantage.
- Privacy Concerns – AI platforms collect vast amounts of user data, raising concerns about data security and confidentiality.

### *The Future of AI in Language Learning*

In the future, AI is expected to further enhance its ability to understand linguistic nuances and communicate naturally. It is undeniable that AI is revolutionizing language learning. However, concerns about its inability to fully replace human interaction and issues related to privacy remain important. Therefore, it is crucial to maintain a balanced approach when using AI in education and to consider cultural sensitivity.

**In conclusion,** the application of AI in language learning offers transformative opportunities for students worldwide. By leveraging AI-powered platforms, learners can access personalized learning experiences, real-time feedback, and extensive language resources. As technology continues to evolve, AI's potential to revolutionize language education remains immense, making it more accessible, efficient, and engaging for learners of all levels. Today, anyone striving for knowledge must learn to use AI effectively. Only through a smart and balanced approach can we enhance productivity and learning quality. Moreover, making wise use of technologies created by humanity for humanity is a necessity in today's world.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ma'ripov J. K. A Brief information about tenses //O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta. – C. 464.
2. Tolibovna A. K. Et al. Features Of Anthropocentric Study of sacred texts //open access repository. – 2022. – T. 8. – №. 1. – C. 5-10
3. Tolibovna A. K. Et al. Functions of Allusion and Allusion as a Marker of Intertextuality and Precedence //European Multidisciplinary Journal of Modern Science. – 2022. – T. 6. – C. 485-487.

4. Ma'ripov J. Korpus haqida umumiy tushuncha //Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 175-178.

5. Duolingo – bu ingliz tilini o'rganish uchun dastur. DUOLINGO - onlayn til o'rganish dasturi.

## **TIBBIY XIZMATLAR SOHASINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI**

**Fayzullayeva Z.I.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sog'liqni saqlash tizimida tibbiy xizmatlar ko'rsatish jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirishning nazariy jihatlarini o'rganilgan. Global miqyosda tibbiy xizmatlarga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi sharoitida sog'liqni saqlash sohasini raqamlashtirishning ahamiyati asoslab berilgan. Elektron sog'liqni saqlash tizimlarini joriy etish orqali tibbiy xizmatlar sifatini yaxshilash, boshqaruv jarayonlarining samaradorligini oshirish hamda moliyaviy resurslardan oqilona foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Sog'liqni saqlash tizimi, tibbiy xizmatlar, raqamli texnologiyalar, elektron sog'liqni saqlash, raqamlashtirish, sun'iy intellekt.

---

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются теоретические аспекты совершенствования процессов оказания медицинских услуг в системе здравоохранения на основе цифровых технологий. Обосновывается важность цифровизации сектора здравоохранения в контексте растущей потребности в медицинских услугах в глобальном масштабе. Анализируются возможности повышения качества медицинских услуг, повышения эффективности процессов управления и рационального использования финансовых ресурсов за счет внедрения электронных систем здравоохранения.

**Ключевые слова.** Система здравоохранения, медицинские услуги, цифровые технологии, электронное здравоохранение, цифровизация, искусственный интеллект.

---

## **THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING THE HEALTHCARE SERVICES SECTOR BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES**

**Abstract.** This article studies the theoretical aspects of improving the processes of providing medical services in the healthcare system based on digital technologies. The importance of digitizing the healthcare sector in the context of the growing need for medical services on a global scale is substantiated. The possibilities of improving the quality of medical services, increasing the efficiency of management processes, and rational use of financial resources through the implementation of electronic health systems are analyzed.

**Key words.** Healthcare system, medical services, digital technologies, e-health, digitalization, artificial intelligence.

---

Bugungi kunda dunyo miqyosida tibbiy xizmatlarga bo'lgan talabning izchil ortib borishi bir tomondan global va milliy darajada sog'liqni saqlash xizmatlari bozorida raqobat keskin kuchayib bormoqda, ikkinchi tomondan esa xizmatlar ko'rsatishni samarali tashkil etishga qaratilgan tashkiliy va iqtisodiy mexanizmlarga bo'lgan ehtiyoj tobora oshmoqda. «Jahonda 2023-yil dan 2030-yilgacha bo'lgan prognoz davrida sog'liqni saqlash xizmatlari bozori hajmi har yili o'rtacha yillik 6,0 % ga o'sib, 2030-yilda ushbu xizmat turidan olinadigan daromad 5,4 milliard AQSh dollariga yetishi mumkin» [1]. Kelajak talablari nuqtayi nazaridan qaralganda, dunyo miqyosida sog'liqni saqlash tizimini raqamli va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida ustuvor rivojlantirish bilan birga, mazkur sohaga samarali tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarni joriy etish eng muhim dolzarb masalalardan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

Sog'liqni saqlash sohasini tahlil qilish jarayonida uning rivojlanishi o'ziga xos tendensiyalarga ega ekanligini alohida ta'kidlash lozim. Buning asosiy sababi shundaki, sog'liqni saqlash tizimi muassasalari hamda ushbu sohada faoliyat olib borayotgan tibbiyot xodimlari aholiga ijtimoiy va tibbiy xizmatlar ko'rsatish orqali ularning tibbiy yordamga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish imkoniyatiga ega. Sog'liqni saqlash sohasiga umumiy tavsif berishda hamda unda faoliyat yuritayotgan tashkilotlarning tutgan o'рни va ahamiyatini aniqlashda «tibbiy xizmat» tushunchasining mazmun-mohiyatini ochib berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tibbiy xizmatlar – sog'liqni saqlash tizimi doirasida aholining tibbiy ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan profilaktik, diagnostik va davolovchi faoliyatlar majmuasini ifodalaydi.

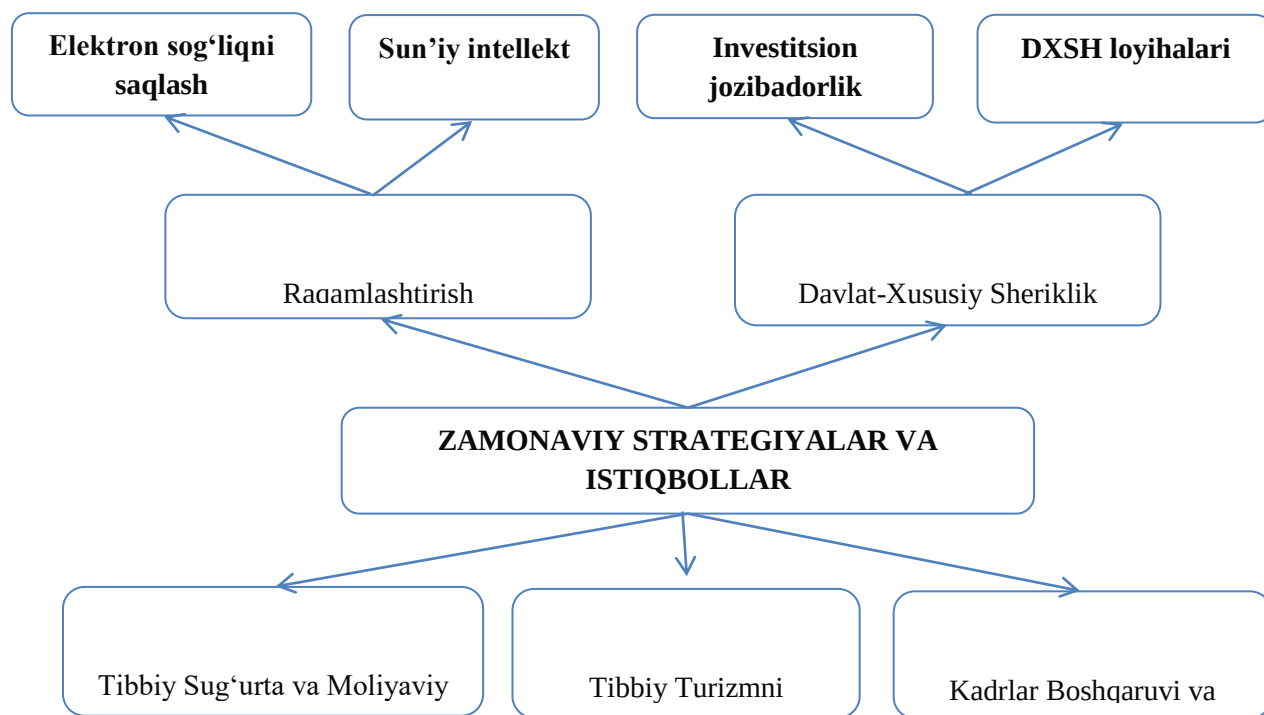
Raqamli texnologiyalar iqtisodiyotning barcha sohalarida samaradorlikni oshirib, barqaror va tezkor rivojlanishga turtki beruvchi asosiy omildir. Raqamli texnologiyalar (avtomatlashtirish, sun'iy intellekt, axborot tizimlari) orqali ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish jarayonlari tezlashadi, inson omiliga bog'liq xatolar kamayadi. Raqamlashtirish yangi biznes modellar, startaplar va innovatsion xizmatlarning paydo bo'lishiga zamin yaratadi. Masalan, elektron tijorat, fintech, telemeditsina va onlayn ta'lim kabi yo'nalishlar iqtisodiyotning yangi o'sish nuqtalariga aylanadi. «Bu yil mamlakatimizda IT xizmatlari eksporti ilk bor 1 milliard dollarni tashkil etdi. Biz 2030-yilga borib, IT xizmatlari eksportini 5 milliard dollarga yetkazish bo'yicha katta marra olganmiz. Shu bois jahon bozorida raqobatdoshlikni oshirish uchun Raqamli texnologiyalar xalqaro markazini tashkil etdik, IT infratuzilmasiga investitsiya kiritish uchun qator imtiyozlar berdik» [2].

Servis iqtisodiyotining shakllanishi, ijtimoiy xizmatlar to'g'risidagi nazariyalar rivojlanishining *ilmiy-nazariy jihatlarini ko'plab xorijiy olimlar, jumladan, J.M.Keyns, R.S.Smit, J.A.Shumpeter, P.F.Druker, M.Yu.Porter, B.S.Santo, Jim Li Xu* [3] va boshqalarning ilmiy ishlarida tadqiq qilingan.

Xizmat ko'rsatish masalalari respublikamizda qator olimlar, tomonidan tadqiq etilgan. Jumladan, M.M.Muxammedov, M.K.Pardaev, Q.J.Mirzaev, B.A.Abdukarimov, J.R.Zaynalov [4] va boshqalarning asarlarini ko'rsatish mumkin.

Ilmiy manbalarda ijtimoiy xizmatlar sohasini rivojlantirish masalalariga doir turli nuqtayi nazarlar va yondashuvlar mavjud. Biroq ushbu adabiyotlarda bayon etilgan tadqiqotlarda sog'liqni saqlash tizimida xizmatlar rivojlanishining mexanizmlari yetarli darajada chuqur tahlil qilinmagan.

O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. So'nggi yillarda sog'liqni saqlash sohasini modernizatsiya qilish, raqamli texnologiyalarni joriy etish hamda tibbiy xizmatlar sifatini oshirishga qaratilgan qator qaror va dasturlar qabul qilindi. Ushbu hujjatlar elektron sog'liqni saqlash tizimini bosqichma-bosqich joriy etish uchun institutsional asos bo'lib xizmat qilmoqda. Mamlakatda davlat va xususiy tibbiyot muassasalarida **tibbiy axborot tizimlari orqali** bemorlarni elektron ro'yxatga olish, tashxis va davolash jarayonlarini raqamli qayd etish, moliyaviy va statistik hisobotlarni avtomatik shakllantirish imkoniyatlari yaratilmoqda. Bu jarayon tibbiyot muassasalarida boshqaruv samaradorligini oshirishga va byurokratik jarayonlarni qisqartirishga xizmat qilmoqda.



1- Rasm. Sog'liqni saqlash tizimini rivojlantirishning zamonaviy strategiyalari va istiqbollari

Tibbiyotda raqamli texnologiyalarni (IT-medicina) joriy etish xarajatlarni optimallashtirishning eng qisqa yo'lidir. **Elektron sog'liqni saqlash** – bu sog'liqni saqlash tizimida **axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)**, **raqamli platformalar**, **sun'iy intellekt** va **ma'lumotlar bazalaridan** foydalanish orqali tibbiy

xizmatlarni tashkil etish, boshqarish va ko'rsatishning zamonaviy shaklidir. Elektron sog'liqni saqlashning asosiy maqsadi – tibbiy xizmatlar sifati, tezkorligi va samaradorligini oshirish, shuningdek, aholining sog'liqni saqlash xizmatlariga bo'lgan imkoniyatlarini kengaytirishdan iborat.

Ta'kidlash joizki, elektron sog'liqni saqlash tizimini to'liq joriy etishda ayrim muammolar mavjud. Jumladan, texnik infratuzilmaning barcha hududlarda yetarli darajada rivojlanmaganligi, tibbiyot xodimlarining raqamli ko'nikmalarini oshirish zarurati, axborot xavfsizligi va ma'lumotlar maxfiyligi masalalarini ko'rsatish. Mavjud muammolarning yechimi sifatida sog'liqni saqlash muassasalari va chekka hududlarda yuqori tezlikdagi internet va ma'lumotlar markazlarini yaratish, tizim ishlamay qolishining oldini olish uchun texnik qo'llab-quvvatlash xizmatlarini tashkil etish, tibbiyot xodimlari uchun **raqamli savodxonlik va IT bo'yicha treninglar** tashkil qilish, elektron tizimlardan samarali foydalanish bo'yicha **standart amaliy qo'llanmalar** ishlab chiqish hamda ma'lumotlarni saqlash, uzatish va ulardan foydalanish qoidalarini aniq belgilashni ko'rib chiqish lozim.

Xulosa o'rnida, tibbiy xizmat ko'rsatish sohasining iqtisodiy salohiyatini oshirish ko'p bosqichli jarayon bo'lib, u innovatsiyalar, to'g'ri moliyaviy menejment va sifatli xizmat ko'rsatishni talab etadi. Yuqoridagi strategiyalarning kompleks amalga oshirilishi nafaqat sohaning daromadlilikini oshiradi, balki aholiga ko'rsatilayotgan tibbiy yordam darajasini yangi bosqichga ko'taradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. <http://stats.oecd.org/>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2025 yil 26 dekabr. uza.uz.
3. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег / Пер. сангл. проф. Н.Н.Любимова, под. ред. д.э.н., проф. Л.П.Куракова. – М.: МИЭМП, 2010;
4. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия [Текст] / Й. Шумпетер: пер. с англ. предисл. В.С. Автономова. – М.: ЭКСМО, 2007. – 864 с.;
5. Друкер П. Бизнес и инновации [Текст] / П. Друкер: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – 350 с.;
6. Портер М.Ю. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / пер. с англ. Е. Калининой. – М.: «Альпина Паблишер», 2008 (2-е изд. – 2008). – 720 с.;
7. Санто Б.С. Инновация как средство экономического развития / Санто Б. С. – Москва: Прогресс, 1990. – 295 с.,
8. Jin-Li Hu<sup>1</sup>, Fang-Yu Yeh<sup>2</sup> & Yun-Chih Tsai<sup>1</sup>. Regional Traffic & Medical Services and Cost Efficiency of International Tourist Hotels in Taiwan // International Business Research; Vol. 7, No. 10, 2014.
9. Muxammedov M. va boshqalar. Xizmat ko'rsatish sohasi va turizmni rivojlantirishning nazariy asoslari. Monografiya. //- Samarqand: «Zarafshon», 2017.- 300 b.;

10. Qudratov G'. H, Pardaev M.K. va boshqalar. Xizmat ko'rsatish, servis va turizm sohalarini rivojlantirish: muammolar va ularning yechimlari. Monografiya. – T.: Iqtisod-moliya, 2008;
11. Mirzaev Q.J., Pardaev M.Q. Xizmatlar sohasi iqtisodiyoti. // O'quv qo'llanma. – T.: «Iqtisod-moliya», 2014. -384 b.;
12. Journal of marketing, business and management(jmbm)/sjif factor: 5.57 www.jmbm.uz VOLUME 3, ISSUE 5 (October) ISSN: 2181-3000 Page 5/11
13. Mirzaev Q.J. Agroservisni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari.// –T.: Fan va texnologiya, 2007. –16 b.;
14. Abdulkarimov B.A. Korxona iqtisodiyoti. Darslik.//–T.: Fan, 2005. -288 b.;
15. Fayziev E.S. Servis tizimi faoliyati asoslari. O'quv qo'llanma.// –Samarqand: Zarafshon, 2010.-172 b.;
16. Zaynalov D.R. Uslugi i servis kak ekonomicheskaya kategoriya.// j.»Servis», – Samarqand, 2009, №1. –S.70-77.;
17. Qudratov G'.H. Servis rivoji - aholi bandligini ta'minlash va farovonligini oshirish omili. // –T.: Fan va texnologiya, 2007.-32b.;

## **RAQAMLI IQTISODIYOT DAVRIDA SANOATNI RAQAMLASHTIRISH: MUAMMOLAR VA IMKONIYATLAR**

**Muxitdinov A.B., Asqarov O.A.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada raqamli iqtisodiyat sharoitida sanoat tarmoqlarini raqamlashtirish jarayoni tahlil qilinadi. Sanoat sohalarida raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni qisqartirish va innovatsion yechimlardan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, raqamlashtirish bilan bog'liq muammolar – infratuzilmaning yetarli emasligi, kadrlar malakasining pastligi, kiberxavfsizlik masalalari ham tahlil qilinadi. Maqolada raqamli transformatsiyani amalga oshirishdagi eng yaxshi tajribalar va istiqboldagi yo'nalishlar ham yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Raqamli iqtisodiyot, sanoatni raqamlashtirish, innovatsiyalar, raqamli texnologiyalar, kiberxavfsizlik, raqamli infratuzilma, sanoat 4.0, raqamli transformatsiya.

---

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**Аннотация.** В статье анализируется процесс цифровизации отраслей промышленности в контексте цифровой экономики. Будут рассмотрены возможности повышения эффективности производства, снижения издержек и использования инновационных решений за счет внедрения цифровых технологий в промышленные отрасли. При этом будут проанализированы и проблемы, связанные с цифровизацией: недостаточная инфраструктура, низкая квалификация персонала, вопросы кибербезопасности. В статье также освещаются передовой опыт и будущие направления внедрения цифровой трансформации.

**Ключевые слова.** Цифровая экономика, промышленная цифровизация, инновации, цифровые технологии, кибербезопасность, цифровая инфраструктура, Индустрия 4.0, цифровая трансформация.



## **DIGITALIZATION OF INDUSTRY IN THE ERA OF THE DIGITAL ECONOMY: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES**

**Abstract.** This article analyzes the process of digitization of industrial sectors in the context of the digital economy. The possibilities of increasing production efficiency, reducing costs and using innovative solutions through the introduction of digital technologies in industrial sectors are considered. At the same time, the problems associated with digitization are analyzed - insufficient infrastructure, low staff qualifications, cybersecurity issues. The article also highlights best practices and future directions in implementing digital transformation.

**Keywords.** Digital economy, industrial digitization, innovation, digital technologies, cybersecurity, digital infrastructure, industry 4.0, digital transformation.

---

Bugungi kunda jahon iqtisodiyotida raqamli texnologiyalar tobora keng qo'llanilmoqda va bu jarayon «raqamli iqtisodiyat» tushunchasini shakllantirdi. Raqamli iqtisodiyat – bu raqamli texnologiyalar, internet, sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili asosida faoliyat yuritadigan yangi iqtisodiy tizimdir. Ushbu o'zgarishlar sanoat sohasini ham chetlab o'tmayapti. Hozirgi kunda dunyodagi ko'plab mamlakatlar sanoatni raqamlashtirish orqali uning samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va raqobatbardoshlikni ta'minlashga harakat qilmoqda. Masalan, Germaniyaning «Industriya 4.0» dasturi sanoatda raqamli transformatsiyaning ilg'or namunasi hisoblanadi. Ushbu dastur doirasida intellektual sensorlar, Internet-asoslangan uskunalar (IoT) va sun'iy intellekt orqali avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlari yaratilayotgani diqqatga sazovor. Xitoyda esa «Made in China 2025» strategiyasi orqali yuqori texnologiyali sanoat tarmoqlarini raqamlashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekistonda ham so'nggi yillarda sanoat sohasini raqamlashtirish bo'yicha jiddiy qadamlar tashlanmoqda. Xususan, «O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish konsepsiyasi» qabul qilinib, unda sanoat tarmoqlariga zamonaviy raqamli yechimlarni joriy etish, axborot tizimlarini yaratish va avtomatlashtirishga doir vazifalar belgilangan. Ayniqsa, neft-gaz, energetika, qurilish va to'qimachilik sohalarida raqamli texnologiyalarni tatbiq etishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda.

Shu bilan birga, raqamlashtirish jarayonida ma'lum muammolar ham mavjud xususan, raqamli infratuzilmaning yetarli emasligi, malakali mutaxassislar yetishmasligi, raqamli xavfsizlik masalalari, va ayrim korxonalarning texnologik yangilanishga tayyor emasligi kabi holatlar bu jarayonni sekinlashtirmoqda. Shuningdek, sanoatni raqamlashtirishning iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik ta'sirlarini chuqur o'rganish ham dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolada aynan shu muammolar va imkoniyatlar tahlil qilinadi, shuningdek, raqamli sanoatga o'tishning samarali yo'llari hamda kelajakdagi istiqbollari muhokama qilinadi.

*Sanoatni raqamlashtirishdagi muammolar va yechimlar jadvali*

| № | Mavjud muammo                                       | Bartaraf etish usuli                                                      | Taklif va amaliy choralar                                                                              |
|---|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Raqamli infratuzilmaning yetarli emasligi           | Infratuzilmani rivojlantirishga investiciya jalb etish                    | Davlat-xususiy sheriklik asosida raqamli platforma va data-markazlarni qurish                          |
| 2 | Kadrlar malakasining yetishmasligi                  | Ta'lim tizimi va qayta tayyorlash kurslarini zamon talabiga moslashtirish | Sanoat texnikumlari va universitetlarda IT va sanoat texnologiyalari yo'nalishini kengaytirish         |
| 3 | Korxonalarda raqamlashtirishga nisbatan e'yon qabul | Axamiyati va foydasi haqida targ'ibot ishlarini kuchaytirish              | Korxonalar uchun soliq imtiyozlari, raqamli konsalting xizmatlarini joriy etish                        |
| 4 | Kiberxavfsizlik xatarlari                           | Axborot xavfsizligini ta'minlash bo'yicha standartlarni joriy etish       | Milliy kiberxavfsizlik strategiyasini ishlab chiqish va tadbiq etish                                   |
| 5 | Texnologik jihozlarning eskirganligi                | Modernizatsiya va avtomatlashtirish dasturlarini ishlab chiqish           | Import qilinaetgan texnologiyalar uchun soliq imtiyozlari berish                                       |
| 6 | Raqamli echimlardan samarali foydalanmaslik         | Korxonalarda raqamli transformatsiya strategiyasini joriy etish           | Elektron boshqaruv, IoT, Big Data kabi texnologiyalarni tadbiq etish bo'yicha yo'l xaritasi tayyorlash |
| 7 | Huquqiy bazaning yetarli emasligi                   | Qonunchilikni raqamli iqtisodiyat talablariga moslashtirish               | Raqamli texnologiyalarni qo'llashda huquqiy kafolat va himoya tizimini yaratish                        |

Demak, endi bu muammolarni har biri bo'yicha qisqacha to'xtalib o'tamiz.

### 1. Raqamli infratuzilmaning yetarli emasligi.

Izoh: Ko'plab hududlarda internet tezligi past, zamonaviy server va ma'lumot markazlari yetarli emas.

Yechim: Internet infratuzilmasini kengaytirish, 5G va «bulutli hisoblash» texnologiyalarini joriy etish.

Taklif: Davlat va xususiy sektor hamkorligida data-markazlar va raqamli platformalarni barpo etish.

### 2. Kadrlar malakasining yetishmasligi.

Izoh: Sanoqli mutaxassislar raqamli texnologiyalar bilan ishlash qobiliyatiga ega, ayniqsa sanoat sohalarida.

Yechim: Ta'lim muassasalarida amaliy yo'naltirilgan dasturlarni joriy etish.

Taklif: IT va texnologiyalar sohasida qayta tayyorlash kurslarini tashkil etish, korporativ treninglar o'tkazish.

### 3. Korxonalarda raqamlashtirishga nisbatan yomon qabul.

Izoh: Ayrim tadbirkorlar raqamlashtirishni qo'rquv bilan qabul qilishadi, uni qiyin yoki qimmat deb hisoblashadi.

Yechim: Moliyaviy va axborot qo'llab-quvvatlovini ta'minlash.

Taklif: Soliq imtiyozlari, grantlar, raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'yicha maslahat xizmatlari taklif etish.

#### **4. Kiberxavfsizlik xatarlari.**

Izoh: Korxonalar raqamlilashgan sari, ma'lumotlarning o'g'irlanishi yoki tizimlarning buzilishi xavfi ortadi.

Yechim: Axborot xavfsizligi standartlarini joriy etish va mutaxassislar tayyorlash.

Taklif: Milliy kiberxavfsizlik strategiyasini qabul qilish, sanoat uchun maxsus «kiber qalqon» tizimini yaratish.

#### **5. Texnologik jihozlarning eskirganligi.**

Izoh: Ko'plab sanoat korxonalarida uskunalar yeski va raqamlashtirishga mos emas.

Yechim: Jihozlarni yangilash, avtomatlashtirilgan va intellektual tizimlarga o'tish.

Taklif: Import qilinayotgan yangi texnologiyalar uchun soliq va bojxona imtiyozlari joriy etish.

#### **6. Raqamli yechimlardan samarali foydalanmaslik.**

Izoh: Qo'llanilayotgan raqamli tizimlar to'liq integratsiya qilinmagan, yoki noto'g'ri boshqarilmoqda.

Yechim: Korxonalarda raqamli strategiya va tizimlarni bir-biriga bog'lashni yo'lga qo'yish.

Taklif: IoT, Big Data, ERP, CRM kabi tizimlarni joriy etish uchun yo'l xaritasi ishlab chiqish.

#### **7. Huquqiy bazaning yetarli emasligi.**

Izoh: Raqamli faoliyat yuritishdagi huquqiy jihatlar aniq belgilanmagan, bu esa noaniqlikka olib keladi.

Yechim: Yangi qonunlar qabul qilish, amaldagi me'yoriy hujjatlarni yangilash.

Taklif: Raqamli texnologiyalar sohasida huquqiy kafolatlar, elektron imzo, raqamli kontraktlar va ma'lumotlarni himoya qilishni ta'minlash.

**Sanoatni raqamlashtirish** – bu shunchaki texnologik yangilanish emas, balki butun iqtisodiy tizimni zamonaviy talablarga moslashtirishga qaratilgan murakkab va uzoq muddatli jarayondir. Raqamli iqtisodiyat sharoitida raqobatbardosh bo'lishni

xohlagan har qanday davlat yoki korxona ushbu yo'ldan borishi zarur. Raqamlashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, xarajatlar kamayadi, mahsulot sifatini nazorat qilish, bozorni tahlil qilish va tezkor qarorlar qabul qilish imkoniyatlari kengayadi.

Biroq, mazkur jarayonda infratuzilmaviy, kadrlar tayyorgarligi, huquqiy asoslar va xavfsizlik masalalari kabi qator muammolar mavjud. Ularni bartaraf etish maqsadida davlat, xususiy sektor va ta'lim muassasalari o'rtasida samarali hamkorlik yo'lga qo'yilishi lozim. Shuningdek, raqamli transformatsiyaga oid milliy strategiyalarni ishlab chiqish va tadbiq etish, ilg'or texnologiyalarni tatbiq qilish hamda malakali kadrlar tayyorlashga alohida e'tibor qaratish talab etiladi.

Xulosa qilib aytganda, sanoatni raqamlashtirish – bu muammolarga qaramay, ulkan imkoniyatlar eshigini ochadi. Ushbu jarayonga tizimli va strategik yondashilsa, O'zbekiston iqtisodiyotining jahon bozoridagi raqobatbardoshligi sezilarli darajada oshishi mumkin.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. I.A.Karimov, «Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch». – T.: Ma'naviyat, 2008. 180 b.
2. Sh.X.Toshpo'latova, «Raqamli iqtisodiyot sharoitida iqtisodiy islohotlar». – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020. 132 b.
3. Q.N.Abduraxmonov, «Raqamli iqtisodiyot: nazariya va amaliyot». –Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021. 256 b.
4. World Economic Forum. Shaping the Future of Advanced Manufacturing and Production. Geneva: WEF Report, 2019. 38 p.
5. K.Schwab, «The Fourth Industrial Revolution». Geneva: World Economic Forum, 2016. 184 p.
6. UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) Industrial Development Report 2020: Industrializing in the digital age – Vienna: UNIDO Publishing, 2020. 196 p.
7. Sh.B.Safarov, «O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yo'nalishlari». «Iqtisodiyot va ta'lim» jurnali. –Toshkent, 2022. №4. B. 45-50.
8. OECD «Digital Transformation in Industry». Paris: OECD Publishing, 2019. 102 p.
9. B.R.Yusupov, «Sanoat tarmoqlarini raqamlashtirishda innovatsion yondashuvlar». «Innovatsion taraqqiyot» jurnali. –Toshkent, 2023. №2(17). B. 60-66.

## THE ROLE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE

**Xiziraliyev D.D.**

Fergana state university, Fergana, Uzbekistan

**Abstract.** This thesis examines the role of modern technologies in teaching English as a Foreign Language (EFL) in contemporary educational contexts. The rapid development of information and communication technologies has transformed traditional language teaching methodologies, shifting them toward more interactive, learner-centered, and flexible approaches. The study highlights how digital tools such as the internet, multimedia resources, mobile applications, and online learning platforms contribute to the improvement of learners' language skills, including listening, speaking, reading, and writing.

**Key words.** English as a Foreign Language (EFL), modern technologies, educational technology, language skills development, technology-enhanced learning

---

## INGLIZ TILINI XORIJIY TIL SIFATIDA O'QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

**Annotatsiya.** Ushbu bitiruv malakaviy ishida zamonaviy ta'lim sharoitida ingliz tilini chet tili sifatida (EFL) o'qitishda zamonaviy texnologiyalarning o'rni o'rganiladi. Axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi an'anaviy til o'qitish metodikalarini sezilarli darajada o'zgartirib, ularni yanada interaktiv, o'quvchiga yo'naltirilgan va moslashuvchan yondashuvlarga aylantirdi. Tadqiqotda internet, multimedia resurslari, mobil ilovalar va onlayn ta'lim platformalari kabi raqamli vositalarning tinglab tushunish, gapirish, o'qish va yozish kabi til ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Ingliz tili chet tili sifatida (EFL), zamonaviy texnologiyalar, ta'lim texnologiyalari, til ko'nikmalarini rivojlantirish, texnologiyalarga asoslangan ta'lim

---

## РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

**Аннотация.** В данной выпускной квалификационной работе рассматривается роль современных технологий в обучении английскому языку как иностранному (EFL) в условиях современного образовательного процесса. Быстрое развитие информационно-коммуникационных технологий значительно трансформировало традиционные методики преподавания языка, сместив их в сторону более интерактивных, ориентированных на обучающегося и гибких подходов. В работе анализируется вклад цифровых средств, таких как интернет, мультимедийные ресурсы, мобильные приложения и онлайн-образовательные платформы, в развитие языковых навыков обучающихся, включая аудирование, говорение, чтение и письмо.

**Ключевые слова.** Английский язык как иностранный (EFL), современные технологии, образовательные технологии, развитие языковых навыков; обучение с использованием технологий

---

Modern Technologies in EFL Teaching. Modern technologies in EFL teaching encompass a wide range of digital tools and resources. These include computers, interactive whiteboards, language learning software, mobile applications, online learning platforms, and social media. One of the most influential technological

advancements is the internet, which provides unlimited access to authentic English-language materials such as videos, podcasts, news articles, and academic texts. These materials expose learners to real-life language use, different accents, and diverse cultural contexts, which are often absent from traditional textbooks.

Multimedia technologies play a significant role in enhancing language input. Warschauer[1] notes that technology-supported environments increase learner interaction and provide access to authentic language use, which is essential for effective foreign language acquisition. The combination of text, audio, images, and video appeals to different learning styles and helps learners understand and retain information more effectively. For example, videos and animations can illustrate complex grammar structures or cultural situations in a clear and engaging way. Listening activities supported by visual elements improve comprehension and reduce learners' anxiety. As a result, students become more confident and actively involved in the learning process.

Mobile technologies have also transformed EFL teaching and learning. According to Kukulska-Hulme [2], mobile-assisted language learning enables flexible and personalized learning opportunities, allowing learners to engage with English beyond the classroom context. Smartphones and tablets enable learners to practice English anytime and anywhere through language learning applications, online dictionaries, and pronunciation tools.

**The Impact of Technology on Language Skills Development.** One of the most important contributions of modern technologies is their positive impact on the development of the four main language skills: listening, speaking, reading, and writing. For listening skills, technologies such as podcasts, video lectures, and audio recordings provide learners with exposure to natural speech at different levels of difficulty. Learners can replay materials, adjust the speed, and focus on specific segments, which supports individualized learning and improves comprehension.

Speaking skills are enhanced through technologies that facilitate interaction and communication. Chapelle[3] emphasizes that technological tools are most effective when they support meaningful interaction, timely feedback, and communicative language use. Video conferencing tools, online discussion forums, and language exchange platforms allow learners to communicate with teachers, classmates, and even native speakers of English. Such interactions help learners practice pronunciation, fluency, and pragmatic competence in real communicative situations.



Additionally, speech recognition software and pronunciation applications provide immediate feedback, enabling learners to identify and correct their mistakes.

Reading skills benefit from access to a wide variety of digital texts. Online articles, e-books, and graded readers offer materials suitable for different proficiency levels and interests. Hyperlinks, online dictionaries, and annotation tools support vocabulary development and reading comprehension. Similarly, writing skills are improved through the use of word processors, collaborative writing platforms, and online feedback tools.

**Advantages of Using Modern Technologies in EFL Classrooms.** The integration of modern technologies in EFL classrooms offers numerous advantages. Dudeney and Hockly[4] argue that technology-rich environments increase learner motivation and engagement by combining language learning with digital literacy development. First, technology increases learner motivation and engagement. Interactive activities, multimedia content, and gamified learning environments make lessons more enjoyable and reduce boredom. Motivated learners are more likely to participate actively and take responsibility for their own learning.

Second, technology supports learner autonomy and personalized learning. Digital tools allow learners to choose materials that match their interests, needs, and proficiency levels. Self-paced learning opportunities enable students to review content, practice skills, and monitor their progress independently. This is particularly important in EFL contexts, where learners often have limited exposure to English outside the classroom.

Third, modern technologies promote collaborative learning and communication. Online platforms and learning management systems facilitate group work, discussions, and project-based learning. Students can collaborate on tasks, share ideas, and learn from each other, which enhances both language competence and social skills.

**Challenges and Limitations.** Despite their numerous benefits, the use of modern technologies in EFL teaching also presents certain challenges. Bax [5] points out that technology can only be effective when it becomes a normalized and natural part of teaching practice rather than a distracting or occasional add-on. One major issue is the lack of adequate infrastructure and resources, particularly in developing regions. Limited access to computers, reliable internet connections, and technical support can hinder effective technology integration. Additionally, not all teachers

possess sufficient digital literacy or training to use technological tools confidently and pedagogically.

Another challenge is the potential for distraction and overreliance on technology. If not used appropriately, digital tools may divert learners' attention from learning objectives. Therefore, technology should be integrated purposefully and balanced with traditional teaching methods. Teachers must carefully select tools that align with instructional goals and learners' needs.

**Conclusion.** In conclusion, modern technologies play a vital role in teaching English as a foreign language by enhancing the effectiveness, accessibility, and quality of language instruction. They provide rich linguistic input, support the development of all language skills, and foster learner motivation, autonomy, and collaboration. Although challenges such as limited resources and insufficient teacher training exist, these issues can be addressed through proper planning, professional development, and institutional support.

The successful integration of modern technologies in EFL teaching requires teachers to adopt innovative pedagogical approaches and continuously update their technological competencies. When used thoughtfully and strategically, modern technologies can significantly improve learning outcomes and prepare learners to use English confidently in academic, professional, and global contexts. Therefore, the role of modern technologies in EFL education is not supplementary but essential in meeting the demands of contemporary language learning.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Warschauer, M. (1996). Computer-assisted language learning: An introduction. In S. Fotos (Ed.), *Multimedia language teaching* (pp. 3–20). –Tokyo: Logos International.
2. Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2). –B. 157–165.
3. Chapelle, C. A. (2001). *Computer applications in second language acquisition: Foundations for teaching, testing and research*. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Dudeney, G., & Hockly, N. (2007). *How to teach English with technology*. Harlow: Pearson Longman.
5. Bax, S. (2003). CALL—Past, present and future. *System*, 31(1). –B.13–28

## **BOSHLANG'ICH TA'LIM TIZIMIDA EKOLOGIK TARBIYANING PEDAGOGIK AHAMIYATI**

**Yaqubova Sh.T., Saloxitdinova N.M.**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Surxondaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada boshlang'ich ta'limda ekologik tarbiyaning pedagogik ahamiyati tahlil qilinadi. Ta'lim jarayonida ekologik madaniyatni rivojlantirish metodlari va o'quvchilarda tabiatga mas'uliyatni shakllantirish ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Boshlang'ich ta'lim, ekologik tarbiya, pedagogik ahamiyat, didaktik metodlar.

---

## **ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В СИСТЕМЕ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** Статья анализирует педагогическое значение экологического воспитания в начальном образовании. Рассматриваются методы формирования экологической культуры и развития у учащихся ответственности за природу.

**Ключевые слова.** Начальное образование, экологическое воспитание, педагогическое значение, дидактические методы

---

## **THE PEDAGOGICAL SIGNIFICANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN PRIMARY EDUCATION**

**Abstract.** The article examines the pedagogical significance of environmental education in primary education. It highlights methods for developing environmental literacy and fostering students' responsibility towards nature.

**Keywords.** Primary education, environmental education, pedagogical significance, didactic methods.

---

Inson salomatligini muhofaza qilish va atrof-muhitni muhofaza qilish boshlang'ich maktab o'quv dasturining ajralmas qismi bo'lgan mavzulardir. Biroq, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'quvchilar sog'lom turmush tarzi va atrof-muhit haqida xabardorlikni rivojlantirishga hissa qo'shish uchun yetarli bilimga ega emaslar. Maktab siyosati va o'quv dasturlaridagi so'nggi o'zgarishlar ekologik ta'limning dolzarbligi tan olinganligini tasdiqlaydi, ammo maktab amaliyotida o'zgarishlar hali oldinda. Ushbu maqolada mo'ljallangan o'quv dasturini amalga oshirishda duch keladigan qiyinchiliklar muhokama qilinadi va ekologik ta'limni yaxshilash maqsadida o'quv dasturi, pedagogika va o'qituvchilarni tayyorlashga o'zgartirishlar kiritish bo'yicha takliflar keltirilgan [1, 118-131].

Atrof-muhit muammolari butun dunyoda duch kelmoqda. Atrof-muhit sifati yomonlashishga moyil, shuning uchun ekologik ta'lim doimiy yashashning muhim shartlaridan biriga aylanadi. Vaziyatni yaxshilash uchun jamoatchilikning

xabardorligini oshirish va xulq-atvorni o'zgartirishni rag'batlantirish zarur. Shubhasiz, ekologik ta'lim odamlarning xabardorlik darajasini oshiradigan va ularni o'z xulq-atvorini o'zgartirishga undaydigan, shunga mos ravishda ishlab chiqarish va sanoat sohasida, iste'mol odatlarida va atrof-muhitning o'zi bilan munosabatlarda o'zgarishlar yuz beradigan ekologik ta'lim zarur. Ekologik ta'lim, ayniqsa, boshlang'ich maktabda muhimdir. Bolalarning ekologik ongini shakllantirishda boshlang'ich maktab o'qituvchisiga katta mas'uliyat yuklanadi, shuning uchun uning ekologik ta'lim sohasidagi tayyorgarligi yetarli bo'lishi kerak. Empirik sifatli tadqiqotlar kelajakdagi boshlang'ich maktab o'qituvchilari ekologik ta'limning ma'nosini, mavzusini va qanday amalga oshirish vizyoniga ega ekanliklarini qanday tushunishlarini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqotda Litvaning ikkita universitetidan 136 talaba, maktabgacha va boshlang'ich ta'limning bo'lajak o'qituvchilari ishtirok etishdi. Og'zaki tadqiqot ma'lumotlari miqdoriy tarkib tahlili usuli yordamida tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari bizga ekologik ta'lim muhim ahamiyatga ega deb hisoblanishini, ekologik ta'lim mavzulari boshlang'ich maktabda o'rganilishi mumkin va o'rganilishi kerak bo'lgan turli sohalarni qamrab olishini ta'kidlash imkonini beradi. Bo'lajak o'qituvchilarning maktabda ekologik ta'limni amalga oshirish qarashlari ham kognitiv, ham amaliy-xulq-atvor komponentlarini o'z ichiga oladi [2, 122-136].

Atrof-muhitni muhofaza qilish ta'limi sohasidagi so'nggi tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, o'quv dasturlariga ekologik mazmunni kiritish va o'quvchilardan ekologik jihatdan mas'uliyatli munosabatda bo'lishlarini kutishning o'zi yetarli emas. Bu ekologik ongni rivojlantirishning uzoq va murakkab yo'lidagi kichik bir qadamdir. Atrof-muhit muammolari o'quv dasturlariga kiritilganidan tashqari, bu ekologik muammolar o'quvchilarga qanday yetkazilishi juda muhimdir. Ushbu maqolaning maqsadi boshlang'ich maktab darslarining atrof-muhit mazmuni bilan bog'liq xususiyatlarini (didaktik va metodologik xususiyatlar, tanqidiy va divergent fikrlashni rag'batlantirish, o'qitish mazmunining o'zaro bog'liqligi, o'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasidagi o'zaro ta'sir, o'quvchilarning faol ishtiroki) aniqlashdir. Belgraddagi uchta boshlang'ich maktabda 8-sinfning o'n beshta sinfi kuzatildi. Kuzatuv biologiya, geografiya, fizika va kimyo darslarini o'z ichiga oldi. Sinfni kuzatish protokoli ishlab chiqildi kengroq tadqiqot maqsadida. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilar o'quvchilarga atrof-muhit mazmunini o'rgatish uchun asosan frontal o'qitish va monologik usullardan foydalanganlar. Atrof-muhit mazmuni – bu faol o'rganish usullarini, ochiq havoda o'tkaziladigan mashg'ulotlarni talab qiladigan,

o'quvchilarni o'rganish va tahlil qilishga, muammolarni muhokama qilishga, fikr almashishga va muayyan masalalarni turli nuqtai nazardan kuzatishga undaydigan o'ziga xos o'qitish va o'rganish mazmuni. Natijalarga ko'ra, ushbu o'qitish usullari va shakllari boshlang'ich maktablarimizda yetarlicha ifodalanmagan. Atrof-muhit ta'limi maqsadlariga faqat atrof-muhit mavzularini qamrab oluvchi darslar quyidagilarni o'z ichiga olgan taqdirdagina to'liq erishish mumkin: interaktiv va fanlararo yondashuvlar, faol o'rganish usullari, ochiq havoda o'tkaziladigan mashg'ulotlar va mashg'ulotlar, o'quvchilarni o'rganish va tahlil qilishga, muammolarni muhokama qilishga, fikr almashishga va muayyan masalalarni turli nuqtai nazardan kuzatishga undaydigan mashg'ulotlar. Ushbu mashg'ulotlar o'quvchilarning ekologik xabardorligini rivojlantirishga, atrof-muhitga oid bilimlarni egallashga va o'quvchilarning munosabati va xatti-harakatlarini shakllantirishga qaratilgan [3, 87-100].

Ekologik tarbiya boshlang'ich ta'limning ajralmas qismi bo'lib, yosh avlodda atrof-muhitga oid mas'uliyatli ongni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Bu jarayon bolalarning ekologik madaniyatini rivojlantirib, barqaror rivojlanish prinsiplarini o'zlashtirishlariga zamin yaratadi.

Ekologik tarbiya pedagogika va ekologiya fanlarining sintezi sifatida boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv, effektiv va psixomotor rivojlanishiga ta'sir etadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 6-10 yoshdagi bolalarda ekologik ongni shakllantirish uchun sensor va amaliy tajribalar eng samarali usul hisoblanadi.

Tarbiya jarayonida integratsion yondashuv qo'llaniladi: tabiatshunoslik, o'zbek tili va matematika darslariga ekologik modullar kiritiladi. Amaliy metodlar orasida kuzatish (ekskursiyalar), eksperimentlar (o'simliklar o'sishi tajribasi) va loyiha faoliyati (chiqindilarni qayta ishlash) alohida o'rin tutadi. Raqamli resurslar, masalan, interaktiv simulyatsiyalar va ekskursiyalar, bolalarning motivatsiyasini oshiradi.

Maktab bog'lari, ekskursiyalar va ota-ona ishtirokidagi ekologik aksiyalar orqali bolalar tabiatdagi o'zaro bog'liqlikni tushunadilar. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, muntazam ekologik tarbiya o'quvchilarda proekologik xatti-harakatlar (suv tejash, chiqindi saralash) 30-40% ga oshishiga olib keladi. O'zbekistonda bunday dasturlar Aral fojiasi va iqlim o'zgarishi kabi milliy muammolarni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Boshlang'ich ta'lim bosqichi bolalar uchun asosiy qadriyatlar va ijtimoiy ongni shakllantirish davri sifatida muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, ekologik

tarbiya o'quvchilarda tabiatga hurmat, atrof-muhitga mas'uliyat va barqaror yashash madaniyatini rivojlantirishning samarali vositasi hisoblanadi.

Pedagogik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ekologik tarbiya nafaqat fan bilimlarini oshiradi, balki bolalarda hayotiy ko'nikmalar, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini shakllantiradi. Shu bilan birga, u bolalarning ijtimoiy va emotsional rivojlanishiga, mas'uliyat hissi va hamkorlik qobiliyatini oshirishga yordam beradi.

Boshlang'ich ta'limda ekologik tarbiyaning samarali amalga oshirilishi uchun quyidagi pedagogik yondashuvlar muhim:

Integratsiyalashgan ta'lim: Ekologik mavzularni matematika, ona tili, san'at va tabiatshunoslik fanlariga integratsiya qilish.

Amaliy faoliyat: Bog'dorchilik, ekologik loyihalar va tabiat kuzatuvlarini o'quv jarayoniga kiritish.

O'yin va interaktiv metodlar: Ekologik masalalarni o'quvchilarga o'yinning elementlari orqali tushuntirish, qiziqish va motivatsiyani oshirish.

Liderlik va hamkorlik: Bolalarda jamoaviy ish, atrof-muhitni muhofaza qilishga oid mas'uliyatni rivojlantirish.

Natijada, boshlang'ich sinflarda ekologik tarbiya ilmiy bilim va hayotiy tajribani uyg'unlashtiradi, bolalarda barqaror ekologik xulq-atvor va mas'uliyatli fuqarolikni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, pedagoglar uchun bu yondashuv ta'lim dasturlarini takomillashtirish va amaliyotda yangi metodlarni qo'llash imkonini beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Stanišić J., Maksić S. Environmental education in Serbian primary schools: Challenges and changes in curriculum, pedagogy, and teacher training //The Journal of Environmental Education, 2014. – T. 45. – №. 2. – C. 118-131.

2. Lamanauskas V., Makarskaitė-Petkevičienė R. Environmental education in primary school: Meaning, themes and vision //Science and technology education: new developments and Innovations: proceedings of the 5th international Baltic symposium on science and technology education (BalticSTE2023), Šiauliai, 12-15 June, 2023. – Scientia Socialis Press, 2023. – C. 122-136.

3. Stanišić J. Characteristics of teaching environmental education in primary schools //Inovacije u nastavi-časopis za savremenu nastavu, 2016. – T. 29. – №. 4. – C. 87-100.



## KATTA YOSHDAGI AHOLI BILAN IJTIMOIIY ISH OLIB BORISH TEKNOLOGIYASI.

**Yodgorova M.X.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada keksalar bilan ijtimoiy ish olib borishning mohiyati, ijtimoiy xodimlarning keksalar bilan ijtimoiy ish olib borishlarida keksalik yoshini salbiy qabul qiluvchi qarashlarni yengish tamoyillari va ijtimoiy xodimlarning tibbiy bilimlari ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, keksayish jarayonining biologik, psixologik va ijtimoiy omillarini kompleks hisobga olgan holda, sohadagi zamonaviy ijtimoiy texnologiyalar tadqiq etilgan.

**Kalit so'zlar.** Individual yondashuv, ijtimoiy texnologiyalar, stereotip, eydjizm, raqamli savodxonlik, integratsiyalashuv.

---

## ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ С ПОЖИЛЫМ НАСЕЛЕНИЕМ.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются сущность социальной работы с пожилыми людьми, принципы преодоления негативного восприятия старости в социальной работе с пожилыми людьми, а также важность медицинских знаний социальных работников. Также анализируются современные социальные технологии в этой области с учетом биологических, психологических и социальных факторов процесса старения.

**Ключевые слова.** Индивидуальный подход, социальные технологии, стереотип, эйджизм, цифровая грамотность, интеграция.

---

## TECHNOLOGY OF SOCIAL WORK WITH THE ELDERLY POPULATION.

**Abstract:** This article examines the essence of social work with the elderly, the principles for overcoming negative perceptions of old age in the practice of social workers, and the importance of social workers' medical knowledge. It also explores modern social technologies in this field, taking into account the biological, psychological, and social factors of the aging process in a comprehensive manner.

**Keywords.** Individual approach, social technologies, stereotype, ageism, digital literacy, integration.

---

XX asrning oxiri va XXI asrning boshlarida aholining yosh tarkibida keksalarning ulushi ortib borish holati rivojlangan mamlakatlarga xos xususiyat edi. Bugungi kunda esa ushbu muammo dunyo mamlakatlarida global aholini qarishi muammosini vujudga keltirib chiqardi [4]. Umr ko'rsatish darajasi yuqoriligining barqaror shakllanishiga tibbiyot sohasi rivoji, yashash sharoitining yaxshilanishi hamda social xizmat sohasida qariyalarga nisbatan e'tiborning kuchayishi sabab bo'lmoqda.

Hozirgi zamon jamiyatining ijtimoiy demografik tuzilishida, barcha mavjud bo'lgan ijtimoiy qatlam va guruhlar ichida ijtimoiy himoyaga ko'proq muhtoj bo'lganlar ichida eng asosiy kategoriyalardan biri bu keksa kishilar hisoblanadi [5].

Shu sababdan ham keksalar bilan individual yondashuv asosida ularning psixologik va fiziologik holatini inobatga olib yangicha «ijtimoiy texnologiyalar»dan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Keksalar bilan ijtimoiy ishning mohiyati – ijtimoiy reabilitatsiya, odatiy vazifalarni, funksiyalarni, faoliyatni, odamlar bilan munosabatlarning tabiatini tiklashdir [2]. Bu shuni anglatadiki, ijtimoiy xodimning vazifasi faqat keksa kishining moddiy ehtiyojini qondirish emas, balki ularning jamiyatdan uzilib qolgan ijtimoiy aloqalarini qayta tiklash, ularga o'zlarini kerakli his qilish imkonini berishdir.

Keksalar bilan ijtimoiy ish olib borish axloqining asosiy tarkibiy qismi keksalik yoshini salbiy qabul qilish stereotiplarida namoyon bo'luvchi eydjizmni yengib o'tish hisoblanadi. Ayrim odamlarning keksa yoshdagi kishilar bilan muloqot qilishiga ayrim stereotiplar ta'sir ko'rsatishi mumkin. Keksalarga oid ijtimoiy stereotip ijobiy tomonlar – ezgulik, ulkan tajribaning mavjudligi, donishmandlik, g'amxo'rlik bo'lsa, salbiy jihatlari – konservatizm, yoshlarga nisbatan tanqidiy munosabat, ezmalik kabilardir [1]. Eydjizm va salbiy stereotiplarni yengib o'tish uchun keksalar o'rtasida sog'lom muloqot muhitini yaratish zarur. Sog'lom muloqot muhiti esa keksadagi «jamiyatdan uzilib qolish» qo'rquvini yo'qotadi. Qarish jarayoniga oid salbiy fikrlar ijtimoiy xodimlar kabi, keksalarning o'ziga ham xos bo'lishi mumkin. Shu sababdan ham keksalar bilan suhbatlashish usuli hurmat, konfidensionallik, samimiylik, yengillik va tabiiylik tamoyillariga asoslanishi kerak.

Keksayish – biologik, psixologik va ijtimoiy darajalardagi qonuniy yoshga oid o'zgarishlar jarayonidir. Quyidagi 1-jadvalda keksayish jarayonining asosiy omillari tasnifi yoritilgan.

1-jadval. Keksayish jarayonining asosiy omillari tasnifi.

Qadimgi Rim shifokori Klavdiy Galen (I –II – asrlar) keksa yoshdagi sog'liq boshqa har qanday yoshdagi sog'liqdan sifat jihatdan farq qiladi va sog'liq va kasallik o'rtasidagi oraliq holatni anglatadi deb ta'kidlab o'tgan.[3] Haqiqatdan ham yosh keksaygan sari kishi sog'likni tiklash muvoalajasiga ehtiyoji ortib boradi. Ijtimoiy ishchilarning esa tibbiyot sohasida bilim va tushunchaga ega bo'lishi ularning keksalar bilan samarali faoliyat olib borishida muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda keksalar bilan ish olib borishda ushbu uch omillarni kompleks tarzda hisobga olgan holda quyidagi ijtimoiy yordam shakllarini olib borish muhim:

Ijtimoiy-tibbiy xizmat shakli. Ushbu shakl keksalarning jismoniy salomatligini saqlashga qaratilgan hamda keksalarning yo'qotilgan ijtimoiy funksiyalarini tiklashga yordam beradi.

Ijtimoiy-psixologik xizmat keksalarda o'ziga bo'lgan ishonch va qat'iyat faolligini ta'minlaydi, ularni tevarak atrofga optimistik qarashga, ijobiy insoniy fazilatlarga va o'ziga ishonchni orttirishga yordam beradi.

Ijtimoiy-madaniy xizmat shakli keksalarning yo'qolgan qobiliyatlarini tiklash, ijtimoiy faolliglarini oshirish, bo'sh vaqtlarini turli ma'naviy ma'rifiy tadbirlarga sarflash orqali ularning dunyoqarashini boyitish va hayotga bo'lgan ishtiyoqini oshirishga qaratilgan.

Raqamli savodxonlikni o'rgatish: Bugungi kunda keksalarni zamonaviy muloqot vositalari bilan tanishtirish muhim ijtimoiy texnologiya hisoblanadi. Bu ularga uzoqdagi yaqinlari bilan muloqot qilish imkonini beradi va eng asosiysi yolg'izlik hissini kamaytiradi.

Xulosa o'rnida aytish lozimki, keksalarning jamiyat hayotida o'rni beqiyos bo'lib ular yosh avlodni tarbiyalashda, umummiliy qadriyatlarimizni yosh avlod ongiga singdirish orqali davom ettirish va mustahkamlashda alohida o'rin tutadilar. Keksalik jarayoni biologik, psixologik va ijtimoiy omillar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ijtimoiy ish xodimidan kompleks yondashuvni talab etadi. Keksalar bilan ishlashda eydjizm va salbiy stereotiplarni yengib o'tish, individual yondashuv, konfidensionallik hamda hurmat tamoyillariga amal qilish muhimdir. Shuningdek keksalar bilan ishlashda mehr, sabr va e'tibor ham muhim o'rin tutadi. Ular uchun nafaqat moddiy yordam, balki ma'naviy e'tibor ham zarur. Shuningdek, ijtimoiy-tibbiy, ijtimoiy-psixologik, ijtimoiy-madaniy xizmatlar va raqamli savodxonlikni oshirish keksalarning jamiyat hayotiga faol integratsiyalashuvini ta'minlashga hamda ularning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ganieva M. X., Kayumov Q. N., Sherov M. B. Ijtimoiy ishga kirish. –Toshkent, 2020. 161-166 bet.
2. Isoqjon Negmatov. Ijtimoiy ish tarixi va nazariyasi. –Samarqand: SamDU Tahririy nashriyoti, 2024. 261-bet.
3. Latipova N. M. Imomova N. A. Keksalar bilan ijtimoiy ish. –Farg'ona, 2022. 21-bet.,
4. Vahobov A. Ijtimoiy ish va ijtimoiy ta'minotga kirish. –Toshkent: Iqtisod – Moliya, 2018. 127-bet.
5. Yusupov R. K. Ijtimoiy ishga kirish. –Samarqand, 2020. 200-bet.

## SOVET DAVRIDA O'ZBEK AYOLLARINING IJTIMOIIY HAYOTGA JALB ETILISHI

**Yoqubova D.G.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqola XX asrda Sovet davrida o'zbek xotin-qizlarining ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy va madaniy hayotga jalb etilish jarayoni tarixiy manbalar va ilmiy tadqiqotlar asosida tahlil qilinadi. Ayollarning savodsizlikdan chiqarilishi va ta'lim tizimiga jalb etilishi ishlab chiqarish va boshqaruv sohalaridagi ishtiroki hamda rahbarlik lavozimlarida faoliyat yuritishi haqida yoritib beriladi. Shuningdek «Hujum» harakatining tashkil etilishi va uning oqibatlariga ham to'xtalib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Xotin-qizlar, «Hujum» harakati, savodsizlikni tugatish, o'rta va oliy ta'lim muomosi, «ozodlikka chiqarish»

---

## ВОВЛЕЧЕНИЕ УЗБЕКСКИХ ЖЕНЩИН В ОБЩЕСТВЕННУЮ ЖИЗНЬ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

**Аннотация.** В данной статье на основе исторических источников и научных исследований анализируется процесс вовлечения узбекских женщин в социально-экономическую, политическую и культурную жизнь в советскую эпоху XX века. Рассматриваются вопросы освобождения женщин от неграмотности и их вовлечения в систему образования, участия в производственном и управленческом секторах, а также работы на руководящих должностях. Также затрагиваются вопросы организации движения «Хужум» и его последствий.

**Ключевые слова.** Женщины, движение «Хужум», ликвидация неграмотности, среднее и высшее образование, освобождение

---

## THE INVOLVEMENT OF UZBEK WOMEN IN SOCIAL LIFE DURING THE SOVIET PERIOD

**Abstract.** This article analyzes the process of Uzbek women's involvement in socio-economic, political and cultural life during the Soviet era in the 20th century based on historical sources and scientific research. It highlights the liberation of women from illiteracy and their involvement in the education system, their participation in the production and management sectors, and their work in leadership positions. It also touches on the organization of the «Khujum» movement and its consequences.

**Key words.** Women, «Hujum» movement, elimination of illiteracy, secondary and higher education, emancipation

---

**Kirish.** Bugungi kunda jamiyatda xotin-qizlarning ijtimoiy faolligini oshirish muhim masalalardan biri sifatida belgilab kelinmoqda. Muhtaram Prezidentimiz Sh. Mirziyoyev bu masalaga alohida etibor berib, o'z nutqlarida «Biz bir qizni o'qitsak, oliy ma'lumotli qilsak, butun oilaga ta'lim bergan bo'lamiz. Agar oila bilimli, ma'rifatli bo'lsa jamiyatning ongi va madaniyat darajasi ham o'zgaradi» deb ta'kidlab o'tganligi so'zimizning yaqqol isboti sanaladi. Shu sababli XX asrda Sovet davrida o'zbek ayollarining jamiyatdagi o'rnida qanday o'zgarishlar bo'lganini o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolaning asosiy maqsadlaridan biri sovet davrida o'zbek xotin-qizlarining ijtimoiy hayotdagi ishtirokini tahlil qilishdir.

XX asrda O'zbekistonda sovet hokimiyati o'rnatilishi bilan bir qancha o'zgarishlar yuz bergan. Xususan, sovet hokimiyati nafaqat siyosiy sohaga qolaversa, ijtimoiy, iqtisodiy sohada ham tub burulishlar yasaydigan islohotlar o'tkazadilar. Ayniqsa, xotin-qizlar masalasiga alohida to'xtalib o'tganlar. Xususan xotin-qizlarning jamiyatdagi mavqeini oshirish va ularni ijtimoiy hayotga faol jalb qilish masalasiga katta e'tibor qaratgan. Sovet hokimiyati xotin-qizlarni savodsizlikdan chiqarish va ularni ijtimoiy hayotga jalb etilishini maqsad qilgan. Bu jarayonga ijobiy tomondan qaraydigan bo'lsak, bu jarayon ayollarning savodxonlik darajasini oshirsa, salbiy tomoni shu ediki, ular mafkuraviy jihatdan sovet hokimiyatiga qaram bo'lib qolganlar ya'ni, sovet hokimiyati manfaatlari ko'zlangan. Sovet hukumatining xotin-qizlarning savodsizlikdan chiqarishga qaratgan katta e'tibori o'z mohiyatiga ko'ra ikki tomonlama harakterga ega bo'lgani namoyon bo'ladi. Birinchidan, dinimizga, milliyligimizga va urf-odatlarimizga putur yetkazish bo'lsa, ikkinchi tomondan, o'z manfaatlariga erishish uchun to'siq bo'layotgan ishchi kuchi yetishmasligi edi. Yana bir e'tibor qaratishimiz lozim bo'lgan masalalardan biri xotin-qizlarni erkaklar qatori davlat lavozimlariga ishlash huquqi berilgan bulsa ham amalda to'laqonli bajarilmaganligi aniqlaniladi.

**Asosiy qism.** XX asrning 20-yillarida o'zbek xotin-qizlarining ijtimoiy hayotga, qolaversa, qisman bo'lsada siyosiy hayotga jalb etilishini sovet hukumatining siyosati natijasida edi. Sovet hukumati 20-yillarida ijtimoiy-siyosiy hayotda xotin-qizlarni «ozod qilish muamosi»ga alohida e'tibor qaratgan. Bundan sovetlar o'z tarafdorlari sonini oshirish va markazga itoatkor xizmatkorlarni ko'paytirish kabi maqsadlarni ko'zlagan edi. O'zining mustamlakachilik manfaatlaridan kelib chiqib, mahalliy millat xotin-qizlarini ijtimoiy-siyosiy hayotdagi ishtirokini oshirish uchun 1919-yil 12-noyabrda RKPning Turkiston o'lka qo'mitasida xotin-qizlar bo'limi, 1919-yil dekabrda partiyaning Toshkent shahar komitetida xotin-qizlar bo'limi tashkil etilgan. Shuningdek, 1920-yil mart oyida xotin-qizlar bo'limi qoshida xotin-qizlar bilan ishlash sho'balari tashkil etilgan. Xususan, O'zbekistonda delegat yig'ilishlari 1920-1921-yillarda tashkil etilgan sanoat korxonalarida xotin-qizlarni ijtimoiy va siyosiy hayotga jalb etadigan ma'ruzalar o'qilardi. Shuningdek, sovet hukumati tomonidan ayollar klublari ham tashkil etilgan[1]. Bunday siyosiy birlashmalarning tashkil etilishi ham sovet manfaatlaridan boshqa narsaga xizmat qildi deyolmaymiz. Ayollar faqat siyosiy hayotga emas, qishloq xo'jaligiga ham jalb qilingan. Mustabid hokimiyat o'zining maqsadlariga erishish uchun qizlarning oiladagi huquqsizligini bahona qilgan. Rasmiy ravishda himoya siyosati sifatida talqin etilgan. Hukumatning

asl niyati qanday bo'lganini sezmagan ba'zi bir xotin-qizlarimiz ularning g'oyalariga tom ma'noda qo'shib qolishgan. Ayollar manfaatini himoya qilayotgandek ko'rsatib 1921-yil 5-7-aprel kunlari o'tkazilgan majlisda «ajralish erkinligi», «nikoh yoshi» haqida dekret ishlab chiqish kabi masalalar kurib chiqiladi. Jadidlar davrida ayollarning huquqlari ancha kengaytirilgan bo'lsa, sovet hukumati davrida ham shunday bo'ldi, lekin bu siyosat to'laqonli sovetlar manfaatiga xizmat qilgan edi.

Bundan tashqari xotin-qizlarning savodsizligini tugatishga ham alohida etibor qaratilgan. Xususan xotin qizlar uchun 120dan ortiq savodsizlikni tugatish maktablari tashkil qilinib ularda 5 mingdan ziyod xotin-qizlar tahsil olgan [2]. Ammo bu tadbirlar ham juda ko'p hollarda sovet davlati manfaatlariga xizmat qilgan.

1918-yilda «Turkiston maktablari tuzilishi qoidasi to'g'risidagi» masala qabul qilingan va unga ko'ra, turli bilim yurtlari, xususan , rus-tuzem maktablari o'rniga 1-bosqich maktablari, gimnaziyalar o'rniga esa 2-bosqich maktablari tashkil etilganligini ko'rishimiz mumkin. Xotin qizlarga mo'ljallangan dastlabki maktab 1917-yilda Toshkentning Beshyog'och mahallasida Bashorat Jalilova tomonidan ochilgan. Shuningdek, xotin-qizlar uchun kechki kurslar ham ochiladi. 1925-yilda 4000dan ortiq qizlar soqialistik tarbiya maktablarida ta'lim olganlar [3]. Bu raqamlar shunchaki raqamlar emas minglab o'zbek xotin-qizlarining hayotida tub burulish yasagan hodisa hisoblanadi. Soqialistik talablarga xos ta'lim olgandan so'ng xohlaymizmi yo'qmi bu xotin-qizlar sovet davlati manfaatiga xizmat qilingan. Sovet hokimiyati ayollarni savodli qilish, ish bilan ta'minlash va jamoat ishlariga jalb etishga harakat qildi. Bu orqali ayollarning faolligi oshdi va ular turli sohalarda ishlay boshladi. Tahlillarga ko'ra bu jarayonning ijobiy tomonlari bilan birga salbiy tomonlari ham bo'lgan. Bir tomondan, ayollar bilim oldi, ishlash imkoniyatiga ega bo'ldi. Ikkinchi tomondan esa, bu ishlar ko'pincha majburiy tarzda amalga oshirildi. Milliy va diniy qadriyatlarga yetarli e'tibor berilmadi. Shu sababli ayrim hududlarda noroziliklar yuzaga keldi. Ba'zi oilalarda bu siyosat turli muammolarga sabab bo'ldi. Ayollar jamiyatga moslashish jarayonida ko'plab qiyinchiliklarga duch keldi. Umuman olganda, sovet davrida xotin-qizlarni ijtimoiy hayotga jalb qilish murakkab va ziddiyatli jarayon bo'lgan. Bu davr ayollar hayotida katta iz qoldirgan.

Ayniqsa, «Hujum» harakati orqali ayollarni paranjidan voz kechishga, savodxonlikni oshirishga va ishlab chiqarish jarayonlariga jalb qilishga intilish boshlandi. «Hujum» harakati dastlab 1926-yil sentyabr oyida boshlangan bo'lib, birinchi bosqichi 1927-yil fevraligacha davom etdi. Shu davrda xotin-qizlar uchun savodxonlik kurslari, kutubxonalar va klublar tashkil qilindi. Ular jamoat ishlariga va



ishlab chiqarishga jalb qilindi. 1927-yilda yuz minglab ayollar paranjidan voz kechgan. Biroq jarayon tinch kechmadi. Ayrim hududlarda, xususan Samarqand, Andijon, Farg'ona va Namangan viloyatlarida 1926–1928-yillarda, ayollarga nisbatan qarshilik va zo'ravonlik holatlari kuzatildi<sup>1</sup>. Ba'zi ayollar oilasi tomonidan jazolangan yoki tazyiqqa uchragan. Sovet hokimiyati bu qarshiliklarga qarshi choralar ko'rdi: 1928-yildan boshlab zo'ravonlik qilgan shaxslar jazoga tortildi. Shu bilan birga, ayollarni sanoat va qishloq xo'jaligi sohalariga jalb qilish ham kuchaytirildi. 1925–1930-yillarda minglab ayollar fabrikalar, artellar va kolxozlarda ishlay boshladilar [4]. Sovet hukumatining «Hujum» harakatini mahalliy aholi to'g'ri qabul qilolmaydi va buning natijasida minglab xotin-qizlar o'z oila a'zolari tomonidan o'ldiriladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, «Hujum» harakati va sovet davridagi siyosat ayollar uchun katta imkoniyatlar yaratgan bo'lsa-da, ular uchun qiyinchilik va zidiyatlar keltirishini ko'rishimiz mumkin. Natijada, bu jarayon ayollarning qisman bo'lsa-da, savodli qilishga va ijtimoiy hayotdagi o'rnini oshirishga xizmat qildi.

**Xulosa.** Ilmiy adabiyotlarni o'rganib chiqish asosida quyidagi xulosaga keldim. Sovet davrida o'zbek xotin-qizlarining ijtimoiy qiyofasi tubdan o'zgargan. Bu davr ayollar uchun bir tomondan savodxonlik, kasb-hunar va huquqiy tenglik eshiklarini ochgan bo'lsa, ikkinchi tomondan asriy qadriyatlar va milliy o'zlikning mafkuraviy bosim ostida qolishiga olib keldi. Ayollarning jamiyat hayotiga jalb qilinishi shunchaki ijtimoiy zarurat emas, balki davrning siyosiy talabi bo'lgan. Bugungi kunda xotin-qizlarimiz erishayotgan yutuqlarning ildizlarini o'sha murakkab va ziddiyatli davr islohotlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Biroq, bu jarayonda yo'l qo'yilgan xatolar va majburlov usullari tariximizning achchiq, ammo, muhim sabog'i bo'lib qolmoqda. Bu davrda bizning milliyligimizga putur yetkazish uchun juda ko'p islohatlar o'tkazilganligi va bu islohotlar qisman bo'lsada natija berganligini ko'rishimiz mumkin. Yana bir xulosalarimdan biri shu bo'ldiki, sovet hukumati nafaqat siyosiy qolaversa, ijtimoiy madaniy hayotga ham o'z ta'sirini o'tkazishga harakat qilgan ekan. Ta'lim tizimida ham islohotlar o'tkazib sovet hukumati ruhida tarbiyalanadigan ta'lim berilgan ekan. Shuningdek, rus-tuzem maktablarini ham yopganligini ko'rishimiz mumkin. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki Rossiya imperiyasi davrida qisman bo'lsa-da, aholining ba'zi faoliyatiga aralashmaganligini ko'rishimiz mumkin. «Rus-tuzem maktablari nima sababdan yopildi?» degan savolga ham javobimiz shu bo'ladiki, har qanday holatda ham mahalliy aholiga diniy tomondan ham zarba berish bo'lgan. Tabiiyki, rus-tuzem maktablarida rus tili va dunyoviy fanlar bilan bir qatorda arab tili hamda islom dini asoslari o'rgatilar edi. Bu

esa sovet hukumatiga yoqmadi va bunday maktablarni butunlay yopishga qaror chiqardi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Jo'rayeva Nilufar Dalibayev «O'zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy hayotida xotin-qizlarning o'rni». –Toshkent, 2004.
2. Ahmedov Rahmonjon Rasulovich «O'zbekistonda sovet hokimiyatining savodsizlikni tugatish siyosati». – Farg'ona, 2024.
3. Nishonboyeva Qunduz Vahobovna «O'zbekistonda xotin-qizlar masalasini hal etishning madaniy jihatlari». – Toshkent, 1998.
4. O'zbekiston tarixi (1917-1991-yillar). Birinchi kitob:1917-1939-yillar. –Toshkent: O'zbekiston, 2019.

## **YANGI O'ZBEKISTON SHAROITIDA INKLYUZIV TA'LIMNI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI**

**Yunusova X.Sh., Maxammatova R.M.**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada Yangi O'zbekiston sharoitida inklyuziv ta'limni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari va ahamiyati yoritilgan. Nogironligi bo'lgan bolalarni umumta'lim tizimiga integratsiya qilish, normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, pedagog kadrlar tayyorlash hamda ta'lim muassasalarini moslashtirish masalalari tahlil qilingan. Inklyuziv ta'lim orqali jamiyatda teng imkoniyatlar va ijtimoiy adolatni ta'minlash zarurligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Inklyuziv ta'lim, tenglik, integratsiya, maxsus ehtiyoj, ta'lim tizimi

---

## **ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В статье раскрываются основные направления и значение развития инклюзивного образования в условиях Нового Узбекистана. Проанализированы вопросы интеграции детей с особыми образовательными потребностями в систему общего образования, совершенствования нормативно-правовой базы, подготовки педагогических кадров и адаптации образовательных учреждений. Обоснована необходимость обеспечения равных возможностей и социальной справедливости посредством инклюзивного образования.

**Ключевые слова.** Инклюзивное образование, равные возможности, интеграция, особые образовательные потребности, система образования.

---

## **PRIORITY DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION IN THE CONTEXT OF NEW UZBEKISTAN**

**Abstract.** The article examines the main directions and significance of developing inclusive education in the context of the New Uzbekistan. It analyzes the integration of children with special educational needs

into the general education system, the improvement of the legal framework, the training of pedagogical staff, and the adaptation of educational institutions. The necessity of ensuring equal opportunities and social justice through inclusive education is substantiated.

**Keywords.** Inclusive education, equal opportunities, integration, special educational needs, education system.

---

Bugungi kunda O'zbekistonda amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlar ta'lim tizimini tubdan yangilashni taqozo etmoqda. Xususan, Shavkat Mirziyoyev tomonidan ilgari surilgan «Yangi O'zbekiston» taraqqiyot strategiyasida har bir fuqaroning sifatli ta'lim olish huquqini ta'minlash ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Shu nuqtai nazardan, inklyuziv ta'lim tizimini rivojlantirish – jamiyatda teng imkoniyatlar yaratish, ijtimoiy adolatni ta'minlash hamda nogironligi bo'lgan bolalarni to'laqonli ijtimoiy hayotga jalb etishning muhim omili hisoblanadi.

Inklyuziv ta'lim — bu jismoniy, aqliy, sensor yoki psixologik rivojlanishida o'ziga xos ehtiyojlari mavjud bolalarni umumta'lim muassasalarida sog'lom tengdoshlari bilan birgalikda o'qitishni nazarda tutuvchi tizimdir.

Mamlakatda inson qadrini ulug'lash tamoyili asosida olib borilayotgan siyosat inklyuziv ta'limni rivojlantirishni dolzarb masalaga aylantirdi. Quyidagi omillar bu zaruratni yanada kuchaytirmoqda: nogironligi bo'lgan bolalar sonining mavjudligi, ularning sifatli ta'lim olish huquqini ta'minlash ehtiyoji, ijtimoiy moslashuv va bandlik imkoniyatlarini kengaytirish zarurati, xalqaro standartlarga mos ta'lim tizimini yaratish talabi.

Inklyuziv ta'limni rivojlantirish uchun qonunchilik bazasini mustahkamlash muhim ahamiyatga ega. Bu yo'nalishda: ta'lim olishda teng huquqlarni kafolatlovchi me'yoriy hujjatlar qabul qilinmoqda; nogironligi bo'lgan bolalarni qo'llab-quvvatlash mexanizmlari takomillashtirilmoqda.

Inklyuziv ta'lim samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligiga bog'liq. Shu sababli, maxsus pedagogika va logopediya yo'nalishlari rivojlantirilmoqda, o'qituvchilar uchun malaka oshirish kurslari tashkil etilmoqda, inklyuziv metodika va differensial yondashuv o'rgatilmoqda.

Inklyuziv muhit yaratish uchun maktablarda, maxsus sinf jihozlari bilan ta'minlash, eshitish va ko'rish imkoniyati cheklangan bolalar uchun texnik vositalar joriy etish zarur.

Har bir bolaning ehtiyojidan kelib chiqib individual rivojlanish dasturlari ishlab chiqiladi, psixologik-pedagogik diagnostika asosida ta'lim jarayoni tashkil etiladi.

Inklyuziv ta'lim samaradorligi oilaviy va ijtimoiy qo'llab-quvvatlashga bog'liq. Shu bois, ota-onalar uchun trening va maslahatlar o'tkaziladi, jamiyatda nogironligi bo'lgan shaxslarga nisbatan ijobiy munosabat shakllantiriladi. Zamonaviy texnologiyalar inklyuziv ta'lim imkoniyatlarini kengaytiradi:

- elektron darsliklar va audiomateriallar;
- masofaviy ta'lim platformalari;
- maxsus mobil ilovalar orqali o'qitish.

Inklyuziv ta'limni keng joriy etish natijasida nogironligi bo'lgan bolalarning ta'limga qamrovi oshadi, ularning ijtimoiy moslashuvi yaxshilanadi, jamiyatda tenglik va bag'rikenglik kuchayadi, kelajakda mustaqil hayot kechirish imkoniyatlari kengayadi.

Yangi O'zbekiston sharoitida inklyuziv ta'limni rivojlantirish insonparvar jamiyat barpo etishning muhim shartidir. Ta'lim tizimida teng imkoniyatlar yaratish orqali har bir bolaning salohiyatini ro'yobga chiqarish, ijtimoiy adolatni ta'minlash hamda barqaror taraqqiyotga erishish mumkin. Inklyuziv ta'lim nafaqat nogironligi bo'lgan bolalar manfaatiga xizmat qiladi, balki jamiyatning umumiy madaniy va ma'naviy yuksalishiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasining «Nogironligi bo'lgan shaxslarning huquqlari to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
3. UNESCO. The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. – Paris, 1994.
4. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. – New York, 2006.
5. Po'latova D.R. Maxsus pedagogika. – Toshkent, 2019.
6. Qodirova F.U., Abdullayev B.M., Fozilov B.Z., Xusnuddinova Z.X. Maxsus pedagogika asoslari (o'quv qo'llanma). – Chirchiq: «Zebo Prints» nashriyoti. 2023.
7. Qodirova F.U., Sayfullayeva I.Q., Inklyuziv va korreksion ta'limda Art texnologiyalar, 2022 yil, ZEBO PRINT.

## **OLIMA AYOLLAR TAJRIBASI – BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING KASBIY FAZILATLARINI SHAKLLANTIRISH OMILI SIFATIDA**

**Bekberdiyeva G.O., Madaminov A.A.**

University of Business and Science, Tashkent, Uzbekistan

**Annotatsiya.** Maqolada zamonaviy ilm-fanda faoliyat yuritayotgan olima ayollarning ilmiy va pedagogik tajribasining bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlarini shakllantirishdagi ahamiyati yoritilgan. Olima ayollarning ilmiy salohiyati, pedagogik faoliyati va shaxsiy namunasi bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy mas'uliyat, ijodkorlik, mustaqil fikrlash hamda kasbga sadoqat kabi sifatlarni rivojlantirishga xizmat qilishi asoslab berilgan. Shuningdek, ta'lim jarayonida olima ayollar tajribasidan foydalanishning pedagogik samaradorligi tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Olima ayollar, bo'lajak o'qituvchi, kasbiy fazilatlar, pedagogik faoliyat, ilm-fan, ta'lim jarayoni.

---

## **ОПЫТ ЗРЕЛЫХ ЖЕНЩИН КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ**

**Аннотация.** В статье раскрывается значение научно-педагогического опыта женщин-учёных как фактора формирования профессиональных качеств будущих учителей. Показано влияние деятельности женщин-учёных на развитие профессиональной мотивации, педагогического мышления и ответственности будущих педагогов. Обоснована эффективность использования опыта женщин-учёных в образовательном процессе.

**Ключевые слова.** Женщины-учёные, будущий учитель, профессиональные качества, педагогическая деятельность, образование.

---

## **THE EXPERIENCE OF WOMEN SCHOLARS AS A FACTOR IN FORMING THE PROFESSIONAL QUALITIES OF FUTURE TEACHERS**

**Abstract** The article reveals the importance of female scientists' scientific and pedagogical experience as a factor in shaping the professional qualities of future teachers. It highlights the impact of women scientists' activities on the development of professional motivation, pedagogical thinking, and responsibility of prospective teachers. The effectiveness of using female scientists' experience in the educational process is substantiated.

**Keywords.** Female scientists, future teachers, professional qualities, pedagogical activity, education.

---

Bugungi kunda ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – raqobatbardosh, yuqori malakali va kasbiy jihatdan yetuk pedagog kadrlarni tayyorlashdir. Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlarini shakllantirish jarayoni faqatgina nazariy bilimlar bilan cheklanib qolmasdan, real hayotiy va ilmiy tajriba asosida olib borilishi zarur. Shu jihatdan olima ayollarning ilmiy-pedagogik faoliyati bo'lajak o'qituvchilar uchun muhim motivatsion va tarbiyaviy omil hisoblanadi.

Zamonaviy ilm-fanda olima ayollar nafaqat ilmiy tadqiqotlar olib boruvchi mutaxassis, balki yetuk pedagog, ijtimoiy faol shaxs sifatida ham maydonga

chiqmoqdalar. Ularning ilmga bo'lgan munosabati, kasbiy mas'uliyati va fidoyiligi yosh pedagoglarning kasbiy dunyoqarashini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Olima ayollarning pedagogik faoliyatida namoyon bo'ladigan qat'iyatlik, sabr-toqat, yangilikka intilish va o'z ustida doimiy ishlash kabi sifatlar bo'lajak o'qituvchilar uchun o'rnak bo'la oladi.

Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlari deganda pedagogik bilimdonlik, kommunikativ madaniyat, axloqiy yetuklik, ijodkorlik, innovatsion fikrlash va kasbiy motivatsiya tushuniladi. Ushbu fazilatlarning shakllanishida shaxsiy namuna muhim rol o'ynaydi. Ta'lim jarayonida olima ayollarning ilmiy ishlari, pedagogik qarashlari va kasbiy yo'li bilan tanishtirish talabalarni ilmiy izlanishga undaydi, ularda kasbga nisbatan mas'uliyat hissini kuchaytiradi.

Olima ayollar tajribasining tarbiyaviy ahamiyati shundaki, ularning faoliyati orqali bo'lajak o'qituvchilarda ilmga hurmat, kasbga sadoqat va jamiyat oldidagi burchni anglash kabi fazilatlar shakllanadi. Ayniqsa, pedagogika va ta'lim sohasida faoliyat olib borgan olima ayollarning ilmiy merosi talabalarning kasbiy kompetentligini oshirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Ta'lim jarayonida olima ayollar tajribasidan foydalanish samaradorligini quyidagi chizma orqali ifodalash mumkin.

Ko'rinib turibdiki, olima ayollarning tajribasi bevosita bo'lajak o'qituvchilarning ilmiy tafakkuri va kasbiy motivatsiyasiga ta'sir etadi hamda natijada pedagogik mahoratning rivojlanishiga olib keladi. Ta'lim jarayonida olima ayollar tajribasidan foydalanish darajasi oshgani sari bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlari ham yuqori darajada shakllanadi.

Xulosa qilib aytganda, olima ayollarning boy ilmiy-pedagogik tajribasi bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy fazilatlarini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi. Ularning faoliyati yosh pedagoglar uchun nafaqat ilmiy, balki axloqiy va kasbiy namuna vazifasini bajaradi. Shu sababli ta'lim jarayonida olima ayollar tajribasidan tizimli va maqsadli foydalanish pedagog kadrlar tayyorlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Gulbahor Bekberdiyeva (2025). Pedagogik faoliyatni amalga oshirish uchun o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi. «Ta'lim va taraqqiyot» namangan davlat pedagogika instituti. 537-543. <https://journal.namspi.uz/file/2025032008133703.pdf>



2. G.O.Bekberdiyeva (2025). Formation of organizational skills of future teachers. science and innovation international scientific journal. 102-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14825535>
3. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna 2025. Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy muhitga moslashtirishning ilmiy va pedagogik tamoyillari. tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g'oyalar. 270-273. <https://phoenixpublication.net/index.php/TANQ/article/view/2664>
4. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna (2025). Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy muhitga moslashtirishning ilmiy va pedagogik ta'moillari. «top izlanuvchi -2025» ilmiy va ijodiy ishlar tanlovi. 270-273. <https://phoenixpublication.net/index.php/TANQ/article/view/2664/2253>
5. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna (2024). Bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy muhitga moslashtirish tushunchasi va mohiyati. Nukus Branch Physical Education and Sports (4). 318-323. <https://www.researchgate.net/publication/384455691>
6. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna (2024). Goals and tasks of forming professional ethics skills in future teachers. academic research in modern science international scientific-online conference. 25-31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11408297>.
7. Gulbahor Bekberdiyeva (2025). Pedagogik faoliyatni amalga oshirish uchun o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi. «ta'lim va taraqqiyot» Namangan davlat pedagogika instituti. 537-543. <https://journal.namspi.uz/file/2025032008133703.pdf>
8. G.O.Bekberdiyeva (2025). Formation of organizational skills of future teachers. science and innovatsion international scientific journal. 102-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14825535>
9. Bekberdiyeva Gulbahor Ortiqaliyevna 2025. Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy muhitga moslashtirishning ilmiy va pedagogik tamoyillari. tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g'oyalar. 270-273. <https://phoenixpublication.net/index.php/TANQ/article/view/2664>

## **ZAMONAVIY SHE'RIYATDA TASHXIS SAN'ATINING BADIY VAZIFALARI**

**Nizomova N.I.**

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada zamonaviy o'zbek she'riyatida tashxis (intoq) san'atining estetik va badiiy vazifalari tahlil etilgan. Tashxis san'ati shoiraning his-tuyg'ularini ifoda etish, jonsiz narsa va tabiat hodisalariga insonga xos xislatlarni berish orqali poetik ta'sirni kuchaytirish vositasi sifatida qaraladi. Shu orqali shoir yoki shoir inson va tabiat o'rtasidagi ruhiy bog'liqlikni namoyon etadi. Maqolada Navoiy, Bobur, Erkin Vohidov, Rauf Parfi kabi ijodkorlar misolida tashxis san'atining shakl va mazmun jihatdan rivojlanishi ham yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Tashxis, intoq, badiiy vosita, obraz, she'riyat, estetika, zamonaviy adabiyot.

## **ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ ИСКУССТВА ДИАГНОСТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ПОЭЗИИ**

**Аннотация.** В статье анализируются эстетические и художественные функции искусства ташхиса (инток) в современной узбекской поэзии. Искусство ташхиса рассматривается как средство выражения чувств поэта, усиливающее поэтический эффект путем наделения неодушевленных предметов и природных явлений человеческими качествами. Через это поэт демонстрирует духовную связь человека и природы. В статье также освещается развитие искусства ташхиса в плане формы и содержания на примере таких творцов, как Навои, Бабур, Эркин Вохидов, Рауф Парфи.

**Ключевые слова.** Ташхиса, инток, художественные средства, образ, поэзия, эстетика, современная литература.

---

## **ARTISTIC TASKS OF THE ART OF DIAGNOSTIC IN MODERN POETRY**

**Abstract.** The article analyzes the aesthetic and artistic functions of the art of diagnosis (intoq) in modern Uzbek poetry. Diagnosis art is considered as a means of expressing the poet's feelings, enhancing the poetic effect by giving inanimate objects and natural phenomena human qualities. Through this, the poet demonstrates the spiritual connection between man and nature. The article also highlights the development of diagnosis art in terms of form and content using the example of such creators as Navoi, Babur, Erkin Vohidov, Rauf Parfi.

**Keywords.** Diagnosis, intoq, artistic means, image, poetry, aesthetics, modern literature.

---

**Kirish.** Adabiyot inson tafakkuri va tuyg'ularining eng nozik in'ikosidir. Shoirilar so'z orqali borliqni yangicha ko'rish, his etish va ifodalashga intiladi. Shu jihatdan badiiy tasvir vositalarining har biri, xususan tashxis (intoq) san'ati, she'riyatda o'ziga xos estetik vazifani bajaradi. Tashxis – jonlantirish, ya'ni jonsiz narsaga, tabiat hodisasiga yoki mavhum tushunchaga insoniy fazilat, ruh, harakat yoki nutq berish san'atidir. Bu san'at vositasida shoir nafaqat predmetni tasvirlaydi, balki unga hissiy mazmun, ruhiy kuch ato etadi. Zamonaviy o'zbek she'riyati XX asr oxiri va XXI asr boshlaridan boshlab yangi badiiy izlanishlar, mazmuniy chuqurlik va poetik tajribalar bilan boyidi.

Tashxis san'atining mohiyati va tarixiy ildizlariga nazar solsak, bu san'at qadimdan Sharq adabiyotida, jumladan, Navoiy, Bobur, Fuzuliy, Ogahiy kabi mutafakkirlar ijodida keng qo'llanilgan. Masalan, Navoiy «Lison ut-tayr» asarida qushlar timsolida insoniy fazilatlarni ifoda etadi. Jonsiz narsa, tabiat hodisasi yoki mavhum tushunchaning jonlantirilishi shoirga fikrni ramziy shaklda chuqurroq ifodalash, his-tuyg'uni kuchaytirish, ruhiy holatni ifoda etish imkonini beradi.

Tashxis va jonlantirish san'ati badiiy so'z san'ati namunalarning ma'naviy san'atlar turkumiga kiradi. Tashxis va jonlantirish san'ati badiiy asarning yanada qiziqarli, jozibali va voqelikni yaqqol ko'rsatishda xizmat qiladi. Tashxis adabiyotda

jonlantirish ma'nosida, jonsiz va tabiat hodisalariga jon ato etib, turli xildagi hasharot va parrandalarni inson tilida gapirtirishdir. Shoir tashxis san'ati bilan jonsiz va mavhum narsalarga jon bag'ishlab, ularni odam ko'rinishida namoyon etadi. Tashxis va jonlantirish san'atining o'ziga xosligi shundaki, bu san'at namunalarida jonsiz narsalar inson qarshisida odam shaklida gavdalantiriladi. Har bir o'quvchi nazarida tasvirga bunaqa yondashish judayam qiziqarli va maroqli bo'lib, u jonlanib inson shaklida namoyon bo'lgan jonsiz narsalardan zavqlanadi va buning asl mohiyatini tushunishga harakat qiladi. Buning natijasida, ijodkor tasvirlayotgan jonsiz narsa insonga o'xshab harakatlanadi, gapiradi va hokazo.

Zamonaviy she'riyatda tashxisning yangi badiiy shakllari bugungi she'riyatda tashxis san'ati yangicha mazmun kasb etgan. Shoirilar bu san'at orqali inson va tabiat munosabatlarini, zamonaviy jamiyatdagi ruhiy tangliklarni, ma'naviy qadriyatlarning o'zgarishini badiiy tarzda ifodalaydi. Masalan, zamonaviy o'zbek she'riyatida ekologik tashxis (tabiat hodisalari orqali murojaat), ruhiy tashxis (ichki kechinmalarni jonlantirish), va ijtimoiy tashxis (jamiyatdagi illatlarni personifikatsiya qilish) yo'nalishlari ko'zga tashlanadi.

Tashxisning badiiy vazifalariga to'xtaladigan bo'lsak, zamonaviy she'riyatda tashxis san'ati quyidagi badiiy vazifalarni bajaradi:- Emotsional kuchaytirish – o'quvchiga kuchli hissiy ta'sir ko'rsatish; - Ruhiy holatni aks ettirish – shoir o'z holatini tabiat yoki predmet orqali ifodalaydi; - Ramziy ma'no yaratish – fikrni bilvosita estetik yo'l bilan yetkazish; - Falsafiy umumlashtirish – inson va olam o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatish; - Timsollilikni kuchaytirish – asarning obrazlar tizimini boyitadi.

Tashxisning zamonaviy estetik ahamiyati bugungi global axborot davrida insonning ichki dunyosi tobora murakkablashmoqda. Tashxis san'ati inson va olam o'rtasidagi muloqotni jonli saqlab turuvchi badiiy vosita sifatida namoyon bo'ladi. Shoir tabiatni so'zlovchi subyektga aylantiradi, insoniy qadriyatlarni tabiat tili bilan ifodalaydi.

**Xulosa.** Tashxis (intoq) san'ati zamonaviy she'riyatda shunchaki badiiy bezak emas, balki fikrning estetik shakli, hissiyotning ramziy tili, inson va tabiatning ruhiy birlashuvi sifatida namoyon bo'ladi. U she'rni obrazli, teran va falsafiy mazmunli qiladi. Shu bois zamonaviy o'zbek she'riyatida tashxis san'ati shoirning badiiy tafakkur darajasini, uning hayot, tabiat va jamiyatga munosabatini yuksak estetik darajada ifodalash vositasi sifatida dolzarb ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. N.N.Qayumov Xorijiy filologiya jurnali 3 son. 2021 yil. 114-116 betlar
3. Quronov, D. Adabiyotshunoslik terminlarining izohli lug'ati. – Toshkent: Akademnashr, 2013.
4. Jo'rayev, A. Badiiy tasvir vositalari va ularning funksional tahlili. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2018.
5. Sultonov, I. Adabiy tahlil asoslari. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2017.
6. Rahmonov, T. Zamonaviy o'zbek she'riyati poetikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
7. Erkin Vohidov. Tanlangan asarlar. – Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi nashriyot, 2016.
8. Rauf Parfi. She'rlar to'plami. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2015.
9. Karimov, H. O'zbek adabiyotida ramz va timsollilik. – Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2019.
10. Qodirova, D. Badiiy obraz va jonlantirish san'ati masalalari. – Toshkent: Oliy ta'lim, 2021.

## **YOSHLARDA EMOTSIONAL BARQARORLIKNI SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK OMILLARI**

**Xidirova M.R.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqola yoshlarda emosional barqarorlikni shakllantirishdagi psixologik omillarni tadqiq qiladi. O'rganish jarayonida individual xususiyatlar, ijtimoiy muhit va oilaviy tarbiyaning ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, maktab va jamiyatdagi psixologik qo'llab-quvvatlashning roli ko'rib chiqiladi. Emotsional barqarorlikni rivojlantirish strategiyalari ilmiy asosda taqdim etiladi.

**Kalit so'zlar.** Emotsional barqarorlik, stress boshqaruvi, ijtimoiy muhit.

---

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ У МОЛОДЕЖИ**

**Аннотация.** В статье исследуются психологические факторы формирования эмоциональной устойчивости у молодежи. В процессе изучения анализируется влияние индивидуальных особенностей, социальной среды и семейного воспитания. Также рассматривается роль психологической поддержки в школе и обществе. Стратегии развития эмоциональной устойчивости представлены на научной основе.

**Ключевые слова.** Эмоциональная устойчивость, управление стрессом, социальная среда.

---

## **PSYCHOLOGICAL FACTORS IN THE FORMATION OF EMOTIONAL STABILITY IN YOUTH**

**Annotation.** This article examines the psychological factors involved in the formation of emotional stability in young people. It analyzes the influence of individual characteristics, the social environment, and family upbringing during the learning process. It also considers the role of psychological support in schools and society. Strategies for developing emotional stability are presented on a scientific basis.

**Keywords.** Emotional stability, stress management, social environment.

---

Yoshlik davri inson hayotining eng muhim va dinamik bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bu davrda shaxsning psixologik, emosional va ijtimoiy xususiyatlari shakllanadi, shuningdek, stress va qiyinchiliklarga moslashish qobiliyati rivojlanadi. Emotsional barqarorlik yoshlarda psixologik salomatlik, ijtimoiy munosabatlar, o'quv faoliyati va umumiy farovonlikning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Bu tushuncha shaxsning hissiy holatlarini boshqarish, qiyinchiliklar bilan samarali kurashish va stressli vaziyatlarda o'zini nazorat qila olish qobiliyatini o'z ichiga oladi. Hozirgi zamonda globallashuv, texnologik taraqqiyot, raqamli muhitning kengayishi va ijtimoiy bosim yoshlarga turli stress va qiyinchiliklarni olib kelmoqda. Shu bois, yoshlarning emosional barqarorligini shakllantirish masalasi ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, individual xususiyatlar, shaxsiy motivatsiya, ijtimoiy muhit va oilaviy tarbiya yoshlarning stressga moslashuv qobiliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek, maktab, jamoat va jamiyatdagi psixologik qo'llab-quvvatlash, shaxsiy qaror qabul qilish strategiyalari, ijtimoiy ko'nikmalar va psixologik resurslarni rivojlantirish yoshlarning emosional barqarorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Bunday ko'nikmalar yoshlarga qiyin vaziyatlarda mustaqil harakat qilish, muloqot va ijtimoiy moslashuvni yaxshilash imkonini beradi. Shu sababli, yoshlarda emosional barqarorlikni shakllantirishning psixologik omillarini aniqlash va ularni tizimli ravishda tadqiq qilish katta ilmiy ahamiyatga ega. Maqolaning maqsadi – yoshlarda emosional barqarorlikni rivojlantirishga ta'sir qiluvchi psixologik omillarni o'rganish, ularni tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Yoshlarda emotsional barqarorlikni shakllantirish ko'plab psixologik omillarga bog'liq. Birinchi navbatda, individual xususiyatlar muhim ahamiyatga ega. Bu yerda shaxsning temperament, shaxsiy motivatsiya, hissiy intellekt va stressga chidamlilik darajasi rol o'ynaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hissiy intellekti yuqori bo'lgan yoshlar murakkab vaziyatlarda hissiyotlarini boshqarish va tez moslashish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, temperamentning turli turlari – masalan, sangin yoki aktiv temperamentli bolalarda stressga reaksiyalar ham turlicha bo'ladi.

Ikkinchi muhim omil – oilaviy tarbiya va ijtimoiy muhit. Oilaning qo'llab-quvvatlashi, ota-ona va yaqinlarning ijobiy munosabati yoshlarning psixologik barqarorligini kuchaytiradi. Shu bilan birga, maktabdagi ijtimoiy muhit, do'stlar bilan munosabatlar va guruhdagi qo'llab-quvvatlash ham yoshlarning stressga moslashuvini yaxshilaydi. Ijobiy ijtimoiy muhitda o'sayotgan yoshlar o'z hissiyotlarini ifodalash va boshqarish bo'yicha ko'nikmalarni tezroq egallaydi. Aksincha, ijtimoiy izolyatsiya yoki salbiy muhitda o'sayotgan yoshlar tezroq hissiy charchash va ruhiy beqarorlikka duch keladi.

Uchinchi muhim jihat – shaxsiy motivatsiya va ichki resurslar. Yoshlar o'z maqsadlariga intilishi, mustaqil qaror qabul qilishi va ichki resurslarni ishlatishi orqali qiyin vaziyatlarda barqaror bo'lishni o'rganadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yuqori ichki motivatsiyaga ega yoshlar tashqi stress omillariga kamroq ta'sirlanadi va hissiy holatlarini samarali nazorat qiladi. Bundan tashqari, yoshlarni maqsadga yo'naltirish, ijobiy odatlarni shakllantirish va muammolarni hal qilish strategiyalarini o'rgatish barqarorlikni mustahkamlashda muhimdir. Shu tarzda, individual xususiyatlar, ijtimoiy muhit, oilaviy tarbiya va ichki motivatsiya birgalikda yoshlarning emosional barqarorligini shakllantirishga katta hissa qo'shadi va ularning stressga moslashish qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi.

Emosional barqarorlikni shakllantirishda yoshlarning o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalari ham katta rol o'ynaydi. Bu ko'nikmalar stressli vaziyatlarda hissiy reaksiyalarni nazorat qilish, salbiy hissiyotlarni kamaytirish va ijobiy xulq-atvorni qo'llash imkonini beradi. Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'z-o'zini boshqarish qobiliyati rivojlangan yoshlar o'quv jarayonida, ijtimoiy muhitda va shaxsiy hayotda muvaffaqiyatli bo'lishga moyil bo'ladi. Shu bilan birga, meditatsiya, nafas olish mashqlari va hissiyotlarni yozma ravishda ifodalash kabi usullar yoshlarning psixologik barqarorligini oshirishda samarali ekanligi aniqlangan. Yoshlarning stressga chidamliligi ham muhim omil hisoblanadi. Stressga chidamli yoshlar murakkab vaziyatlarda tez moslashadi va ruhiy charchash darajasi past bo'ladi. Buning shakllanishida ota-ona va maktabning psixologik qo'llab-quvvatlashi, shuningdek, do'stlar bilan ijobiy munosabatlar katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ijobiy ijtimoiy muhit va barqaror oilaviy munosabatlar yoshlarning stressga moslashuv qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi.

Bundan tashqari, yoshlarda qaror qabul qilish va muammolarni hal qilish ko'nikmalari emosional barqarorlikni mustahkamlashga yordam beradi. Muammoli vaziyatlarda analitik fikrlash va mantiqiy qaror qabul qilish yoshlarning hissiy holatini



barqaror ushlab turadi. Shu bilan birga, ijtimoiy faoliyatda ishtirok etish, sport va ijodiy mashg'ulotlar yoshlarning psixologik resurslarini kengaytiradi va barqarorlikni kuchaytiradi. Shunday qilib, o'z-o'zini boshqarish, stressga chidamlilik, qaror qabul qilish ko'nikmalari, ijtimoiy qo'llab-quvvatlash va psixologik resurslarning uyg'unligi yoshlarning emosional barqarorligini shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu omillar birgalikda yoshlarning ruhiy salomatligi, ijtimoiy moslashuvi va umumiy rivojlanish darajasini oshiradi. Yoshlarda emosional barqarorlikni shakllantirish murakkab va ko'p qirralik jarayon bo'lib, u individual xususiyatlar, ijtimoiy muhit, oilaviy tarbiya, shaxsiy motivatsiya va ichki resurslarning uyg'unligiga bog'liq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yoshlarning temperament, hissiy intellekt darajasi va stressga chidamlilik ko'rsatkichlari ularning hissiyotlarini boshqarish, qiyin vaziyatlarda moslashish va ijobiy xulq-atvorni qo'llash qobiliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, o'z-o'zini boshqarish, qaror qabul qilish va muammolarni hal qilish ko'nikmalari yoshlarning ruhiy barqarorligini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

Oilaviy muhit va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash ham yoshlarning emosional barqarorligini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ijobiy munosabatlar, ota-ona va do'stlarning qo'llab-quvvatlashi, maktab va jamiyatdagi ijtimoiy muhit yoshlarning stressga moslashuvini yaxshilaydi va ularni murakkab vaziyatlarda psixologik jihatdan mustahkam qiladi. Shu bilan birga, shaxsiy motivatsiya va ichki resurslarni rivojlantirish yoshlarni tashqi stress omillariga kamroq ta'sirlanadigan va hissiy holatini samarali boshqaradigan shaxsga aylantiradi.

Yoshlarda emosional barqarorlikni rivojlantirishda psixologik profilaktika va psixologik ta'limning o'zni ham muhim hisoblanadi. Ayniqsa, ta'lim muassasalarida olib boriladigan psixologik treninglar, kommunikativ mashg'ulotlar va refleksiya usullari yoshlarning o'z hissiyotlarini anglash va boshqarish qobiliyatini rivojlantiradi. Psixologlar ta'kidlashicha, shaxsning o'zini anglash darajasi oshgani sari emotsional nazorat mexanizmlari ham mustahkamlanadi.

Bundan tashqari, zamonaviy tadqiqotlarda raqamli muhitning yoshlar psixikasiga ta'siri ham alohida o'rganilmoqda. Ijtimoiy tarmoqlardan me'yoridan ortiq foydalanish emosional beqarorlikni kuchaytirishi mumkin, ammo ularni ongli va maqsadli qo'llash kommunikativ tajribani kengaytiradi va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash hissini kuchaytiradi. Shu sababli, yoshlarni media-savodxonlikka o'rgatish ham emosional barqarorlikni rivojlantirishning zamonaviy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Shuningdek, psixologik moslashuv jarayonida madaniy qadriyatlar, milliy an'analar va jamiyatdagi ijtimoiy normalar ham muhim rol o'ynaydi. Ular yoshlarning xulq-atvori, hissiy reaksiyalari va ijtimoiy munosabatlarini tartibga soluvchi omil sifatida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, emosional barqarorlikni oshirish uchun yoshlarni maqsadga yo'naltirish, ijobiy odatlarni shakllantirish, meditatsiya, sport va ijodiy mashg'ulotlar orqali psixologik resurslarni rivojlantirish zarur. Shuningdek, muammoli vaziyatlarda analitik fikrlash va mantiqiy qaror qabul qilish ko'nikmalarini o'rgatish yoshlarning stressga chidamliligini oshiradi va ularni ruhiy jihatdan mustahkamlaydi.

Shu bilan birga, yoshlarda emotsional barqarorlikni shakllantirish strategiyalari ilmiy asosda ishlab chiqilishi va amaliyotga tatbiq etilishi muhimdir. Bu jarayon yoshlarning ruhiy salomatligini saqlash, ijtimoiy moslashuvini yaxshilash va ularning shaxsiy rivojlanishini ta'minlashga yordam beradi. Natijada, yoshlarning barqaror hissiy rivojlanishi nafaqat ularning o'z hayoti sifatini oshiradi, balki jamiyatning umumiy ijtimoiy salohiyatini kuchaytiradi.

Umuman olganda, yoshlarning emotsional barqarorligini shakllantirish psixologik, ijtimoiy va shaxsiy omillarni uyg'unlashtirishni talab qiladi va bu jarayon zamonaviy jamiyatda ilmiy hamda amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Karimova N. O'smirlar va hissiy barqarorlik. –Toshkent: Iqtidor, 2019. – 184 b.
2. Mukhammadova D., Mullaboeva N., Rasulov A. Umumiy psixologiya. –Toshkent, 2020. – 432 b.
3. Barqarorlik va o'zgaruvchanlik. Internet manba: [https://uz.wikipedia.org/wiki/Barqarorlik\\_va\\_o%CA%BBzgaruvchanlik#](https://uz.wikipedia.org/wiki/Barqarorlik_va_o%CA%BBzgaruvchanlik#)

## **BOLALARGA NISBATAN JINOIY ZO'RAVONLIKNI OLDINI OLISH VA QARSHI KURASHISH CHORALARI**

**Muqumova M.Z., Egamshukurova M.A.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlik muammosi, uning ijtimoiy-huquqiy mohiyati hamda oldini olish va unga qarshi kurashishning asosiy yo'nalishlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijasida bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikka qarshi kurashishda kompleks profilaktik

yondashuv, idoralararo hamkorlik va bolaga do'stona adliya tamoyillarini joriy etish muhim ahamiyatga ega ekanligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Bolalar huquqlari, jinoiy zo'ravonlik, bola himoyasi, profilaktika, strategiya, bolaga do'stona adliya.

---

## **PREVENTION OF AND COMBATING CRIMINAL VIOLENCE AGAINST CHILDREN**

**Abstract.** This article analyzes the problem of criminal violence against children, its socio-legal nature, as well as the main directions for its prevention and combating. As a result of the study, it is substantiated that a comprehensive preventive approach, interagency cooperation, and the implementation of child-friendly justice principles are of great importance in combating criminal violence against children.

**Keywords.** Children's rights, criminal violence, child protection, prevention, strategy, child-friendly justice.

---

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И БОРЬБА С ПРЕСТУПНЫМ НАСИЛИЕМ В ОТНОШЕНИИ ДЕТЕЙ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется проблема преступного насилия в отношении детей, его социально-правовая сущность, а также основные направления предупреждения и борьбы с данным явлением. По результатам исследования обосновано, что комплексный профилактический подход, межведомственное сотрудничество и внедрение принципов правосудия, дружественного к ребенку, имеют важное значение в борьбе с преступным насилием в отношении детей.

**Ключевые слова.** Права детей, преступное насилие, защита детей, профилактика, стратегия, правосудие, дружественное к ребенку.

---

Bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlik bugungi kunda nafaqat milliy balki xalqaro miqyosda dolzarb muammoga aylanmoqda. So'nggi yillardagi rasmiy statistikalarga e'tibor bersak O'zbekiston Respublikasida voyaga yetmaganlarning turli jinoyatlardan jabrlanish holatlari ortib borayotganiga amin bo'lamiz. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Ijtimoiy himoya milliy agentligi direktori Mansurbek Alloyorovning "Tazyiq va zo'ravonlikdan jabrlangan shaxslarning huquqiy himoyasini ta'minlash" mavzusidagi konferensiyadagi bayonotiga ko'ra, 2025-yilning yanvar-avgust oylarida 2872 nafar voyaga yetmagan shaxs turli jinoyatlardan jabrlangan bo'lib, ularning 42,7 foizi 12 yoshgacha bo'lgan bolalardir[1]. Jabrlanganlarning og'irlik darajasi turlicha bo'lib, 1475 nafari ijtimoiy xavfi katta bo'lmagan, 956 nafari uncha og'ir bo'lmagan, 284 nafari og'ir va 157 nafari o'ta og'ir jinoyatlardan jabrlangan.

Bu borada agentlikning ishonch telefoniga kelgan murojaatlar o'tgan yilga nisbatan uch barobar oshganligi va bu ko'rsatkich o'sishda davom etayotganligi ta'kidlandi. Xususan, ishonch telefoniga kelib tushgan 340 ta murojaatdan 159 tasi qonun talablariga muvofiq o'rganib chiqilib, qolgan 181 ta murojaat bo'yicha operatorlar tomonidan turli xil psixologik va yuridik xizmatlar ko'rsatilgan. «Sukut

saqlash madaniyatiga nisbatan zo'ravonlikka qarshi kurashgandek qat'iyat bilan kurashishimiz zarur» deydi Alloyorov bayonoti so'ngida.

Xalqaro UNICEF Tashkiloti 2025-yil 13-oktabrdagi «Biz qayerda yashaymiz va o'rganamiz: Yevropa va Markaziy Osiyoda bolalarga nisbatan zo'ravonlik « nomli hisobotda mintaqadagi bolalarning 30 foizidan ortig'iga nisbatan jismoniy jazo, jumladan, kaltaklash, chimchilash va urish qo'llanilishi aniqlangan. Zo'ravonlik Yevropa va Markaziy Osiyodagi nomutanosib ravishda ko'plab bolalarning hayotiga ta'sir qiladi, ko'pincha ularni himoya qilishi va ularga g'amxo'rlik qilishi kerak bo'lganlar qo'lida»[2] dedi UNICEFning Yevropa va Markaziy Osiyo bo'yicha mintaqaviy direktori Regina De Dominicis.

UNICEF hisoboti ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekiston bolalarining 29% jismoniy jazoga, 60% esa psixologik ta'sir va zo'ravonlikka duch keladi. Ushbu yosh guruhlar bo'yicha taqsimot quyidagicha: 3–4 yoshdagi bolalarning 37%, 5–9 yoshdagilarning 35%, 1–2 yoshdagilarning 24%, 10–14 yoshdagilarning 22% jismoniy zo'ravonlikka uchraydi. Psixologik zo'ravonlikdan eng ko'p 5–9 yoshdagi bolalar (65%), 3–4 yoshdagilar (63%), 10–14 yoshdagilar (60%) va 1–2 yoshdagilar (44%) aziyat chekadi.

Milliy va xalqaro solishtirishlar shuni ko'rsatadiki, 2018 yilda O'zbekistonda 0–17 yoshdagi har 100 ming bolaga 2,5 nafar jabrlangan bola to'g'ri kelgan bo'lsa, Irlandiya, Norga va Ispaniyada bu ko'rsatkich 1 nafar boladan kam bo'lgan. Ushbu ma'lumotlar bolalarga nisbatan zo'ravonlikning milliy va xalqaro miqyosdagi tafovutini ochib beradi hamda profilaktika va himoya choralarining zaruratini ta'kidlaydi.

Bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikni oldini olish va unga qarshi kurashish borasidagi say-harakatlarga e'tibor beradigan bo'lsak, 2024-yil 14-noyabrdagi 996-sonli «Bolalarni zo'ravonlikning barcha shakllaridan himoya qilish to'g'risida»gi Qonuni qabul qilindi. Ushbu qonun O'zbekiston Respublikasida ushbu yo'nalishda birinchi va asosiy huquqiy hujjat hisoblanib, u bolalarning huquqlarini himoya qilish, ularni har qanday zo'ravonlikdan saqlash va jabrlangan bolalarga yordam ko'rsatish mexanizmlarini belgilaydi. Qonunda bolalarni jismoniy, ruhiy, iqtisodiy va jinsiy zo'ravonlikdan himoya qilishning asosiy tamoyillari, jabrlanuvchi bolalar va ularning oilalari uchun ijtimoiy, psixologik va huquqiy xizmatlarni ta'minlash tartibi ko'rsatilgan. Shuningdek, qonun idoralararo hamkorlikni mustahkamlash va bolalarni himoya qilish tizimini yagona koordinatsiya qilish mexanizmini belgilaydi.

Shu munosabat bilan, O'zbekiston Respublikasida bolalarni zo'ravonlikning barcha shakllaridan himoya qilish bo'yicha 2026–2030 yillarga mo'ljallangan Strategiya va Harakatlar rejasi qabul qilindi. Ushbu hujjat milliy va xalqaro standartlarga muvofiq holda bolalarni himoya qilish tizimini yanada takomillashtirishga qaratilgan tizimli chora-tadbirlarni belgilaydi.

Shuningdek, Strategiyada:

- bolalarning sud va tergov jarayonlarida himoya qilinishi,
- bolalarga do'stona adliya tamoyillari joriy etilishi,
- oila va foshter tizimi orqali ijtimoiy qo'llab-quvvatlash,
- deviants va antisotsial xulq-atvorli bolalar bilan ishlash mexanizmlari nazarda tutilgan [3].

Ushbu huquqiy asoslar bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikka qarshi kurashishda kompleks yondashuvni ta'minlaydi va milliy tizimning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikni kamaytirish va unga qarshi kurashishning samarali tizimi bir nechta darajalarda amalga oshiriladi. Birinchi daraja – profilaktika va oldini olish choralari, ular milliy va xalqaro standartlarga muvofiq ishlab chiqilgan. O'zbekiston Respublikasida 2026–2030 yillarga mo'ljallangan Bolalarni zo'ravonlikning barcha shakllaridan himoya qilish Strategiyasi bu boradagi asosiy hujjat hisoblanadi. Strategiya INSPIRE xalqaro yondashuvlariga, ilg'or xalqaro tajribalarga va amaliy tadqiqotlarga tayangan holda ishlab chiqilgan bo'lib, zo'ravonlikning barcha shakllarini – jismoniy, ruhiy, iqtisodiy va jinsiy – qamrab oladi.

Ikkinchi daraja – normativ-huquqiy mexanizmlar. Strategiya doirasida bolalarga nisbatan zo'ravonlik sodir etgan shaxslar uchun javobgarlik kuchaytiriladi, pedagoglar va tarbiyachilarning bolalarni himoya qilish bo'yicha majburiyatlari belgilab qo'yiladi, shuningdek, pedofillarga nisbatan umrbod ozodlikdan mahrum qilish jazosi joriy etilishi taklif qilinadi. Sud va tergov jarayonlarida bolalarni qo'llab-quvvatlash, ularning ko'rsatmalarini video yozuvga olish, do'stona adliya prinsiplari asosida ish yuritish kabi mexanizmlar amalga oshiriladi.

Uchinchi daraja – ijtimoiy va pedagogik chora-tadbirlar. Bolalarni himoya qilish tizimi foshter oilalar, «Mehrli oila» xizmati va kam sonli ijtimoiy qo'llab-quvvatlash markazlari orqali amalga oshiriladi. Deviant va antisotsial xulq-atvorli bolalar uchun esa ijtimoiy integratsiya markazlari tashkil etiladi, ularning ta'lim olish huquqi va ijtimoiy moslashuvi ta'minlanadi. Shu bilan birga, maktabgacha ta'limdan tortib

kollejarigacha bo'lgan ta'lim muassasalarida «xavfsiz maktab» konsepsiyasi joriy qilinadi va bullying hamda raqamli zo'ravonlikka qarshi choralar kuchaytiriladi.

Shu tarzda, O'zbekiston Respublikasida bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikni oldini olish va unga qarshi kurashish mexanizmlari – profilaktika, normativ-huquqiy choralar va ijtimoiy-pedagogik qo'llab-quvvatlashni birlashtiruvchi kompleks tizim sifatida shakllantirilgan. Bu tizim bolalarning huquqlarini himoya qilish va ularni jamiyatda xavfsiz va sog'lom muhitga qaytarish maqsadiga qaratilgan.

Tahlillar va statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlik holatlari ortib bormoqda. Shu sababli, mavjud huquqiy va ijtimoiy mexanizmlarni yanada takomillashtirish zarur. Maqolada quyidagi asosiy takliflar ilgari suriladi:

Profilaktik choralarning kuchaytirilishi: maktabgacha ta'limdan tortib oliy ta'lim muassasalarigacha bo'lgan ta'lim tizimida «xavfsiz maktab» konsepsiyasini keng joriy etish, bullying va raqamli zo'ravonlikka qarshi kompleks dasturlar ishlab chiqish.

Huquqiy mexanizmlarni takomillashtirish: bolalarga nisbatan zo'ravonlik sodir etgan shaxslarga nisbatan javobgarlikni kuchaytirish, pedagoglar va tarbiyachilarning majburiyatlarini qat'iy nazorat qilish, pedofillarga nisbatan umrbod ozodlikdan mahrum qilish jazosini qonun darajasida joriy etish.

Ijtimoiy va psixologik qo'llab-quvvatlash: jabrlangan bolalar va ularning oilalari uchun foshter oilalar, «Mehrli oila» xizmati va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash markazlari orqali yordam ko'rsatish, deviants va antisotsial xulq-atvorli bolalar uchun integratsiya markazlarini rivojlantirish.

Idoralararo hamkorlik va monitoring: Ijtimoiy himoya agentligi, ichki ishlar vazirligi, ta'lim va sog'liqni saqlash tizimlari o'rtasida axborot almashinuvi va tezkor javob choralari samaradorligini oshirish.

Xulosa sifatida, bolalarga nisbatan jinoiy zo'ravonlikni oldini olish va unga qarshi kurashish tizimi – profilaktika, normativ-huquqiy va ijtimoiy-pedagogik mexanizmlarni birlashtiruvchi kompleks yondashuv orqali amalga oshirilishi kerak. Ushbu yondashuv bolalarning huquqlarini himoya qilish, ularni xavfsiz muhitga qaytarish va jamiyatda sog'lom rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, Strategiya va Harakatlar rejasi milliy va xalqaro standartlarga mos ravishda bolalarning huquqlarini kafolatlovchi tizimli islohotlarni amalga oshirishga zamin yaratadi.



### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi. 1948-yil 10-dekabr. <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
2. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Bolalar huquqlari to'g'risidagi konvensiyasi. 1989-yil. <https://www.ohchr.org/>
3. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. –Toshkent, 2023.
4. «Bola huquqlarining kafolatlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. – Toshkent, 2019.
5. Oliy Majlisning Bola huquqlari bo'yicha vakili faoliyati to'g'risida hisobotlar. 2025-yil. <https://ombudsman.uz>
6. BMT Inson huquqlari bo'yicha Oliy komissariyati. Human Rights and Children. Geneva, 2010.
7. Inlibrary.uz. Bolalar huquqlarini ta'minlashning huquqiy asoslari // Ilmiy maqola.
8. PF-21-сoн 16.02.2026. Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo'ljallangan ustuvor yo'nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida <https://share.google/kYk6F9dT87Ix2gF17>
9. <https://www.gazeta.uz/uz/2025/09/14/violence/>
10. Where we live and learn | UNICEF Europe and Central Asia
11. [www.unicef.org](http://www.unicef.org)

## **O'ZBEK XALQ MAQOLLARIDA «OR -NOMUS» KONSEPTINING LINGVOMADANIY TALQINI**

**Shavkatova M.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada konsept tushunchasi, uning ta'rifi, ushbu tushuncha haqidagi olimlarning qarashlari, or hamda nomus so'zlarining etimologiyasi, ular haqidagi ma'lumotlar, or va nomus so'zlari bilan birga hosil qilingan frazeologik birliklar hamda ushbu tushunchalar yordamida tuzilgan misollar keltirilgan. O'zbek xalq og'zaki ijodida or-nomus tuyg'ularining ifodalanishini aks ettirgan maqollar va ularning ayrimlari izohi tahlil qilib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Maqol, konsept, jamiyat, or, nomus, oriyat, uyat, andisha, poklik, axloqiy qadriyatlar, xalq og'zaki ijodi.

---

## **ЛИНГВОКУЛЬТУРНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КОНЦЕПТА «ЧЕСТЬ И ДОСТОИНСТВО» В УЗБЕКСКИХ ПОСЛОВИЦАХ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается понятие концепта, его определение, взгляды ученых на данное понятие, этимология слов «ор» и «номус», информация о них, фразеологические единицы, образованные с помощью слов «ор» и «номус», а также примеры, созданные на основе этих понятий. Анализируются пословицы, отражающие выражение чувств «ор» и «номус» в устном творчестве узбекского народа, а также приводятся объяснения некоторых из них.

**Ключевые слова.** Пословица, концепт, общество, ор, номус, ориат, уят, андеша, чистота, художественные произведения, устное творчество

---

## **LINGUOCULTURAL INTERPRETATION OF THE CONCEPT OF «HONOR AND DIGNITY» IN UZBEK PROVERBS**

**Annotation.** This article presents the concept of «konsept», its definition, scholars' views on the concept, the etymology of the words «or» and «nomus», information about them, the phraseological units formed with the words «or» and «nomus», and examples constructed using these concepts. It analyzes proverbs that reflect the expression of the feelings of «or» and «nomus» in the oral creativity of the Uzbek people, along with explanations of some of them.

**Keywords.** Proverb, concept, society, or, nomus, oriyat, uyat, andisha, purity, artistic works, oral creativity.

---

**Kirish.** Bugungi globallashuv va axborot texnologiyalari jadal rivojlanayotgan davrda milliy qadriyatlar, ma'naviy-axloqiy mezonlarning jamiyat hayotidagi o'rni tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu jihatdan o'zbek xalqining asrlar davomida shakllangan ma'naviy dunyoqarashi, axloqiy me'yorlari va qadriyatlari xalq og'zaki ijodida, xususan, maqollarda yorqin aks etgan. O'zbek xalq maqollarida muhim axloqiy tushunchalardan biri bo'lgan «or» konsepti shaxsning ichki mas'uliyati, vijdoni, ijtimoiy burchi va jamiyat oldidagi mas'uliyatini ifodalovchi asosiy ma'naviy kategoriyalardan sanaladi.

Hozirgi kunda yoshlar ongida milliy o'zlikni anglash, axloqiy barqarorlikni shakllantirish, ma'naviy immunitetni mustahkamlash masalalari dolzarb bo'lib, bu jarayonda xalq maqollarida mujassam bo'lgan «or» konseptining mazmunini ilmiy jihatdan tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Chunki «or» tushunchasi nafaqat individual axloqiy sifat, balki jamiyatda ijtimoiy munosabatlarni tartibga soluvchi, inson xulq-atvorini me'yorlashtiruvchi madaniy-kognitiv birlik sifatida namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, zamonaviy lingvokulturologiya va kognitiv tilshunoslik doirasida konseptlar tahliliga bo'lgan qiziqish ortib borayotgan bir sharoitda, «or» konseptining o'zbek xalq maqollaridagi ifodalanish usullarini o'rganish milliy til tafakkuri, mentalitet va qadriyatlar tizimini chuqurroq anglashga xizmat qiladi. Mazkur tadqiqot natijalari tilshunoslik, adabiyotshunoslik, madaniyatshunoslik hamda ma'naviy-ma'rifiy ta'lim jarayonlari uchun nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bois o'zbek xalq maqollarida «or» konseptining lingvistik va madaniy xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan ushbu ilmiy maqola bugungi kun talablari nuqtayi nazaridan dolzarb hisoblanadi.

Mamlakatimizda so'nggi yillarda o'zbek tilshunosligi izchil taraqqiy etib, mazmunan va metodologik jihatdan takomillashib bormoqda. Fanlararo integratsiya

jarayonida tilshunoslikning o'rnini alohida ahamiyat kasb etadi, chunki til inson tafakkuri, madaniyati va ijtimoiy hayoti bilan uzviy bog'liq hodisa sifatida o'rganiladi. Shu bois dastlab falsafiy tushuncha sifatida shakllangan «konsept» termini bugungi kunda tilshunoslikning ham muhim tadqiqot obyektlaridan biriga aylangan. Konsept zamonaviy tilshunoslikda lingvomadaniy tahlilning asosiy birligi bo'lib, u til, jamiyat va madaniyat o'rtasidagi o'zaro aloqalarni, shuningdek, xalqning madaniy va ma'naviy qadriyatlari haqidagi bilimlarni o'zida mujassam etadi. Bu terminning izohi bilan bog'liq bir qancha fikr-mulohazalar mavjud bo'lib, biz uni quyida keltirdik va tahlil qilishga harakat qildik.

«Konseptlar tilda madaniyatni aks ettiradi va inson ongida olam tasvirini shakllantiradi. Konsept tafakkurning operativ mazmun birligi, tizimlashtirilgan bilimning birligi yoki kvantidir» [1, 90]. «Konseptlar – bu inson fikrlash jarayonida foydalanadigan ideal, mavhum birliklar, ma'nolardir. Ular olingan bilimlar tajriba, insonning real borliqni idrok etishi natijalarining mazmunini muayyan birliklar, «kvantlar» ko'rinishida aks ettiradi» [2, 30]. Turli konseptlar leksikasining semantik izohlanishi, muayyan birliklar majmuasiga aloqadorligi bilan xarakterlanadi. N.N.Boldiriyevning ta'kidlashicha, «Tilda konsept alohida so'zlar va so'z birikmalari, frazeologik birliklar, gaplar va butun matnlar vositasida verballashgan bo'lishi mumkin» [3, 36-47]. Shu nuqtayi nazardan «Or-nomus» konsepti lingvomadaniy tushuncha bo'lib, u inson tafakkurida, dunyoqarashida, mentalitetida namoyon bo'ladi. Mazkur lingvomadaniy konsept milliylik va odamiylik fazilatlarining shakllanib va rivojlanib borishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan umuminsoniy tuyg'udir. «Or-nomus» konsepti frazeologik birliklar, gaplar, butun matnlar vositasida ifodalanishi uning asl mohiyatini tushunib yetishga xizmat qiluvchi sintaktik birlik va lisoniy sath sanaladi. Ma'lumki, madaniy nutqda uning tarkibida ishtirok etadigan, muayyan darajada nutqiy faoliyatda faol qo'llaniladigan ko'plab tushunchalar borki, ular og'zaki va yozma nutqda mavjudligi bilan ajralib turadi. Shunday konseptual asosga ega bo'lgan tushunchalardan biri «Or-nomus» konseptidir. «O'zbek tilining izohli lug'ati»da «Or» konseptiga quyidagicha ta'rif berilgan: OR – (uyat, sharmandalik, nomus, uyalish) o'ziga nomunosib yoki ep ko'rilmagan ishdan, narsadan xijolat tortish. «Xato qilmoq bordir, tuzatmaslik order». (Maqol) «Qishloqdan birovdan kaltak yeyish azal-azaldan er kishi uchun or sanaladi» (N.Norqobilovning «To'qnashuv» asaridan). Shuningdek, or bilan bog'liq frazeologik birliklar ham izohli lug'atda keltirilgan:

1. Or bilmoq – o'ziga ep ko'rmaslik. Mirzakarimboy bilan pul yuzasidan xirillashishni, yoqa bug'ishni Yo'lchi o'ziga or bildi. (Oybekning «Tanlangan asarlar» kitobidan);

2. Or qilmoq (yoki etmoq) – uyalmoq, nomus qilmoq, o'ziga ep ko'rmaslik. [Ra'no:] Agar or etsa Layli haqlidur, Qaysning jununidin. (A.Qodiriyning «Mehrobdan chayon» asaridan);

3. Ori kelmoq – uyalmoq, nomus qilmoq. – Yo'q, tog'a, o'rganib oldim, – dedi uquvsizligidan ori kelgan Qo'ziboy (N.Nazir, So'nmas chaqmoqlar).

Ta'riflardan ko'rinib turibdiki, mazkur lug'atda «or» so'ziga uyat, sharmandalik, nomus, uyalish, o'ziga nomunosib yoki ep ko'rilmagan ishdan xijolat tortish mazmunlari anglashiladi. Ushbu ta'rif «or» konseptining markazida shaxsiy axloqiy mas'uliyat va ijtimoiy o'zini baholash tuyg'usi yotganini ko'rsatadi. Tilshunoslik nuqtayi nazaridan «or» konsepti lingvomadaniy birlik sifatida insonning ichki dunyosi va ijtimoiy muhit o'rtasidagi ma'naviy chegarani belgilaydi. U shaxsning o'ziga, boshqalarga va jamiyat me'yorlariga nisbatan munosabatini ifodalovchi konseptual model sifatida shakllangan. «Or»ning konseptual yadrosi «uyalish», «nomus», «sharmandalikdan saqlanish» kabi hissiy-axloqiy holatlarni o'z ichiga oladi. Bu holat insonning o'zini hurmat qilish, obro'sini saqlash va ijtimoiy e'tiqodni qadrlash kabi qadriyatlar bilan bevosita bog'liqdir.

Konseptning periferik qatlamida «hayo», «iffat», «vijdon», «g'urur» kabi semantik jihatdan yaqin tushunchalar joylashadi. Ular «or»ning ijtimoiy va ma'naviy mazmunini kengaytiradi hamda uni inson axloqining muhim ko'rsatkichiga aylantiradi. «O'zbek tilining izohli lug'ati»da keltirilgan frazeologik birliklar esa «or» konseptining madaniy-lisoniy ifodalarini aniqlash imkonini beradi:

Or bilmoq – o'ziga ep ko'rmaslik, axloqan nomunosib ishni rad etish;

Or qilmoq / or etmoq – uyalmoq, nomus qilmoq;

Ori kelmoq – uyalish, vijdonan qiynalish holatini ifodalash.

Bu birikmalar xalq ongida «or» tushunchasining ijtimoiy maqomi va ma'naviy qiymatini mustahkamlab, shaxsning ichki o'zini nazorat qilish mexanizmini til vositasida ifodalaydi.

«Or» konsepti o'zbek madaniyatining aksiologik (qadriyatli) tizimida shaxsiy sha'n, halollik, oriyat va vijdonlilik bilan bog'liq oliy axloqiy idealni bildiradi. Xalq maqollari («Xato qilmoq bordir, tuzatmaslik ordir») va yuqorida misollarda keltirilgan badiiy matnlardagi (Oybek, A.Qodiriy, N.Norqobilov asarlarida) qo'llanishlar «or»ning insoniylik, poklik va g'urur ramzi sifatida talqin qilinishini tasdiqlaydi.

Tilimizda or soʻzi bilan birgalikda nomus soʻzi juft soʻzni hosil qiladi va bir yaxlit tushuncha boʻlib keladi. Quyida nomus soʻzining etimologiyasi hamda izohiga ham toʻxtalib oʻtamiz. Nomus arabcha «نومس» dan olingan boʻlib, dastlab «qonun», «qoida», «tartib» maʼnolarini anglatgan. Keyinchalik, u axloq, vijdon, obroʻ-eʼtibor, iffat kabi tushunchalarni ham qamrab olgan. Nomus, or, oriyat – 1) kishining oʻz obroʻsini ulugʻlash va ardoqlash tuygʻusi; kishining qadr-qimmatiga, oʻz xatti-harakatlari oldidagi axloqiy masʼuliyatiga boʻlgan qarashlarni ifodalovchi tushuncha. Asosan, individual maʼnoda ishlatiladi. Xijolat tortish, uyalish tuygʻusini, bundan tashqari, hazar qilish, or qilish maʼnolarini ham bildiradi; 2) boshqa shaxslarga nisbatan sharm-hayo bilan munosabatda boʻlishga undovchi his.

Nomus tushunchasiga ilgari boshqacha qarashlar mavjud boʻlgan. Masalan, qadimgi Rimda nomus tushunchasi fuqaro teng huquqliligi gʻoyasi bilan aralashib ketgan. Inson fuqarolik huquqlaridan foydalangani uchungina nomus unga daxldor (tegishli) boʻlar edi. Rim fuqarosi boʻlmaganlar nomusdan foydalana olmagan. Nomus borasidagi bu yondashuv nemislarda butkul qarama-qarshi urf boʻlgan subyektiv yondashuv mohiyatan hozirgi qarashlariga yaqin keladi. Nomus insonning davlatda tutgan mavqeidan qatʼi nazar, har bir shaxsga xos axloqiy qadriyat ekanini, ammo uning jamiyatda muayyan sinfga mansubligiga koʻra, turli darajada boʻlishini eʼtirof etadi. Masalan, ritsar uchun uyat sanalgan bir holat shaharlik uchun har doim ham uyat hisoblanavermagan. Nomus qadriyati hamma xalqlarda bor. Oʻzbek xalqida bu tushuncha «or», «oriyat», «hayo», «ibo», «iffat», «uyat», «poklik», «pokdomonlik» kabi soʻzlar bilan maʼnodosh boʻlib, yuksak insoniy qadriyatlardan biri sanaladi. Shu bois «benomus», «уяциз», «behayo», «nopok» degan soʻzlar juda ogʻir haqorat hisoblanadi. «Yetti nomus – bir oʻlim», «Yigitning xuni – yuz tanga, or-nomusi – ming tanga» kabi keskin, ammo insonning eng mardona fazilatlarini ulugʻlovchi naqlar bejiz aytilmagan.

«Nomus» soʻzining etimologiyasi quyidagicha:

1. Arabcha ildizi: «Nomus» soʻzi arabcha «نومس» (n-m-s) ildizidan kelib chiqqan boʻlib, u aslida «qonun», «qoida», «tartib» kabi maʼnolarni ifodalagan.

2. Qabul qilinishi va maʼno oʻzgarishi:

Soʻz fors-tojik tili orqali oʻzbek tiliga kirib kelgach, nafaqat qonun va qoidaga, balki axloq, vijdon, or-nomus, iffat, obroʻ-eʼtibor kabi tushunchalarga ham ishora qila boshlagan.

3. Oʻzbek tilidagi maʼnolari:

Hozirgi oʻzbek tilida «nomus» soʻzi bir necha maʼnolarni oʻz ichiga oladi:

— Obroʻ-e'tibor, qadr-qimmat: kishining jamiyatdagi obroʻsi, qadr-qimmatini, oʻziga nisbatan hurmati va boshqalar.

Misollar: nomusini yerga bukmoq. Nomus va gʻayrati bor odam mehnatidan qoʻrqmaydi.

— Vijdon, axloqiy mas'uliyat: oʻz xatti-harakatlari uchun mas'uliyat hissi, axloqiy me'yorlarga rioya qilish.

— Iffat, or-nomus: ayollarning pokligi, sharm-hayo va hayo tushunchalari.

Misol: «Бахуиз onalarning koʻz yoshlari, bolalarning, qizlarning tahqirlangan nomusi uchun soʻnggi nafasgacha kurashing. Oʻlim, tiz choʻkish yoʻq!» (Oybekning «Quyosh qoraymas» asaridan).

— Hazarlanish, uyalish: nojoʻya harakatlardan uyalish, or qilish.

Nomus-iffat: «Zulfizar... uning oʻn gulidan bir guli ochilmadi. Yoshligi, nomus-iffati, umid-armonlari barbod boʻldi» (K. Yashin, Hamza).

Nomusli:

1. Oriyati, diyonati, vijdoni bor; vijdonli.

«Nomusli, mehnatkash yigit topilsa, qizni uzatishga qaror qilganini, bu xususda kampirning fikrini bilmoqchi ekanini aytdi» (Oybek, «Tanlangan asarlar»).

2. Uyati bor, uyat-andishani biladigan, sharmli, hayoli.

«Otam Toshkentda chogʻida bu gapni aytishga uyalgan emishsiz... goʻyo buning ila nomusli boʻlib koʻrinmoqchisiz shekilli?» (A. Qodiriy, «Oʻtkan kunlar»).

Nomus-or:

«Baland-baland togʻning qori boʻladi, mard yigitning nomus-ori boʻladi» (Fozil Yoʻldosh).

«Qiz bola nozik gul, u oʻz qadr-qimmatini biladigan, nomus-orli boʻlishi kerak-da, axir» (gazetadan).

Nomussiz:

1. Oriyati, diyonati yoʻq.

«Nomussiz yurgandan, nomusli oʻlgan afzal» (maqol).

2. Uyati yoʻq, uyat-andishani bilmaydigan; sharmsiz, behayo.

«Nimaga sen xolangga biz beramiz degan kishiga tegmayman, deb emishsan? Qanday beting boʻldi, nomussiz!» (Hamza, «Paranji sirlari»).

[«Oʻzbek tilining izohli lugʻati»dan, 66–85-betlar].

Shunday qilib, «nomus» soʻzi arabcha ildizga ega boʻlib, oʻzbek tilida keng maʼno qamroviga ega va axloqiy tushunchalarning muhim bir qismini ifodalaydi.



Ming yillik tarixga ega bo'lgan xalqimizning madaniy va ma'naviy merosi bisyor bo'lib, necha asrlardan buyon o'zining qadr-qimmatini yo'qotmasdan avlodlardan avlodga o'tib kelmoqda. Shu jumladan, maqollar xalqimiz hayotida muhim ahamiyat kasb etadigan xalq og'zaki ijodi namunalaridan biri hisoblanadi. Maqollarda xalqimizning ijtimoiy, tarixiy, madaniy, maishiy va hayotiy tajribasi umumlashgan holda o'git sifatida beriladi.

Maqollar ko'p asrlik hayotiy tajribalar, doimiy kundalik kuzatishlar xulosasini tugal fikr tarzida qat'iy qolipda ifodalar ekan, ularda har bir so'zning ma'no xilma-xilligi, iboralarning turg'unligi va shakliy barqarorlik ustunlik qiladi. Ammo qo'llanilish o'rniga qarab ularning ma'no doirasi doimiy ravishda kengayib boradi. Xususan, or-nomus tuyg'usi ham asrlar davomida xalqimizning qon-qoniga singib ketgan fazilat hisoblanadi. Bu esa xalq og'zaki ijodida, ya'ni maqollarda ham o'z ifodasini topgan. Quyida or-nomus mavzusidagi ayrim maqollarga to'xtalib o'tamiz:

1. *Orsizda aql bo'lmas, aql bo'lsa ham naql bo'lmas.*
2. *Joningni fido qilsang qil, nomusingni fido qilma.*
3. *Nomus — yarim o'lim.*
4. *Nomus — o'limdan qattiq.*
5. *Nomusni yoshlikdan asra.*
6. *Ori bo'lmagan yigitdan, nomusi bor qizi yaxshi.*
7. *Benomusga kunda to'y.*
8. *Benomusga ne nomus.*
9. *Mol saqlama, or saqla.*
10. *Yigitni or o'ldirar, tuyani — sarbon.*
11. *Pardali qiz — pariga tengsiz.*
12. *Orli o'rganib turar, orsiz yeb to'yar.*
13. *Hayosizlar yig'ilgan yerda hayolilar toqqa qochar.*
14. *Besharmga arpa uni bahona.*
15. *Qudaning moli bo'lguncha, ori bo'l.*
16. *Ori yo'qning ohori yo'q.*
17. *Er nomusi — el nomusi.*
18. *Xato qilmoq bordir, tuzatmaslik ordir.*
19. *Orsizga tupursang, yomg'ir der.*
20. *Tog' boshida qor bo'lar, er kishida or bo'lar.*
21. *Qatorda nori borning ori bor.*
22. *Bor borini yeydi, uyayuz — orini.*

Bu kabi maqollar xalq og'zaki ijodimizda juda ko'plab uchraydi. Chunki o'zbek xalqi boshqa xalqlardan o'zining or-nomusni har narsadan ustun qo'yishi, ayollarning nomusi eng yuksak qadriyat sifatida e'zozlanishi bilan ajralib kelgan. Darhaqiqat, bu qarashlar xalq og'zaki ijodi namunalari — maqollarda ham yaqqol aks etgan. Quyida ayrim maqollarning izohi keltiriladi:

1. «*Pardali qiz — pariga tengsiz*».

Bu maqolda pardali qiz deganda ibo-hayoli, o'zini tuta biladigan, nomusli qizlar nazarda tutiladi. Ular pariga tenglashtiriladi. Pari obrazi, ma'lumki, faqat yaxshilikni ko'zlovchi, farishta timsolida gavdalanadi. Nomusli qizlar ham xuddi farishta misoli pok bo'ladi, degan ma'no anglashiladi.

2. *«Tog' boshida qor bo'lar, er kishida or bo'lar».*

Ushbu maqolda tog'ning yuqori cho'qqilarida har doim qor bo'lishi singari, har bir erkakda ham or bo'lsagina u haqiqiy erkak hisoblanishi ta'kidlanadi. Erkaklik faqat tashqi ko'rinishda emas, balki uning ori, g'ururi va lafzi halolligida namoyon bo'ladi.

3. *«Joningni fido qilsang qil, nomusingni fido qilma».*

Bu maqolda or-nomus inson uchun hatto jonidan ham muhim ekanligi ifodalanadi. Joningni fido qilsang ham, nomusingni hech qachon yo'qotma, degan fikr ilgari suriladi. Chunki inson ana shu fazilatlar orqali iymonini saqlaydi.

4. *«Kichik or-nomus — katta ruhiyat».*

Kichikdan boshlab or-nomusni saqlash inson ruhiyatining mustahkamlanishiga xizmat qiladi. Ushbu maqol har bir inson o'z or-nomusini asrasa, katta natijalarga erisha olishini anglatadi.

5. *«Or-nomusni bir marta yo'qotding — qayta topish qiyin».*

Or-nomus bir marta yo'qotilgach, uni qayta tiklash va odamlarning ishonchini qayta qozonish nihoyatda mushkul. Chunki kishining jamiyatdagi o'rni uning or-nomusini asragani va o'zini hurmat qila olishiga bog'liq. Ushbu maqol or-nomusni saqlashning naqadar muhim ekanini ta'kidlaydi.

6. *«Orsizga tupursang, yomg'ir der.»* Ya'ni, orsiz odam haqoratni ham anglab yetmaydi, uyat va sharmandalikni sezmaydi. Tupurish — inson sha'niga qaratilgan eng jirkanch haqorat bo'lsa-da, orsiz kishi uni yomg'irga yo'yadi, ya'ni mazmunini tushunib yetmaydi yoki befarq qaraydi. Bu maqol orqali or-nomus insonni inson qiladigan asosiy axloqiy tushuncha ekanligi, benomus kishi jamiyatdagi unga berilgan baho va munosabatni to'g'ri qabul qila olmasligi aytiladi.

7. *«Qudaning moli bo'lguncha, ori bo'l.»* Bu maqolda quda bo'lish jarayonida mol-dunyoga haddan ortiq e'tibor qaratish qoralanib, inson uchun eng muhim narsa or-nomus ekani uqtiriladi. Maqol mazmuniga e'tibor bersak, boylik vaqtinchalik bo'lsa-da, or insonning doimiy ma'naviy tayanchi ekani, shuning uchun jamiyatda obro'-e'tibor mol bilan emas, balki or-nomus, halollik va vijdon bilan belgilanishi aytiladi. Bu maqol insonni moddiy manfaatdan ustun turadigan axloqiy qadriyatlarga sodiq bo'lishga chorlaydi.

8. «Ori yo'qning ohori yo'q.» Maqolda or-nomusdan mahrum insonning jamiyatdagi o'rni, qadr-qimmatini past bo'lishi lo'nda va ta'sirchan ifodalangan. «Ohor» so'zi bu yerda hurmat, salobat va obro' ma'nosida qo'llanib, u or bilan bevosita bog'langan. Ya'ni, insonda or bo'lmasa, uning tashqi ko'rinishi, boyligi yoki mavqei ham jamiyat nazarida ahamiyat kasb etmaydi. Maqol orqali or-nomus shaxsga ma'naviy libos kiydiruvchi asosiy fazilat ekani, undan ayrilgan kishi jamiyatda o'z o'rnini yo'qotishi uqtiriladi.

**Xulosa.** Or-nomus konsepti shaxsiy va ijtimoiy jihatdan qadriyatlar, axloqiy me'yorlar hamda an'analar bilan bog'liq holda ifodalanadi. Bu konsept kishi hayotida, ayniqsa, jamiyatda o'z o'rnini topishga ko'mak beradi. Shu bilan birga, or-nomus prinsiplari hurmat qilinishi orqali inson o'z hayotini va boshqalar hayotini yaxshilashga hissa qo'shishi mumkin. Umuman olganda, or-nomus konsepti shaxsiy qadr-qimmat va ijtimoiy mas'uliyatning muhim jihatlarini o'zida aks ettiradigan zamonaviy tushuncha sifatida ahamiyatlidir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Е. С. Кубрякова, В. З. Демьянков, Ю. Г. Панкрац, Л. Г. Лузина. Краткий словарь когнитивных терминов. – Москва, 1997. – Б. 90
2. Н. Н. Болдырев. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии: учебное пособие. 5-е изд., стер. – Москва–Берлин: DirectMedia, 2016. – Б. 30.
3. Boldirjev N. N. Kontsept i yazykovaya kartina mira // Voprosy kognitivnoy lingvistiki. – Tambov, 2001.35-36-betlar
4. O'zbek tilining izohli lug'ati: 5 jildlik. 2-jild. — Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti, 2006. 66-85betlar
5. To'ra Mirzayev, Asqar Musoqulov, Bahodir Sarimsoqov. O'zbek xalq maqollari. – Toshkent: Sharq, 2005.
6. To'ra Mirzayev. O'zbek xalq maqollari. – Toshkent, 2016.
7. Xolmirzayev, A. O'zbek tilining frazeologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 1999.
8. Jo'rayeva, B. M. O'zbek xalq maqollari va ularning tahlili. – Toshkent: Fan, 2004.
9. O'zbek tilining izohli lug'ati. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti. – Toshkent, 2020. 5 tomlik.
10. <http://library.ziyounet.uz>
11. <https://n.ziyouz.com>

## INTELLEKTUAL AVLOD–YANGI O'ZBEKISTON TARAQQIYOTINING ASOSIY OMILI

**To'xtamurodova Sh.O.**

Navoiy davlat universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston g'oyasining mazmun-mohiyati, ta'lim tizimini modernizatsiya qilish jarayonlari hamda yoshlarning intellektual salohiyatini oshirish masalalari yoritilgan. Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasining ustuvor yo'nalishlari, ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi, kredit-modul tizimi hamda raqamli iqtisodiyot sharoitida zamonaviy kasblarning ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, innovatsion fikrlaydigan, ma'naviy yetuk va raqobatdosh yoshlar Yangi O'zbekiston taraqqiyotining muhim omili ekani asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Yangi O'zbekiston, intellektual avlod, ta'lim tizimi, raqamli iqtisodiyot, innovatsiyalar, yoshlar salohiyati.

---

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПОКОЛЕНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация.** В данной статье раскрываются сущность и содержание идеи «Новый Узбекистан», а также рассматриваются процессы модернизации системы образования и вопросы повышения интеллектуального потенциала молодежи. Проанализированы приоритетные направления Концепции развития системы высшего образования до 2030 года, интеграция образования науки и производства, внедрение кредитно-модульной системы, а также значение современных профессий в условиях цифровой экономики. Кроме того обосновано, что инновационно мыслящая духовно зрелая и конкурентоспособная молодежь является важнейшим фактором развития Нового Узбекистана

**Ключевые слова.** Новый Узбекистан, интеллектуальное поколение, система образования, цифровая экономика, инновации, потенциал молодежи

---

## AN INTELLECTUAL GENERATION AS A KEY FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF A NEW UZBEKISTAN

**Abstract.** This article explores the essence and content of the idea of the New Uzbekistan, as well as the processes of modernizing the education system and enhancing the intellectual potential of youth. It analyzes the priority directions of the Concept for the Development of the Higher Education System until 2030, the integration of education, science and production, the implementation of the credit-module system and the importance of modern professions in the context of the digital economy. Furthermore, it substantiates that innovative, spiritually mature, and competitive youth are a key factor in the development of New Uzbekistan

**Keywords.** New Uzbekistan, intellectual generation, education system, digital economy, innovation, youth potential

---

Bugungi kunda «Yangi O'zbekiston» tushunchasi xalqimizning ongiga va qalbiga singib ulgurdi. U nafaqat ijtimoiy-siyosiy hayotda, balki ma'naviyat va ta'lim sohalarida ham o'zgarish bo'lishini anglatadi.

1. Ta'lim- millat kelajagining poydevori. Mamlakatimizda oliy va o'rta ta'lim sohasiga katta e'tibor qaratilmoqda, ta'lim tizimlarini zamonaviylashtirishga alohida

e'tibor berilmoqda. Yangi O'zbekistonda har bir bolaga munosib ta'lim berish ko'zlangan. Oliy ta'lim tizimini rivojlantirish konsepsiyasi 2019-yilda qabulqilingan «O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-gacha rivojlantirish konsepsiyasi»da strategik maqsad va ustuvor yo'nalishlari belgilab berilgan. Unga ko'ra: ta'lim fan va mahsulot hosiloti o'rtasida integratsiyani kuchaytirish;-o'quv rejalari,dasturlar mazmunini amaliyotga yo'naltirilgan bo'lishi; ba'zi yo'nalishlarda kredit-modul tizimiga o'tish belgilab berilgan.

2. Davlatning rivojlanish darajasi yoshlarning intellektual salohiyatiga bog'liq. Intellektual avlod bilan «Yangi O'zbekiston sari» g'oyasi ham salohiyatli, zamonaviy dunyoqarashga ega yoshlar bilan Yangi O'zbekistonni qurishga qaratilgan, negaki ushbu davlatni barpoetish jarayonida yoshlarning faolligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Shavkat Mirziyoyev «Yangi O'zbekiston strategiyasi»da ta'kidlaganidek, «Yangi O'zbekiston poydevori -bu zamonaviy bilim va kasb-hunarga ega, mustaqil fikrlaydigan yoshlar hisoblanadi. Ta'lim sifati oshmas ekan , iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotga erishish mushkul». Axborot va texnologiyalar shiddat bilan rivojlanayotgan bu davrda, yoshlarning intellektual salohiyati, startap va tadbirkorlik tushunchalariga ega bo'lishi muhimdir. Intellektual avlod nafaqat nazariy, balki amaliy bilimlarga, yangilik, ixtirolar yaratishga intilayotgan avlodidir.

Hozirda, raqamli iqtisodiyotga sun'iy intellekt, zamonaviy texnologiyalar kabi yo'nalishlarga kelajak kasblari nazari bilan qaraydigan bo'ldik, negaki rivojlanishdan to'xtamaydigan bu davrda ushbu kasblar muhim ahamiyatga ega bo'lib qoldi. Shuning uchun ham yoshlar zamonaviy kasblarni, axborot texnologiyalarini va chet tillarini o'rganishlari zarur. Ushbu bilimlari orqali xalqaro maydonda ham, shubhasiz, raqobatdosh bo'ladilar.

3. Darhaqiqat, Shavkat Mirziyoyevning «Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi»da yozilishicha, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha ustuvor vazifalar mavjud:-investitsion va tadbirkorlik faoliyatining turli shakllarini diversifikatsiya qilish uchun kripto-aktivlar aylanmasi sohasidagi faoliyatni, jumladan, mayning ya'ni turli kriptovalutalarda yangi birliklar va komissiya yig'implari formatida mukofot olish imkonini beradigan taqsimlash platformasini ta'minlash va yangi bloklar yaratish bo'yicha faoliyatni samarali tashkil etish; smart-kontrakt (raqamli tranzaksiyalarni avtomatik tartibdaamalga oshirish orqali huquq va majburiyatlar bajarilishini nazarda tutuvchi elektron shakldagi shartnoma), konsalting, emissiya, ayirboshlash, saqlash, taqsimlash, boshqarish, sug'urtalash, kraud-fan-ding, ya'ni jamoaviy moliyalashtirish; - «blokcheyn»

texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish, hu asosda «blokcheyn» texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish sohasida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha amaliy ish ko'nikmalariga ega malakali kadrlarni tayyorlash; - kripto-aktivlar bo'yicha faoliyat va «blokcheyn» texnologiyalari sohasida xalqaro va xorijiy tashkilotlar bilan hamkorlikni har;tomonlama rivojlantirish, raqamli iqtisodiyotda loyihalarni birgalikda amalga oshirish uchun «blokcheyn» texnologiyalarini ishlab chiqish sohasida faoliyat ko'rsatadigan yuqori malakali xorijiy mutaxassislarni jalb qilish;-xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribasini hisobga olgan holda,»blokcheyn» texnologiyalarini joriy etish uchun zarur huquqiy bazani yaratish;-raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish uchun innovatsion g'oyalar, texnologiyalar va ishlanmalarni joriy etish sohasida davlat organlari va tadbirkorlik subyektlarining yaqin hamkorligini ta'minlash. Mazkur vazifalarni bajarish maqsadida mamlakatimizda barcha tarmoqlar va sohalarda, eng avvalo, davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo'yicha komplekschora-tadbirlar amalga oshirildi. «Intellectual avlod bilan Yangi O'zbekiston sari» loyihasi kelajakka olib boradigan strategiyadir. Zakovatli, innovatsion fikrlaydigan, ma'naviy yetuk yoshlar bor jamiyatda barqaror rivojlanish bo'ladi. Ta'lim va tarbiyaning uyg'unligi Yangi O'zbekistonning poydevorini yaratadi desak mubolag'a bo'lmas. Shunday ekan, biz yoshlar oldimizga katta maqsad qo'yaylik, doimiy ilm olishda to'xtamaylik. Chunki Yangi O'zbekistonning kelajagi bizning qo'limizdadir

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev. -Toshkent: O'zbekiston, 2021.-Yangi O'zbekiston strategiyasi.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni. «O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida».
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston-2030» strategiyasi to'g'risidagi farmoni, 2020-yil.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev.-Toshkent: O'zbekiston, 2022. –Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi



## **YANGI O'ZBEKISTON TARAQQIYOTI STRATEGIYASI MARKAZIDA YOSHLAR SIYOSATINING O'RNI**

**Azimova Sh.A.**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida yoshlar siyosatining tutgan o'rni va ahamiyati shuningdek, yoshlarning huquqiy va ijtimoiy savodxonligini oshirish, ularni ijtimoiy-iqtisodiy qo'llab-quvvatlash hamda taraqqiyot strategiyasi mohiyatlarini yoritib beradi.

**Kalit so'zlar.** Yangi O'zbekiston, taraqqiyot strategiyasi, yoshlar siyosati, intellektual salohiyat, yoshlar daftari, yoshlar-kelajagimiz, farmon.

---

## **РОЛЬ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** В данной статье анализируется роль и значение молодежной политики в Стратегии развития Нового Узбекистана. Также освещаются вопросы повышения правовой и социальной грамотности молодежи, их социально-экономической поддержки и разъясняется суть стратегии развития.

**Ключевые слова.** Новый Узбекистан, стратегия развития, молодежная политика, интеллектуальный потенциал, молодежная тетрадь, будущее молодежи, указ.

---

## **THE ROLE OF YOUTH POLICY AT THE CENTER OF THE DEVELOPMENT STRATEGY OF NEW UZBEKISTAN**

**Annotation:** This article analyzes the role and importance of youth policy in the Development Strategy of New Uzbekistan. It also covers the issues of increasing the legal and social literacy of youth, their socio-economic support, and highlights the essence of the development strategy.

**Keywords.** New Uzbekistan, development strategy, youth policy, intellectual potential, youth notebook, future of youth, decree.

---

Bugungi kunda O'zbekiston o'z taraqqiyotining yangi bosqichiga qadam qo'yar ekan, jamiyatning eng faol qatlami bo'lmish yoshlar ushbu islohotlarning ham harakatlantiruvchi kuchi, ham asosiy maqsadi bo'lib xizmat qilmoqda.

Har qanday davlatning tarixiy taraqqiyot yo'lidan ma'lumki, yurtning jadal rivojlanishi, muayyan yutuqlarga erishishi, xalqning farovon bo'lishi o'sha davlatda yoshlar ta'lim-tarbiyasi va kelajagiga beriladigan e'tibor darajasiga bog'liq. Shu ma'noda, O'zbekistonda yoshlar masalasi davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Aholini 60 foizidan ortig'ini 30 yoshgacha bo'lgan yoshlar tashkil etadigan mamlakatda davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi aynan „Yangi O'zbekiston – maktab ostonasidan boshlanadi « degan g'oya atrofida birlashgan. 2022-2026-

yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi bu borada huquqiy va ijtimoiy poydevor vazifasini o'tamoqda [1].

Strategiyaning tub mohiyatida yoshlarni shunchaki ijtimoiy himoya obyekti sifatida emas, balki mamlakatni modernizatsiya qilishning resursi sifatida ko'rish tamoyili yotadi. Yoshlar siyosatining eng muhim yo'nalishlaridan biri – sifatli ta'lim va intellektual salohiyatini yuksaltirishdir. Taraqqiyot strategiyasida oliy ta'lim qamrovini 50 foizga yetkazish va ta'lim sifatini xalqaro standartlarga moslashtirish asosiy vazifa etib belgilangan [2].

Bu jarayonda nafaqat bilim berish, balki yoshlarning zamonaviy ko'nikmalarga ega bo'lishi, xorijiy tillarni mukammal egallashi hamda axborot texnologiyalari sohasida raqobatbardosh bo'lishi uchun keng imkoniyatlar yaratilmoqda. Xususan, «Yoshlar daftari» tizimining joriy etilishi ijtimoiy himoyaga muhtoj yoshlarni qo'llab quvvatlashda mutlaqo yangi, mahallabiy ishlash mexanizmini yuzaga keltirdi. Bu tizim orqali o'tgan qisqa davr mobaynida yuz minglab yoshlarning bandligi ta'minlandi va ularning tadbirkorlik tashabbuslari davlat tomonidan subsidiyalar shaklida qo'llab-quvvatlandi [3].

Shuningdek, strategiyaning markaziy qismida yoshlar tadbirkorligini rivojlantirish va ishsizlik muammosini tizimli hal etish masalasi turadi. „Har bir tadbirkor – yoshlarga madadkor“ tamoyili asosida amalga oshirilayotgan loyihalar yosh avlodning iqtisodiy mustaqilligini ta'minlashga xizmat qilmoqda. Institutional darajada Yoshlar ishlari agentligining tashkil etilishi esa yoshlar bilan bog'liq muammolarni davlat darajasida muvofiqlashtirish va ularning ovozini qaror qabul qilish jarayonlariga olib chiqish imkonini berdi [4].

Mamlakatda yoshlarning huquq va manfaatlarini himoya qilish, ularga zarur shart-sharoitlar va imkoniyatlar yaratib berish borasida mustahkam huquqiy baza yaratilgan va bu tizim zamon talablariga hamohang ravishda takomillashtirib borilmoqda. Xususan, bugungacha parlament tomonidan yoshlarga oid 40 dan ziyod qonun hujjatlari qabul qilingan bo'lib, 30 dan ortiq xalqaro huquqiy hujjatlar ratifikatsiya qilingan.

Alohida ta'kidlash joiz, «2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi»da ham bu masalalar alohida o'z aksini topdi. Jumladan, yoshlarning huquqlarini himoya qilishga qaratilgan quyidagi ustuvor vazifalar belgilandi:

birinchidan, jismonan sog'lom, ruhan va aqlan rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, Vatanga sodiq, qat'iy hayotiy nuqtayi nazarga ega yoshlarni tarbiyalash,

demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish jarayonida ularning ijtimoiy faolligini oshirish;

ikkinchidan, o'rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarini ishga joylashtirish hamda xususiy tadbirkorlik sohasiga jalb etish;

uchinchidan, yosh avlodning ijodiy va intellektual salohiyatini qo'llab-quvvatlash va ro'yobga chiqarish, bolalar va yoshlar o'rtasida sog'lom turmush tarzini shakllantirish, ularni jismoniy tarbiya va sportga keng keng jalb etish.

O'zbekiston prezidenti tomonidan 2018-yil 17-iyunda imzolagan «Yoshlar – kelajagimiz» Davlat dasturi to'g'risida»gi Farmon bu boradagi ishlar samaradorligini oshirishga qaratilgan muhim hujjat bo'ldi. Farmon bilan «Yoshlar – kelajagimiz» jamg'armasi tashkil etildi va bu yoshlar imkoniyatini yanada kengaytirdi.

«Yoshlarga oid davlat siyosti to'g'risida»gi Qonun va Prezidentning PF-60-son Farmoni sohadagi islohotlarning poydevori hisoblanadi.

Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi yoshlar uchun nafaqat imkoniyatlar eshigi, balki ularning jamiyat hayotidagi siyosiy va ijtimoiy faolligini yangi bosqichga ko'taruvchi hayotiy dasturdir. Chunki yosh avlodni har tomonlama qo'llab-quvvatlash, ma'naviy yetuk, jismonan sog'lom, vatanparvar va fidoyi etib tarbiyalash, huquq hamda manfaatlarini himoya qilishga e'tibor qancha kuchaytirilsa, uning samarasi ham shuncha yuqori bo'ladi.

«Sayyoramizning ertangi kuni, farovonligi farzandlarimiz qanday inson bo'lib kamolga yetishi bilan bog'liq. Bizning asosiya vazifamiz – yoshlarning o'z salohiyatini namoyon qilishi uchun zarur sharoitlar yaratishdan iborat» deb bejizga aytmagan. O'zbekistonda ham ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, ilm-fan va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash orqali raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga alohida e'tibor qaratilmoqda.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022 – 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida». Lex.uz elektron ma'lumotlar bazasi.

2. Mirziyoyev Sh.M. «Yangi O'zbekiston strategiyasi». – Toshkent: «O'zbekiston» nashriyoti, 2021. – 464 b.

3. O'zbekiston Yoshlar ishlari agentligi. «Yoshlar siyosati: tahlil va natijalar» yillik hisoboti. yoshlar.uz rasmiy portali.

4. O'zbekiston Respublikasining Qonuni. «Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida» (yangi tahrir). O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

5. «O'zbekistonda yoshlarga oid davlat siyosatini 2025-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Vazirlar Mahkamasi qarori. Lex.uz.
6. Ikromov R.A. «yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirish – Yangi O'zbekiston islohotlarining asosidir'». Ilmiy anjumanlar to'plami.
7. Schumpeter J. Theory of Economic Development. – Harvard University Press, 1983.
8. Abdurahmonov Q.X. Mehnat iqtisodiyoti. – Toshkent, 2018.
9. Sultonov R. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. – Toshkent, 2020.
10. Schumpeter J. Theory of Economic Development. – Harvard University Press, 1983.
11. Xolmatov S. Mehnat bozori va kadrlar tayyorlash. – Toshkent, 2018.
12. OECD. Innovation and Human Capital. – Paris, 2021.
13. Sen A. Development as Freedom. – Oxford University Press, 1999.
14. Normurodovna, H.Z. (2024). Building Digital Literacy As An Editorial Problem. Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments, 2(4), 56-64
15. Haydarova, Z.N. (2023). Maktab o'quvchilariga raqamli o'rganish ko'nikmalarini shakllantirishning pedagogik imkoniyatlari. Academic research in educational sciences, 4(CSPU Conference 1), 1008-1013.

## **INTELLEKTUAL AVLODNI RIVOJLANTIRISHDA RUS TILINI O'QITISHNING ZAMONAVIY METODLARI**

**Boboraximova D.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Yangi O'zbekiston sharoitida intellektual avlodni shakllantirishda rus tilini o'qitishning zamonaviy metodlarining o'zni tahlil qilinadi. Shuningdek, o'quvchilarning ijodiy fikrlashi, mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalari hamda kommunikativ kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvlar yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Intellektual avlod, rus tili, zamonaviy metodlar, kommunikativ yondashuv, axborot texnologiyalari, ijodiy fikrlash, hamkorlik metodi.

---

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Аннотация.** В данной статье анализируется роль современных методов обучения русскому языку в формировании интеллектуального поколения в условиях Нового Узбекистана. Также освещаются педагогические подходы, направленные на развитие творческого мышления, навыков самостоятельного принятия решений и коммуникативной компетенции учащихся.

**Ключевые слова.** Интеллектуальное поколение, русский язык, современные методы, коммуникативный подход, информационные технологии, творческое мышление, метод сотрудничества.

---

## **MODERN METHODS OF TEACHING THE RUSSIAN LANGUAGE IN DEVELOPING AN INTELLECTUAL GENERATION**

**Abstract.** This article analyzes the role of modern methods of teaching the Russian language in shaping an intellectual generation in the context of New Uzbekistan. It also highlights pedagogical approaches aimed at developing students' creative thinking, independent decision-making skills, and communicative competence.

**Keywords.** Intellectual generation, Russian language, modern methods, communicative approach, information technologies, creative thinking, collaborative method.

---

Globalashuv sharoitida intellektual salohiyatga ega, mustaqil fikrlaydigan, ko'p tilli va raqobatbardosh avlodni tarbiyalash dolzarb vazifalardan biridir. Xorijiy tillarni, jumladan rus tilini o'qitish nafaqat lingvistik kompetensiyani, balki mantiqiy tafakkur, tahliliy fikrlash, madaniyatlararo muloqot ko'nikmalarini ham shakllantiradi. Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida ta'lim tizimi oldiga qo'yilayotgan eng muhim vazifalardan biri – intellektual salohiyati yuqori bo'lgan yoshlarni tarbiyalashdir.

Intellectual avlod — bu keng dunyoqarashga ega, tanqidiy va kreativ fikrlay oladigan, axborotni tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarish qobiliyatiga ega shaxsdir. Bunday shaxsni shakllantirishda ta'lim jarayoni, ayniqsa til o'qitish muhim rol o'ynaydi.

Bu jarayonda xorijiy tillarni, jumladan rus tilini o'qitish alohida ahamiyat kasb etadi. Rus tili nafaqat muloqot vositasi, balki ilmiy, madaniy va kasbiy rivojlanishning muhim omili sifatida xizmat qiladi.

Rus tili bugungi kunda ilm-fan, texnologiya, iqtisodiyot va madaniy aloqalarda muhim kommunikativ vosita bo'lib qolmoqda. Zamonaviy metodlar rus tilini o'qitishda faqat grammatik va leksik bilimlarni berish bilan cheklanib qolmaydi, balki o'quvchilarning analitik tafakkuri, nutq madaniyati va ijodiy salohiyatini rivojlantirishga qaratiladi. Shu bois uni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish intellektual avlodni rivojlantirishning samarali yo'nalishlaridan biri hisoblanadi

Birinchidan, kommunikativ yondashuv eng samarali metodlardan biri hisoblanadi. Ushbu metod orqali o'quvchilarning real hayotiy vaziyatlarda erkin muloqot qilishga undaydi. O'quvchiga o'z fikrini qo'rqmasdan bayon etish imkonini berish, dialog va munozaralarda faol ishtirok etishga undash natijasida ularning nutq faolligi ortadi. Bu esa tilni amaliy jihatdan qo'llash ko'nikamasini shakllantiradi.

Ikkinchidan, hamkorlik metodi(guruh bo'lib ishlash, bahs-munozara, savol-javob, rolli o'yinlar) o'quvchilarning tafakkurini faollashtiradi. Mazkur metod orqali ular nafaqat til bilimlarini mustahkamlaydi, balki jamoa bilan ishlash, o'z fikrini asoslab berish, tanqidiy yondashish kabi muhim ko'nikmalarni ham egallaydi. Bu esa ijodiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Uchinchidan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalardan foydalanish bugungi kun ta'limining ajralmas qismidir. Elektron darsliklar, multimedia vositalari, audio va videomateriallar, interaktiv doskalar, taqdimotlar hamda onlayn platformalar rus tilini samarali o'zlashtirish imkonini yaratadi. Axborot texnologiyalari o'quvchilarning mustaqil izlanish olib borishga, loyihalar va taqdimotlar tayyorlashga yordam beradi. Bu esa ularning intellektual salohiyatini yanada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, rus tilini o'qitishda zamonaviy metodlardan samarali foydalanish Yangi O'zbekiston sharoitida intellektual avlodni shakllantirishning muhim omillaridan biridir. Kommunikativ yondashuv, hamkorlik metodi hamda axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tanqidiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Shunday ekan, rus tilini o'qitish metodikasini takomillashtirish, zamonaviy pedagogik yondashuvlarni keng joriy etish orqali kelajakda bilimli, keng dunyoqarashli va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash mumkin. Bu esa Yangi O'zbekistonning intellektual taraqqiyotini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бим И. Л. Теория и практика обучения иностранному языку в средней школе. – М.: Просвещение, 2002. – 256 с.
2. Сафонова В. В. Социокультурный подход к обучению иностранным языкам. – М.: Высшая школа, 1996. – 208 с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 2004. – 384 с.
4. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2010. – 272 с.
5. Хуторской А. В. Компетентностный подход в обучении: научно-методическое пособие. – М.: Эйдос, 2003. – 157 с.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги ПФ–5847-сон Фармони. Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 ноябрдаги ПФ–6108-сон Фармони. Ўзбекистонда таълим-тарбия тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида.



## **O'TKIR HOSHIMOVNING «ODAM OVOZI» HIKOYASIDA QO'LLANGAN ANTROPONIMLARNING SEMANTIK VAZIFASI**

**Xursanqulov S.B., Abduazimova D.Z.**

Osiyo xalqaro universiteti Buxoro, O'zbekiston

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'tkir Hoshimovning «Odam ovozi» hikoyasida qo'llangan antroponimlarning lingvopoetik va semantik xususiyatlari tahlil qilinadi. Hikoyada uchraydigan Mastura, Yo'ldoshali, Asqarjon, Lola, Zamira kabi nomlarning faqat nominativ birlik sifatida emas, balki muhim badiiy-estetik vosita sifatida ham xizmat qilishi asoslab beriladi. Shuningdek, hikoyada antroponimlar orqali ijtimoiy muammolar, xususan, ota-ona va farzand o'rtasidagi munosabatlar ilmiy asosda tahlil qilinadi. Tadqiqot natijasida antroponimlarning matnning umumiy lingvopoetik ta'sirchanligini oshirishdagi funksional ahamiyati aniqlanadi.

**Kalit so'zlar.** Antroponim, lingvopoetika, semantika, nominativ birlik, funksional vazifa, badiiy talqin.

---

## **СЕМАНТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ АНТРОПОНИМОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАССКАЗЕ «ODAM OVOZI» O'TKIR HOSHIMOV**

**Аннотация.** В данной статье анализируются лингвопоэтические и семантические особенности антропонимов, использованных в рассказе «Odam ovozi» O'tkir Hoshimov. Обосновывается, что имена, встречающиеся в произведении, такие как Mastura, Yo'ldoshali, Asqarjon, Lola и Zamira, функционируют не только как номинативные единицы, но и как важные художественно-эстетические средства. Кроме того, в статье на научной основе рассматривается отражение социальных проблем, в частности взаимоотношений между родителями и детьми, посредством антропонимов. В результате исследования определяется функциональная значимость антропонимов в повышении общей лингвопоэтической выразительности текста.

**Ключевые слова.** Антропоним, лингвопоэтика, семантика, номинативная единица, функциональная роль, художественная интерпретация.

---

## **SEMANTIC FUNCTIONS OF ANTHROPONYMS USED IN O'TKIR HOSHIMOV'S SHORT STORY «ODAM OVOZI»**

**Abstract.** This article analyzes the linguopoetic and semantic features of anthroponyms used in the short story «The Voice of Man» by O'tkir Hoshimov. It substantiates that the names occurring in the story, such as Mastura, Yo'ldoshali, Asqarjon, Lola, and Zamira, function not only as nominative units but also as important artistic and aesthetic devices. Furthermore, the study examines how anthroponyms contribute to the representation of social issues, particularly the relationships between parents and children, on a scientific basis. As a result of the research, the functional significance of anthroponyms in enhancing the overall linguopoetic expressiveness of the text is identified.

**Keywords.** Anthroponym, linguopoetics, semantics, nominative unit, functional role, artistic interpretation.

---

**Kirish.** Badiiy matn tilini o'rganishda antroponimlar muhim lingvopoetik birliklardan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Ular nafaqat nominativ

funksiyani bajaradi, balki qahramon xarakterini ochish, uning ichki dunyosini yoritish hamda muallifning badiiy niyatini ifodalashda faol ishtirok etadi. Shu nuqtayi nazardan, *O'tkir Hoshimovning «Odam ovozi»* hikoyasida qo'llangan antroponimlarni semantik va lingvopoetik jihatdan tahlil qilish tadqiqotimizni asosiy maqsadi hisoblanadi. Qolaversa, mazkur ishda hikoyadagi antroponimlarning badiiy matndagi funksional yuklamasi hamda ularning asar g'oyaviy-badiiy mazmunini ochishdagi o'rni yoritiladi.

**Metadologiya.** Adibning yuqoridagi hikoyasini lingvopoetik nuqtayi nazardan tahlil qilganda, unda *Mastura*, *Asqarjon*, *Yo'ldoshali*, *Lola*, *Zamira*, *Qayum*, *Toshbuvi*, *To'xtamish*, *Otin* va *Xolposhsha* kabi qator antroponimlarning qo'llangani kuzatiladi. Mazkur antroponimlar asar tarkibida nafaqat nominativ birlik sifatida, balki muhim lingvopoetik va funksional yukni ham o'z zimmasiga olganligi bilan e'tiborlidir. Xususan, hikoyadagi *Mastura* obrazi alohida e'tiborga loyiqdir. Ushbu antroponim *E.Begmatovning «O'zbek ismlari ma'nosi»* lug'atida *Mastura (arabcha) «berkitilgan», «yopiq», «halol», «pok», «iffatli ayol»* [1,213] ma'nolarida izohlanadi. Ushbu semantik qatlam obraz xarakteri va ichki dunyosini ochishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Natijada, antroponimning ma'nosi bilan obrazning badiiy talqini o'rtasida uzviy bog'liqlik yuzaga keladi. Shu tariqa, asarda qo'llangan antroponimlar muallifning badiiy niyatini ifodalash, qahramonlar xarakterini individuallashtirish hamda matnning umumiy lingvopoetik ta'sirchanligini oshirishda muhim omil sifatida namoyon bo'ladi.

Mazkur hikoyada *Mastura xola* obrazi orqali adib haqiqiy o'zbek onasi va o'zbek ayoliga xos yuksak ma'naviy-axloqiy fazilatlarni badiiy jihatdan mujassamlashtiradi. Ushbu obraz individual xarakter doirasidan chiqib, umumlashgan milliy timsol - ONA obraziga aylangan. *Mastura* ismining «*o'zbek ismlari ma'nosi*» lug'atida berilgan «*berkitilgan», «halol», «pok», «iffatli ayol»* kabi semantik talqinlari qahramon xarakterida yanada mukammal va chuqur badiiy ifodasini topadi. Hikoyada *Mastura* xolaning o'g'li *Yo'ldoshali* obrazi orqali zamonaviy ijtimoiy muhit va an'anaviy qadriyatlar o'rtasidagi muayyan ziddiyatlar yoritiladi. *Yo'ldoshali* qishloqdan shaharga ko'chib ketgan bo'lib, dastlab, onasini ham o'zi bilan olib ketmoqchi bo'ladi. Biroq *Mastura xola* umrini o'tkazgan maskanini tark etmaslik, shuningdek, yosh oilaga ortiqcha noqulaylik tug'dirmaslik kabi omillarni hisobga olib, bu taklifni rad etadi. Natijada, *Mastura xolada* yolg'izlik, sog'inch va mehr-muhabbatga ehtiyojlik motivlari yetakchi o'rin egallay boshlaydi. *Mastura xola* nutqida berilgan quyidagi iboralar obrazning ichki dunyosini ochishda muhim

lingvopoetik vosita sifatida xizmat qiladi: «*Xah, bola-ya! Ko'paygurlar-a! Onang pulni nima qiladi? Nafaqa pulidan o'limligini ham g'amlab qo'yibdi-ku!*», «*Bu dunyoning ishlari bitmas ekan-da. Birov u yoqqa o'tadi, birov bu yoqqa o'tadi, hamma qayoqqadir shoshadi...*», «*O'g'il-qizning holi shu ekan-da. Chillasi chiqar-chiqmas qoshini qara, ko'zini qara deb bir quvonarkansan. Tili chiqib, oyi desa bir suyunarkansan. O'zing yemay-yedirib, kiymay-kiydirib, katta qilib, endi og'zim oshga yetdi deganingda, qiz erim derkan, o'g'il xotanim derkan, o'zi bilan o'zi ovora bo'larkan, ketarkan*», «*Ha, bola-ya! Aqalli o'g'lingni yetaklab birrov kelib, birrov ketsang haqqing ketadimi?*», «*Bejizga aytmas ekan-da, o'g'ling yeb, o'rga ketar, qizing yeb, qirga...*» Mazkur nutqiy birliklar qahramon ichki iztiroblarning mujassam ifodasi bo'lib, qahramonning ruhiy holatini, onalik mehrining chuqurligini hamda uning yolg'izlikdagi kechinmalarini ta'sirchan tarzda yoritadi. Ushbu iboralar orqali nafaqat individual hissiyotlar, balki umumlashgan ijtimoiy muammo - farzand va ota-ona munosabatlaridagi befarqlik masalasi ham ilgari suriladi. Hikoyaning lingvopoetik xususiyati shundan iboratki, *Mastura xola* obrazi oddiy antroponim sifatida emas, balki kuchli semantik va pragmatik yuklamaga ega bo'lgan markaziy badiiy unsur sifatida namoyon bo'ladi. U o'quvchini bevosita mulohazaga chorlaydi, unda ma'naviy uyg'onish jarayonini yuzaga keltiradi. Natijada, ushbu obraz jamiyatdagi ko'plab insonlar uchun *Yo'ldoshali* qilgan xatolarni takrorlamaslik uchun ibrat va ogohlantiruvchi timsol vazifasini bajaradi. Umuman olganda, adib *Mastura xola* obrazi orqali onalik mehrining beqiyosligini, insoniy qadriyatlarning ustuvorligini hamda farzandning ma'naviy burchi masalasini chuqur badiiy va lingvopoetik asosda yoritib bergan.

Ushbu hikoyadagi yana bir muhim obraz *Yo'ldoshali* bo'lib, u *Mastura xolaning* o'g'li sifatida tasvirlangan. *Yo'ldoshali* obrazi hikoyada onasiga nisbatan e'tiborsiz, onaning oldidagi farzandlik burchini unutgan, shuningdek, zamonaviy hayot tarziga moslashib, shaharda yashashni afzal ko'rgan qahramon sifatida namoyon bo'ladi. *Mastura xolaning* ta'biri bilan aytganda, u o'zining «dang'illama» hovlisini tashlab, shaharga ko'chib ketadi. Ushbu qahramon farzandlik burchi onaning oldidagi to'lab bo'lmas qarz ekanligini unutgan qahramon sifatida keltiriladi. Umuman olganda, muallif ushbu qahramon orqali butun jamiyatga qarata ota-ona oldidagi farzandlik vazifasi hech qachon ado qilib bo'lmas qarz ekanligini va buni hech qachon yodimizdan chiqarmasligimizni uqtiradi.

Bundan tashqari, hikoyada *Lola* (qo'shni qiz), *Xolposhsha* (Lolaning onasi), *Zamira* (pochtachi ayol), *Qayum sartarosh* (Zamiraning otasi), shuningdek,

*Toshbuvi, To'xtamish va Otin (mahalladagi Mastura xolaning tengdoshlari)* kabi bir qator epizodik obrazlar ham ishtirok etadi. Mazkur obrazlar asarda ikkilamchi darajada namoyon bo'lishiga qaramay, muayyan badiiy vaziyatlarni yoritishda muhim funksional yuklamaga ega. Xususan, ushbu epizodik qahramonlar orqali ijtimoiy muhit, mahalla hayotining o'ziga xos xususiyatlari, insonlar o'rtasidagi munosabatlar tizimi hamda xalqona dunyoqarash elementlari ochib beriladi. Ular asosiy obrazlar xarakterini to'ldirish, voqealar rivojiga tabiiylik bag'ishlash va asarning umumiy lingvopoetik yaxlitligini ta'minlashda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Shu jihatdan, epizodik obrazlar ham asarning g'oyaviy-badiiy mazmunini ochishda muhim tarkibiy unsur sifatida baholanadi.

**Xulosa.** Yuqoridagi tahlillar asosida shuni xulosa qilishimiz mumkinki, *O'tkir Hoshimovning «Odam ovozi»* hikoyasida qo'llangan antroponimlar oddiy nominativ birliklar doirasidan chiqib, muhim lingvopoetik va semantik yuklamani o'zida mujassamlashtirgan badiiy vositalar sifatida namoyon bo'ladi. Xususan, *Mastura* obrazi orqali onalik mehr-muhabbati, sabr-toqat va fidoyilik kabi yuksak insoniy fazilatlar umumlashgan holda ifodalangan bo'lsa, *Yo'ldoshali* obrazi orqali zamonaviy hayot sharoitida yuzaga kelayotgan ma'naviy befarqlik va farzandlik burchining susayishi kabi dolzarb ijtimoiy muammolar yoritib berilgan. Shuningdek, asarda ishtirok etuvchi epizodik obrazlar ham umumiy badiiy tizimda muhim o'rin tutib, voqelikni yanada jonli va ishonarli tasvirlashga xizmat qilgan. Antroponimlarning semantik qatlamlari qahramon xarakterini individuallashtirish, ularning ichki kechinmalarini ochish hamda muallifning g'oyaviy niyatini ifodalashda samarali vosita sifatida qo'llangan. Natijada, hikoyada antroponimlar nafaqat nominativ, balki chuqur semantik, lingvopoetik va pragmatik funksiyalarni bajarishi aniqlanadi. Bu esa badiiy matnni yanada ta'sirchan, mazmunan boy va o'quvchi ongiga kuchli ta'sir ko'rsatuvchi darajaga olib chiqadi.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

- 1.Бегматов Э. Ўзбек исмлири маъноси. – Тошкент: ЎЗМЭ, 2007. – 608 б.
- 2.Ўткир Ҳошимов. Урушнинг сўнгги қурбони: ҳикоялар. – Тошкент: ЎЗМЭ, 2018. – 116 б.
- 3.Hoshimov O'. *Oq bulut, oppoq bulut*. – Toshkent: Sharq, 2006. – 118-b.
- 4.Hoshimov O'. *Saylanma asarlar*. – Toshkent: Sharq, 2006. – 520 b.

## ISMOIL GASPIRALINING JADIDCHILIKKA DOIR QARASHLARI

**Alijonov M. B., Xo'jageldiyev H. M.**

Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada Ismoil Gaspiralining jadidchilikka oid qarashlari yoritilib, uning "Usuli jadid" ta'lim konsepsiyasi musulmon jamiyatini ma'rifat va zamonaviy tafakkur asosida rivojlantirishga qaratilgani yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** Ismoil Gaspirali, jadidchilik, usuli jadid, ta'lim islohoti, ma'rifat, zamonaviy tafakkur, musulmon jamiyati.

---

## ВЗГЛЯДЫ ИСМАИЛ ГАСПРИНСКИЙ НА ДЖАДИДИЗМ

**Аннотация:** В данной статье освещаются взгляды Исмаила Гаспринского на джадидизм, а также раскрывается, что его образовательная концепция «усул-и джадид» была направлена на развитие мусульманского общества на основе просвещения и современного мышления.

**Ключевые слова:** Исмаил Гаспринский, джадидизм, усул-и джадид, реформа образования, просвещение, современное мышление, мусульманское общество.

---

## THE VIEWS OF ISMAIL GASPRALI ON JADIDISM

**Annotation:** This article highlights Ismail Gasprinsky's views on Jadidism and explains that his educational concept "Usul-i Jadid" was aimed at developing Muslim society on the basis of enlightenment and modern thinking.

**Keywords:** Ismail Gasprinsky, Jadidism, Usul-i Jadid, educational reform, enlightenment, modern thinking, Muslim society.

---

XIX asr oxiri XX asr boshlariga kelib musulmon dunyosi tobora globallashib va rivojlanib borayotgan Yevropa taraqqiyoti va sanoatidan ortda qola boshladi. Buning natijasi o'laroq, islom olamida an'anaviy musulmon ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, Yevropa ilm-fanidan o'rganish va amaliyotga joriy etish to'g'risida bong urguvchi alohida ziyoli taraqqiyparvarlar guruhi shakllandi.

Jadidchilik harakati shunday harakat ediki, u shunchaki "yangi" yo bo'lmasa "yangilik tarafdori" degani emas, balki "yangi tafakkur", "yangi inson", "yangi avlod" singari keng ma'nolarni o'zida mujassam etardi [1;5].

Mazkur harakatning vujudga kelishi, shakllanishi hamda bosqichma-bosqich rivojlanib, keng qamrovli ijtimoiy-siyosiy oqim darajasiga ko'tarilishida qator yetuk ma'rifatparvar va ziyolilarning beqiyos hissasi mavjud. Xususan, Abdunosir Kursaviy (1776-1812), Husayn Fayzxonov (1823-1866) va Shahobiddin Marjoniylar (1818-1889) tomonidan boshlangan diniy-ma'rifiy islohotchilik g'oyalari keyinchalik Jamoliddin Afg'oniy (1839-1897) va Muhammad Abduhlar (1849-1905) faoliyati orqali musulmonlar tafakkurini modernlashtirish konsepsiyasi bilan boyitildi. XIX asr

oxiri – XX asr boshlarida esa Olimjon Barudiy (1857-1921), Rizouddin ibn Faxriddin (1859-1936), Muso Begiyev (1873-1949) kabi ziyolilar mazkur g'oyalarni amaliy islohotlar bilan uyg'unlashtirishga intildilar.

Turkiston hududida jadidchilik harakatining shakllanishi va ijtimoiy hayotda mustahkam o'rin egallashida Munavvarqori Abdurashidxonov (1878-1931), Mahmudxo'ja Behbudiy (1874-1919), Abdurauf Fitrat (1886-1938), Abdulla Avloniy (1878-1934), Tavallo (1882-1939), Abdulla Qodiriy (1894-1938), G'oziy Yunus (1889-1942) kabi ma'rifatparvarlarning ilmiy, adabiy va pedagogik faoliyati muhim ahamiyat kasb etdi. Ular ta'lim tizimini yangilash, milliy ong va milliy o'zlikni shakllantirish, shuningdek, jamiyatni ijtimoiy-siyosiy jihatdan uyg'otishga qaratilgan g'oyalarni ilgari surdilar.

Ayniqsa, butun turkiy dunyoda jadidchilik harakatining yuzaga kelishi va taraqqiyotida Ismoilbek Gaspiralin (1851-1914) o'rni alohida e'tirof etiladi. Uning "Tilda, fikrda, ishda birlik!" tamoyiliga asoslangan qarashlari jadidchilik mafkurasining nazariy asosini shakllantirdi hamda turkiy xalqlar orasida ma'rifiy islohotlar va zamonaviy tafakkur rivojiga kuchli turtki berdi.

Ismoil Gaspirali o'zining jadidchilik g'oyalarini insonlarga teran va tushunarli tarzda yetkazib berish maqsadida bir qator asarlar yozdi. Jumladan "Mir'oti jadid" (1882), "Hojayi sibyon" (1884), "Ovropa madaniyatina bir nazari muvozana" (1885), "Madaniyyati islomiyya" (1889), "Maktab va usuli jadid nedir?" (1897), "Usuli adab" (1901), "Dorur-rohat musulmonlari" va boshqa shu kabi ko'plab risola va kitoblar ta'lif etdi. Ayniqsa, uning "Maktab va usuli jadid nedir?" risolasi jadidchilik g'oyasi va maqsadlarini aniqlab olishda muhim ahamiyatga egadir [2;15].

Muallif risolaning boshida zamona zaylidan so'z ochib, bugungi kunda jadid maktablari va umuman jadidchilik g'oyasi ustida ko'plab mulohaza va baxslar bo'lib turganini ta'kidlaydi. Muallif uchun bu hol o'ta tabiiy bo'lib, har bir inson biror narsaga ishonishi uchun uning foyda va zararini to'la-to'kis bilib olishi lozimligini aytadi. Risolaning kirish qismida muallif: "Besh o'n sanalardan buyon zuhuri "Tarjimon" ("Tarjimon" gazetasining yuzaga chiqqan boshlashi bilan – M.Alijonov) maydona chiqqan usuli jadid maktablari to'g'risida odamlar orasida har vaqt muzokara va mulohazalar olib borilmoqda". Yangi usulning do'sti ko'p bo'lgani kabi dushmani ham oz emasdir, bu esa tabiiy bir holdir. Bir narsaning foydasi va yo luzumi to'la anglanmasdan turib eskini tark etmak munosib emasdir. "Suv ko'rmasdan oldin yeng shimarma" derlar. To'g'ri so'zdir. Binoan alayh manfaati umumi nazarindan go'zal-go'zal mulohaza qilurman. Bu vaqtga qadar Qrimda va



boshqa viloyatlarda yangi usul maktablar ta'sis qilindi. Biroq bu usuli jadidning ne ekanligini va bu usulning eski usul maktablaridan tafovuti har kasga ham ma'lum emas. Bu haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lmagan odamlar turli-turli zonlarga (gumonlarga – M. Alijonov) borib, ba'zilar ushbu usulni madh etar va ba'zilar esa tanqid qiladilar. Holbuki inson o'zi bilmagan biror narsa haqida ray va fikrlarni (qarash va tushunchalar – M. Alijonov) bildirishi yaraydigan ish emasdir. Shu boisdan ham usuli jadid ne ekanligini va nedan iborat va nima sababdan barcha insonlarga kerak o'ldig'ini bildirmak uchun ushbu risolani yozishga jazm etdik” [3; 457-458] deb asarni yozishdan pirovard maqsadini ochiqalaydi.

Ismoil Gaspirali ayni zamonda barcha millatlar ilm olishga shu darajada qattiq kirishdilarki, ular uchun “suv va ovqat yemak darajasida” muhim bo'lgan maqsadga aylanganini yozadi. Nega deganda ilm ma'rifat taraqqiyning birdan bir yagona yo'li bo'lib undan boshqa barcha yo'llar aynan zamona ilm-fanini egallanganidan keyingina ochiladi. Gaspirali ilmsiz va yoki biror bir hunar kasb etmagan kishini o'zgalar ham inson sanamasligini qayd etadi va “Olami nazari diqqati ila boqiladigan esa maktab va tarbiyalari eng mukammal bo'lgan xalqlarning tovushlari o'tkir, so'zlari dadil, kasb va tijoratlari ilg'or ekanligi ko'rilmoqdadir. Bu zamon bir zamondirki, o'qib-yozmak ma'rifati, suv va ovqat yemak darajasida lozim o'lmishtir. Insonlarning har bir ishi ilmga, yo bir fanniya bog'lanib shu ilmi, shu fanni ta'lim etmak uchun eng ibtido o'qub o'ldig'indan bundan mahrum qolganlarni hamon inson sanamayurlar. Bu hollarning Yevropacha (Yevropa tomonidan – M. Alijonov) anglanganiga yuz sana bo'ldi. Yuz sanadan beri Yevropa xalqlari va hukumatlari maktab ochmak, kitob chiqarmak, jumlayi (har bir odamni) o'qutmak xususlarida katta g'ayratlar etib, juda katta aqchalar sarf etayotirlar. Bu zamonda fransuz, ingliz va nemis millatlari orasida yuz odamdan ikki yoki uch odam savodsiz bo'lur, qolgan 98 foizi o'qib yozar va shuningdek qiroati kutub va rasoil ila ma'lumot kasb etib fahmini rivojlantiradi, tafakkurini kengaytirib, ishlarini qo'llarida tutadilar. Bir xeyli zamondan beri Rossiyada ham bu ishlarga katta diqqat bo'lmoqda. O'qub yozmak ma'rifati jumlaya kerak o'ldug'i Yevropacha yuz sanalik bir haqiqat, yuz sanalik hukmi aqlidir (Aqlga uyg'un bo'lgan hukmdir – M. Alijonov). Lekin Olami islomiyat nazarinda bu masalayi muqaddasa 1300 sanalik bir haqiqati naqliya (avval so'ylanilgan fikr – M. Alijonov), bir qavoidi Rabboniyadir (Alloh belgilab qo'ygan qoidadir – M. Alijonov)” [3;459] deya ta'kidlaydi. Muallif ushbu asarida “Ilm olish jumla musulmonga farzdir”, “Beshikdan qabrgacha ilm izla”, kabi hadislarni iqtibos

keltirgan holda Islom dinining o'zi eng birinchi bo'lib ilm olishga, tafakkurni kengaytirishga buyurganini yozadi.

Ismoil Gaspirali ilk kitobi "O'qi!" so'zi bilan nozil bo'lgan va payg'ambari ham doimo ilm olishga da'vat etib turgan musulmon qavmining johil va mutaassib holga kelib qolganligi taajjbuga soladi. U bunga qarshi o'laroq Fransiyaning misol qilib keltirgan holda "Fransiya bugungi kunda (1894-yil nazarda tutilmoqda – M.Alijonov) 36 million aholidan iboratdir. Bugun ham 152 ming erkak va ayol o'qituvchilari bolalarga ta'lim berib kelyotganliklari daftari hisob bilan sobitdir. Angladingizmi? Keling bir hisoblab ko'raylik: 36 million aholiga 152 ming o'qituvchi yoki maktabga taqsimlaydigan bo'lsak 232 fransuzga bir maktab to'g'ri keladi. Yuz ming aholisi bo'lgan Toshkentga esa hozirgi kunda 434 ta maktabi sibyon kerakdir. Biroq hozirda bularning o'ndan biri ham yo'qtur" [3;469], deb ta'kidlaydi.

Muallif Rossiya musulmonlari butkul maktabsiz qolmaganini biroq bu maktablar XIX asr ohiriga kelib zamon talabiga javob bermay qolganini qayd etadi.

Ismoil Gaspirali eskicha maktablarning kamchiliklari haqida to'htalib "Eski usul maktablarining eng katta qusuri bulardir: arabcha o'qitilish va aksar holda o'z tilimizda ya'ni turkiy qiroat ko'rilmaydi, o'quv ta'lim etiladi (ya'ni o'qish o'rgatiladi – M.Alijonov) yozuv va insho dars etilmas. Musulmon avlodi to'planib tarbiyaga olinadi, arkoni din va obdast, namoz tafahhum etilmas (ya'ni dinning xususan, namozning asl ruhiyati va mohiyati haqida tafakkur qilinmas – M.Alijonov). Biroq "bu nuqson ustozlardan emasdir, balki eski rasm-rusum va odatlardandir" [3;462], deb yozadi. Qolaversa Ismoil Gaspirali o'z zamonasiga nisbatan ilg'or fikrlagan holda o'qituvchi uchun vaqtning bebaholigini va uni to'g'ri taqsimlash kerakligini yozib "Eski usul maktabida o'qituvchining oldiga bir muhtadi (yosh bola – M. Alijonov) keltirilsa qabul qilib oladida va unga o'ziga xos tarzda dars beradi. Masalan, o'qituvchining huzurida o'ttiz shogird bo'ladigan bo'lsa ularga o'ttiz turli dars beradi. Agar bir kunda o'qituvchi har bir o'quvchiga dars berish uchun yarim soat ketadigan bo'lsa o'ttiz o'quvchiga o'n besh soat kerak bo'ladi. Bu esa to'g'ri emasdir" [3;462], deb mavjud holatni aniq baholaydi.

Muallif eski usulning ikkinchi qusuri sifatida bolalarga faqatgina Qur'oni karimdan boshqa narsaning o'rgatilmashligini ko'rsatadi.

Uchinchi qusur sifatida esa Gaspirali bolani o'qitishda tadrijiylikning yo'qligini aytadi. Masalan "o'quvchi darsni boshlaganida darslarni yengilroq narsalardan boshlamay og'ir darslarga yo'naltiriladi. Dastlab arab alifbosi o'rgatilib undan so'ng asta-sekinlik bilan tadrijiylik ko'rsatilmay darhol satrlarni o'qishga kirib ketiladi.

Avlodi arab uchun (arab bolalari uchun – M.Alijonov) bu usul unchalik qiyinchilik tug'dirmasa-da, avlodi turk va fors uchun bu juda ham og'irdir".

Xulosa qilib aytganda, Ismoil Gaspirali o'zining pedagogik va ma'rifiy faoliyati orqali jadidchilik g'oyalarining nazariy asoslarini puxta ishlab chiqqan hamda ularni amaliy jihatdan asoslab bergan yetuk mutafakkirdir. Uning "Maktab va usuli jadid nedir?" risolasi jadid ta'lim tizimining mohiyati, maqsadi va zaruriyatini chuqur tahlil qilgan muhim manba bo'lib, unda zamonaviy ilm-fan va ma'rifatning jamiyat taraqqiyotidagi hal qiluvchi o'rni asoslab berildi.

Shu bilan birga, muallif eski usul maktablarining tizimli kamchiliklarini – ta'limning ona tilida olib borilmasligi, yozma savod va tafakkurni rivojlantirishga yetarlicha e'tibor qaratilmasligi, dars jarayonida tadrijiylik va vaqtni oqilona taqsimlash tamoyillarining yo'qligini aniq misollar orqali ochib beradi. Gaspirali bu nuqsonlarni ustozlarning aybi sifatida emas, balki asrlar davomida shakllangan eskirgan rasm-rusum va ta'lim an'alarining oqibati bildi. Aynan shu jihat uning tanqidiy qarashlari murosasiz emas, balki islohga qaratilgan konstruktiv xarakterga ega ekanini ko'rsatadi. Natijada "Usuli jadid" Gaspirali talqinida faqat savod o'rgatishning yangi metodikasi emas, balki diniy-ma'naviy qadriyatlar bilan uyg'unlashgan, zamon talablariga javob beruvchi, inson tafakkurini kengaytirishga xizmat qiluvchi kompleks ta'lim modeli sifatida namoyon bo'ladi.

Xullas, Ismoil Gaspirali yaratgan jadid ta'lim konsepsiyasi musulmon jamiyatini johillik va mutaassiblikdan qutqarish, uni zamonaviy ilm-fan va taraqqiyot yo'liga boshlashga qaratilgan tarixiy ahamiyatga ega ma'rifiy dastur bo'lib xizmat qildi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Begali Qosimov. Milliy uyg'onish. – T.: "Ma'naviyat" nashriyoti. 2005. – B. 5.
2. Ismoil Gaspirali. Maktab va usuli jadid nedir?. "Amal" jurnali. 1997. – № 219. – B. 15.
3. İsmail Gaspıralı. Seçilmiş yaserleri. Cilt IV. Yeğitim Yazıları. İstanbul.: [Ötüken Neşriyat](#). –S. 457-458.

## INTELLEKTUAL AVLODNI SHAKLLANTIRISHDA TASVIRIY SAN'ATNING O'RNI VA AHAMIYATI

**Ismoilova X. U.**

Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada "Intellectual avlod bilan Yangi O'zbekiston sari" shiori doirasida tasviriy san'atning yosh avlod intellektual salohiyatini rivojlantirishdagi o'rni ilmiy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Maqolada zamonaviy ta'lim tizimida tasviriy san'at orqali yoshlarning tanqidiy fikrlash qobiliyati, ijodiy tafakkuri, estetik dunyoqarashi va milliy ongini shakllantirish masalalari keng yoritib berilgan. Shuningdek, tasviriy san'atning vizual madaniyat, innovatsion fikrlash va ijodiy qobiliyatni rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Maqola ilmiy va amaliy xulosalarni taqdim etish bilan, pedagogika va san'at ta'limi sohasida ilmiy amaliyotga qo'llanilishi mumkin.

**Kalit so'zlar.** intellektual avlod, Yangi O'zbekiston, tasviriy san'at, ijodiy tafakkur, estetik tarbiya, yoshlar, vizual madaniyat, pedagogik innovatsiyalar, milliy madaniyat, tanqidiy fikrlash.

---

## РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОКОЛЕНИЯ

**Аннотация:** В данной статье с научной и практической точек зрения анализируется роль изобразительного искусства в развитии интеллектуального потенциала молодого поколения в рамках лозунга «К Новому Узбекистану с интеллектуальным поколением». В статье широко освещаются вопросы формирования у молодежи критического мышления, творческого мышления, эстетического мировоззрения и национального самосознания посредством изобразительного искусства в современной системе образования. Также анализируется значение изобразительного искусства в развитии визуальной культуры, инновационного мышления и творческих способностей. Представленные в статье научные и практические выводы могут быть применены в сфере педагогики и художественного образования.

**Ключевые слова:** интеллектуальное поколение, Новый Узбекистан, изобразительное искусство, творческое мышление, эстетическое воспитание, молодежь, визуальная культура, педагогические инновации, национальная культура, критическое мышление.

---

## OF VISUAL ARTS IN THE FORMATION OF AN THE ROLE AND IMPORTANCE INTELLECTUAL GENERATION

**Abstract:** This article analyzes the role of visual arts in developing the intellectual potential of the younger generation within the framework of the slogan "Towards a New Uzbekistan with an Intellectual Generation" from both scientific and practical perspectives. The paper highlights the importance of visual arts in modern education for shaping students' critical thinking skills, creative thinking, aesthetic worldview, and national consciousness. It also examines the significance of visual arts in the development of visual culture, innovative thinking, and creative abilities. By presenting scientific and practical conclusions, the article can be applied in the fields of pedagogy and art education.

**Keywords:** intellectual generation, New Uzbekistan, visual arts, creative thinking, aesthetic education, youth, visual culture, pedagogical innovations, national culture, critical thinking.

---

Yangi O'zbekiston taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlaridan biri intellektual salohiyatli, zamonaviy bilim va ijodiy tafakkurga ega bo'lgan yosh avlodni tarbiyalash hisoblanadi. Bu jarayonda tasviriy san'at ta'limining o'rni beqiyos bo'lib, u yoshlarning nafaqat badiiy qobiliyatlarini, balki fikrlash madaniyatini ham shakllantiradi. Tasviriy san'at orqali talabalar nafaqat rasm chizish va kompozitsiya tuzishni, balki vizual fikrlashni, taniqli ob'ektlarni tahlil qilishni va atrof muhitni kompleks ravishda baholashni ham o'rganadilar. Tasviriy san'at ta'limi yoshlarda intellektual ko'nikmalarni rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi. Masalan, rassomlik va kompozitsiya mashqlari talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga yordam beradi. Bu jarayonda ular atrof-muhitdagi ob'ektlarni to'liq va teran tahlil qila olish, rangoviy uyg'unlik va shakllarning psixologik ta'sirini anglash kabi ko'nikmalarni o'zlashtiradilar. Shu bilan birga, tanqidiy fikrlash va ijodiy muammolarni hal qilish qobiliyati rivojlanadi, bu esa yoshlarning har tomonlama rivojlangan shaxs sifatida shakllanishida muhim omil bo'ladi. Milliy tasviriy san'at namunalari orqali yoshlarda tarixiy xotira, milliy o'zlikni anglash va ma'naviy qadriyatlarga hurmat tuyg'ulari shakllanadi. Masalan, xalq naqshlari va milliy ranglar tarkibi yoshlarda milliy estetik tafakkurni rivojlantiradi, ularni global konteksta dunyoqarashini kengaytirishga undaydi. Shu bilan birga, zamonaviy badiiy yondashuvlarni qo'llash, yoshlar orasida innovatsion fikrlash va ijodiy yondashuvlarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Tasviriy san'at ta'limi yoshlarni mustaqil qaror qabul qilishga, o'z fikrini erkin ifoda etishga o'rgatadi. Badiiy jarayonlar talabalarning shaxsiy va ijtimoiy qobiliyatlarini uyg'unlashtirib, ularda mustaqil fikr va analitik yondashuvni rivojlantiradi. Shu jihatdan tasviriy san'at orqali tarbiyalangan yoshlar

Yangi O'zbekiston taraqqiyoti uchun zarur bo'lgan faol, tashabbuskor va intellektual shaxs sifatida shakllanadi. Bundan tashqari, tasviriy san'at ta'limida pedagogik innovatsiyalar, multimedia vositalari va interaktiv usullardan foydalanish orqali ta'lim samaradorligi sezilarli darajada oshiriladi. Masalan, virtual galereyalar va interaktiv kompozitsiya dasturlari orqali talabalar nafaqat milliy, balki xalqaro san'at namunasini ham o'rganadilar. Bu ularda vizual madaniyatni kengaytirish, ijodiy fikrlashni rivojlantirish va zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Shuningdek, tasviriy san'at orqali yoshlar muloqot, hamkorlik va jamoada ishlash ko'nikmalarini ham o'rganadilar. Masalan, guruhli loyihalar va kollektiv rassomlik mashqlari orqali talabalar nafaqat ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradilar, balki jamoada ishlash, mas'uliyat va muomala

madaniyatini ham o'zlashtiradilar. Bu esa ularni jamiyatda faol, tashabbuskor va barkamol shaxs sifatida rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish bilan birga, tasviriy san'at ta'limi yoshlarning estetik va ma'naviy dunyoqarashini ham kengaytiradi. Yoshlar badiiy ob'ektlarni tahlil qilish orqali hissiy va estetik qiymatlarni anglaydilar, bu esa ularda ma'naviy dunyoqarash, hurmat va zamonaviy etika qobiliyatlarini shakllantiradi. Shu bilan birga, zamonaviy pedagogik yondoshuvlar orqali tasviriy san'at ta'limida individualizatsiya va differentsiatsiya imkoniyatlari kengaytirilgan. Masalan, har bir talabaning qobiliyatlariga muvofiq mashg'ulotlarni tashkil etish, ijodiy loyihalarda individual yangiliklar kiritish imkoniyatini yaratadi. Bu esa yoshlarning ijodiy salohiyatini maksimal darajada rivojlantirishga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, tasviriy san'at intellektual avlodni tarbiyalashda strategik ahamiyatga ega sohadir. U yoshlarning ijodiy tafakkuri, tanqidiy fikrlashi va ma'naviy dunyoqarashini rivojlantirib, Yangi O'zbekistonning barqaror taraqqiyotiga munosib hissa qo'sha oladigan barkamol shaxslarni voyaga yetkazishga xizmat qiladi. Zamonaviy pedagogik innovatsiyalar, vizual madaniyat va interaktiv metodlar orqali tasviriy san'at ta'limi yoshlarning intellektual, ijodiy va estetik salohiyatini samarali rivojlantirish imkonini beradi. Shu jihatdan tasviriy san'at ta'limi nafaqat pedagogik, balki ma'naviy va madaniy rivojlanish uchun ham strategik ahamiyatga ega ekanligi ilmiy jihatdan asoslanadi. Ushbu maqola ta'lim muassasalarida tasviriy san'at mashg'ulotlarini takomillashtirish va yoshlarning intellektual avlod sifatida shakllanishiga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqot sifatida qo'llanilishi mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev, Sh.M. (2022). Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent.
  2. Sodiqov, Q. (2018). San'at va jamiyat. Toshkent: Fan.
  3. A'zamjonov.A. Modern Journal of Social Sciences and Humanities.Issn: 2795-4846.2025.– P.1-6
  4. Abdiraslov, S. (2020). Tasviriy san'at asoslari. Toshkent.
  5. Karimov, I.A. (2008). Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. Toshkent.
- A'zamjonov.A.Yangi O'zbekistonda ma'rifatli Jamiyat qurishning ijtimoiy-falsafiy va madaniy asoslari // Respublika ilmiy-amaliy konferensiya to'plami. Farg'ona, 2025. – B. 31-33



## **KADMIY XLORID TUZINING KALAMUSHLAR QONINING GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI**

<sup>1</sup>Esanova.S.T., <sup>1,2</sup>Mirzayeva M.X., <sup>1</sup>Tojikulova O.J

<sup>1</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

<sup>2</sup>Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Qashqadaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Sanoat va qishloq xo'jaligi faoliyati natijasida atrof-muhitda to'planadigan zaharli metal bo'lgan kadmiy (Cd) tirik organizmlar salomatligiga jiddiy tahdid soladi. Ushbu maqolada kadmiy xlorid tuzining kalamushlar qonining gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri baholandi. Qonning gematologik ko'rsatkichlari hamda tana vazni o'zgarishlari tahlil qilinib, toksik ta'sirning ehtimoliy mexanizmlari ilmiy jihatdan izohlandi.

**Kalit so'zlar:** kadmiy, kalamush, gematologik ko'rsatkichlar, eritrotsit, gemoglobin.

---

## **ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА КАДМИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС**

**Аннотация.** Кадмий (Cd), токсичный металл, накапливающийся в окружающей среде в результате промышленной и сельскохозяйственной деятельности, представляет серьезную угрозу для здоровья живых организмов. В данной статье оценивается влияние соли хлорида кадмия на гематологические показатели крови крыс. Проведен анализ гематологических параметров и изменений массы тела, а также научно объяснены возможные механизмы токсического воздействия.

**Ключевые слова:** кадмий, крыса, гематологические параметры, эритроцит, гемоглобин.

---

## **EFFECT OF CADMIUM CHLORIDE SALT ON THE HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF RATS BLOOD**

**Abstract.** Cadmium (Cd), a toxic metal that accumulates in the environment as a result of industrial and agricultural activities, poses a serious threat to the health of living organisms. This article evaluates the effect of cadmium chloride salt on hematological parameters of rat blood. Hematological parameters and changes in body weight were analyzed, and the possible mechanisms of toxic effects were scientifically explained.

**Keywords:** cadmium, rat, hematological parameters, erythrocyte, hemoglobin.

---

Hozirgi kunda insoniyatning texnogen, geokimyoviy faoliyati yuqori darajada rivojlanishi natijasida bevosita kimyoviy elementlar, jumladan og'ir metallarning nazorat qilib bo'lmaydigan darajada keng miqyosda migratsiyasi amalga oshishi kuzatilmoqda. Natijada esa og'ir metallar yuqori konsentratsiyada biosfera komponentlarida to'planishi jarayoni qayd qilinmoqda [1, 350-360]

Og'ir metallarnig biologik tizimlardagi ta'sirining molekulyar mexanizmlarini, jumladan hujayrada kechuvchi biokimyoviy jarayonlar zanjirida amalga oshuvchi qayta tuzilish holatlariga ta'siri xususiyatlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega [2, 112]

$Cd^{2+}$  va  $Pb^{2+}$  kabi og'ir metallar organizmda buyrak va asab tizimi funksiyasining jiddiy tarzda buzilishlariga sabab bo'lib, uzoq vaqt mobaynida saqlanishi qayd qilingan [3, 88-93]. Og'ir metallar organizmga tushgach, ularning asosiy zarari molekulyar darajada amalga oshadi.  $Cd^{2+}$  va  $Pb^{2+}$  ionlari oksidlovchi stressni kuchaytiradi, mitoxondrial faoliyatni buzadi va antioksidant himoya fermentlarining faolligini pasaytiradi. Bu holat hujayra darajasida DNK zararlanishi va apoptozga olib keladi. Biroq metallotioneinlar kabi oqsillar ularni bog'lash orqali himoya qilishga harakat qiladi, ammo bu faqat past darajadagi kontaminatsiya holatlarida samarali bo'ladi [4, 15-45].  $Cd^{2+}$  odam organizmida jigar, buyrak, o'pka hamda ovqat-hazm qilish organlari to'qima hujayralarida yig'ilishi kuzatilib, kuchli zaharli sitoksik ta'sir ko'rsatadi.  $Cd^{2+}$  ning ichimlik suvi tarkibidagi ruxsat etilgan chegaraviy miqdori 5 mkg/l belgilangan [5, 390].  $Cd^{2+}$  birikamalari odam organizmi uchun kanserogen moddalar guruhiga, shuningdek zaharli moddalar guruhiga kiritilgan [6, P-9].

Kadmiy organizmga surunkali ta'sir etganida qon plazmasi va eritrositda uning miqdori ko'payadi. Shu bilan birga u limfositlarga ham ta'sir qilib, faol fagositlar soni kamayadi. Bu sharoitda nitrofillarning oksidlanish-qaytarilish potentsiali o'zgarmaydi, lekin ularning funksional metabolik rezervi biroz kamayadi. Bundan tashqari ushbu modda ta'sirida nitrofillarda glyukozaning aerob sharoitda oksidlanishi susayadi, hamda bakterisitlik faolligi ham kamayadi. Bu holat albatta fagositoz jarayoni amalga oshishida ishtirok etuvchi metabolik va fermentativ hodisalarning sezilarli o'zgarishiga olib keladi. Kadmiy tuzlarining qonda ko'payishi T- va V-limfositlarning populyatsiyasiga ham ta'sir qiladi [7, 78-85]. Hozirda og'ir metallarni atrof-muhitga salbiy ta'siri haqida ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, og'ir metallarning texnogen manbalari batafsil o'rganilgan.

Ilmiy tadqiqot ishida kadmiy xlorid tuzining kalamushlar vazniga va ular qonining gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri ustida tajribalar olib borildi. Tajribalar *in vivo* sharoitida olib borildi. Tajribalar uchun zotsiz, tana og'irligi 180-200 g bo'lgan kalamushlar tanlab olindi va 5 tadan plastmassa kataklarda saqlandi. Laboratoriya hayvonlarini oziqlantirish standart ratsional vivariy sharoitda olib borildi. Tadqiqot ishida tajriba hayvonlari 2 guruhga ajratildi. 1-guruh nazorat guruhi, ularga toza ichimlik suvi berildi, 2-guruh tajriba guruhi, ularning ichimlik suviga 30 kun mobaynida kadmiy xlorid tuzi qo'shib berildi. Kalamushlar tana massasi tajriba davomida o'lchab borildi. Tajriba hayvonlari qonining gematologik ko'rsatkichlari Mindray BC-5000 gematologik analizatorida tekshirildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, og'ir metall tuzi ( $CdCl_2$ ) kalamushlarning tana vazniga ham ta'sir

ko'rsatib, ularning tana vaznini nazorat guruhiga nisbatan kamaytirganligi kuzatildi. Ichimlik suviga kadmiy qo'shib berilgan kalamushlarning eritrotsitlar va trombositlar soni kamayganligi kuzatildi. Kadmiy tuzlari ta'sirida kalamushlarda harakatchanlikning kamayishi, holsizlik, jun qoplarning xiralashishi kuzatildi. Kadmiy xlorid tuzlari kalamushlarning immun tizimiga salbiy ta'sir etib, eritrotsit, gemoglobin miqdori kamayganligini kuzatdik. Bu tajribadan xulosa qilib aytish mumkinki, kadmiy tuzlarining toksik ta'sirini qon tizimiga zarar yetkazishini ilmiy asoslaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Antonini J.M, Lewis A.B, Roberts J.R, Whaley D.A. Pulmonary effects of welding fumes: review of worker and experimental animal studies // Am J Ind Med 43.-2003.- P. 350-360.
2. ATSDR. Draft toxicological profile for cadmium // Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, USA. - 2008.P. 112.
3. Ensafi A.A., Fouladgar M., Development of a mercury optical sensor based on immobilization of 4-(2-pyridylazo)-resorcinol on a triacetylcellulose membrane// Sens. Actuators B: Chem.- 2006.-V. 113.-P. 88-93.
4. Sanders, T. Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure: a review. // Rev. Environ Health.- 2009. -V.24(1).- P.15-45.
5. Куценко С.А. Основы токсикологии // Санкт – Петербург.- 2002. – С. 390
6. Environmental Protection Agency. Provides Real Time Air Quality Monitoring in Newbridge // Environmental Protection Agency, Washington.-2008. P.9.
7. Розенцвет О.А. Изучение особенностей аккумуляции ионов тяжелых металлов водными растениями и роли липидов в адаптации к тяжелым металлам // Изв. Самар. НЦ РАН. -2006. - Т.8. - № 3.-С.78-85.

## **KOGNITIV XATOLAR VA FEYK YANGILIKLARGA ISHONISH**

<sup>1</sup>Erqulova J. Sh., <sup>2</sup>Tursunov L. E.

<sup>1</sup>Sharof.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

<sup>2</sup>Samarqand davlat chet tillar instituti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada kognitiv xatolar va ularning feyk yangiliklarga ishonishga ta'siri ilmiy tahlil qilingan bo'lib, tasdiqlash xatosi, hissiy manipulyatsiya va cheklangan xotira kabi omillar feyk yangiliklarning ishonarli ko'rinishiga sabab bo'lishi muhokama qilingan. Shuningdek, maqolada kognitiv xatolarni kamaytirish va feyk yangiliklardan himoyalash usullari, jumladan, tanqidiy fikrlashni

rivojlantirish hamda media savodxonligini oshirish yo'llari ko'rib chiqilgan bo'lib, ushbu yondashuvlar jamiyatda axborotga nisbatan sog'lom munosabat shakllantirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Kognitiv xato, feyk yangilik, yashirinlik, psixologik bosim, ijtimoiy manipulatsiya, siyosiy prapoganda, anchoring xatosi, cheklangan xotira, klik-beyt, mahsulotni reklamalash.

---

## **КОГНИТИВНЫЕ ОШИБКИ И ВЕРА В ФЕЙКОВЫЕ НОВОСТИ**

**Аннотация.** В статье представлен научный анализ когнитивных ошибок и их влияния на веру в фейковые новости. Обсуждаются такие факторы, как предвзятость подтверждения, эмоциональное манипулирование и ограниченность памяти, которые делают фейковые новости убедительными. Также в статье рассматриваются методы снижения когнитивных ошибок и способы защиты от фейковых новостей, включая развитие критического мышления и повышение медиаграмотности. Данные подходы способствуют формированию в обществе здорового отношения к информации.

**Ключевые слова:** Когнитивная ошибка, фейковая новость, скрытость, психологическое давление, социальная манипуляция, политическая пропаганда, эффект якоря (анкоринг), ограниченная память, кликбейт, реклама продукта.

---

## **COGNITIVE BIASES AND BELIEF IN FAKE NEWS**

**Abstract.** The article provides a scientific analysis of cognitive biases and their impact on the belief in fake news. Factors such as confirmation bias, emotional manipulation, and limited memory are discussed as reasons why fake news appears convincing. Furthermore, the article examines methods for reducing cognitive biases and ways to protect against fake news, including the development of critical thinking and the improvement of media literacy. These approaches serve to form a healthy attitude toward information in society.

**Keywords:** Cognitive bias, fake news, latency, psychological pressure, social manipulation, political propaganda, anchoring effect, limited memory, clickbait, product advertising.

---

Bugungi kunda axborot texnologiyalari va ijtimoiy tarmoqlarning rivojlanishi dunyo miqyosida axborot oqimini sezilarli darajada oshirdi. Biroq, ushbu jarayon bilan birga feyk yangiliklar tarqalishi ham keng tus oldi. Odamlarning ushbu yolg'on ma'lumotlarga ishonishida **kognitiv xatolar** muhim omillardan biri sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu maqolada **kognitiv xatolar** va ularning **feyk yangiliklarga ishonishga ta'siri**, shuningdek, **bu xatolardan qochish strategiyalari** ilmiy asosda tahlil qilinadi.

**Kognitiv xatolar haqida so'z yuritganda** inson tafakkuri va qaror qabul qilish jarayonida yuzaga keladigan **mantiqiy buzilishlar** bo'lib, ular ongning cheklanganligi va atrof-muhitdan olinayotgan axborot hajmining katta ekanligi sababli yuzaga keladi. Ushbu vujudga keladigan xatolar inson qaror qabul qilish tizimiga ta'sir etib, **axborotni qayta ishlash jarayonida subyektivlikni kuchaytiradi**. Ushbu xatolar bir qator ijtimoiy-psixologik omillar ta'sirida paydo bo'ladi va **feyk hisoblangan yangiliklarning ishonarli ko'rinishiga sabab bo'ladi**.

Bugungi psixologiya fani doirasida kognitiv xatolarning eng asosiy turlariga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. **«Confirmation Bias»** ya'ni o'zbek tiliga «tasdiqlash xatosi» yoki «tasdiqlashga moyillik» deb tarjima qilinib, kognitiv xato hisoblanadi. Unga ko'ra inson o'z e'tiqodi yoki fikrlariga mos keladigan ma'lumotlarni izlash, qabul qilish va eslab qolishga moyil bo'ladi, shu bilan birga, qarama-qarshi dalillarni e'tiborsiz qoldiradi yoki rad etadi. Oddiy so'z bilan aytganda, inson ichki psixologik kechinmalariga mos keladigan feyk xabarlarini haqiqat sifatida qabul qilinishiga aytiladi. Muallif ushbu orqali hayotda insonlar fikrlash jarayonida to'g'ri qaror qabul qilishga moyilligi bo'lsada, amaliyotda shaxsiy ishonch-e'tiqod va gipotezalarini himoya qilishga intilishadi. Insonda tanqidiy fikrlashni yanada rivojlantirish uchun tasdiqlash moyilligini idrok etish va extiyotkorlik bilan foydalanish muxim hisoblanadi.

2. **Anchoring Bias** ya'ni **Langan effekti bo'lib** shaxs birinchi eshitgan ma'lumotni **asosiy mezon va haqiqat sifatida qabul qilib**, keyingi axborotni shu «langan»ga bog'laydi. Masalan, avval ko'rsatilgan yuqori narx keyinchalik taklif qilingan yuqori narxni maqbulroq ko'rinishga olib kelishi mumkin.

3. **Ajablanish va hissiy manipulyatsiya xatosini olib qaraganda** odamlar hissiyotlarni uyg'otadigan, shok beradigan yoki hayratga soladigan yangiliklarga ko'proq ishonishadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu turdagi yangiliklar asosan ijtimoiy tarmoqlarda keng tarqalib, haqiqatdan yiroq bo'lishiga qaramay, juda katta auditoriya tomonidan qabul qilinadi. Lewandowskiyning fikricha *«Odamlar hissiyotga boy va hayratga soluvchi yangiliklarga odatdagidan ko'ra ko'proq ishonishadi, chunki bunday ma'lumotlar ularning e'tiborini tezda tortadi va uzoq vaqt davomida xotirada saqlanib qoladi»*. Bunday jarayon «davomiy ta'sir» fenomeni bilan bog'liq bo'lib, u shuni ko'rsatadiki, yolg'on axborot hatto noto'g'riligi aniqlangandan keyin ham odamlar xotirasida saqlanib qolishi mumkin. Shu sababli, hissiy manipulyatsiyaga asoslangan feyk yangiliklar tez tarqaladi va ularning ta'siri uzoq davom etishi mumkin.

4. **Cheklangan xotira. Biz bilamizki** inson miyasi mukammal bo'lganligiga qaramasdan barcha ma'lumotlarni to'liq saqlash qobiliyati cheklangan bo'lib, bu unutilgan yoki noto'g'ri eslangan tafsilotlarning noto'g'ri talqin qilinishiga olib keladi. Natijada, yolg'on axborot yanada ishonarli ko'rinishi mumkin. Elizabeth Loftusning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, «odamlar ba'zan hech qachon sodir bo'lmagan voqealarni ham eslashlari mumkin» Masalan, u o'tkazgan

eksperimentlardan birida ishtirokchilarga bolaligida savdo markazida adashib qolganliklari haqida yolg'on ma'lumot berilgan. Natijada, ishtirokchilarning bir qismi ushbu voqeani haqiqatan ham sodir bo'lgan deb eslashgan va hatto qo'shimcha tafsilotlarni ham qo'shishgan. Bu esa shuni ko'rsatadiki, xotira osonlik bilan buzilishi va yolg'on ma'lumotlar bilan to'ldirilishi mumkin.

**Ijtimoiy manipulatsiya nima?** Ijtimoiy ta'sir va manipulyatsiya ijtimoiy psixologiyada muhim tushunchalardir. Ijtimoiy ta'sir – bu shaxslar yoki guruhlar orasida yuzaga keladigan o'zaro aloqalar, fikrlar, xatti-harakatlar va qarorlar qabul qilishdagi o'zgarishlardir. Manipulyatsiya esa bu ta'sirning bir shakli bo'lib, o'z manfaatlarini amalga oshirish maqsadida boshqalar bilan nohaq tarzda yoki manipulyativ usullar bilan aloqada bo'lishni anglatadi.(5)

Ijtimoiy manipulatsiyaning asosiy xususiyatlari:

1. Yashirinlik – manipulyatsiya ochiq ko'rinmaydi va ko'pincha sezilmaydi. Psixologik bosim – manipulyator odamlarning his-tuyg'ulari, ehtiyojlari yoki zaif tomonlarini nishonga oladi. Ma'lumotni buzish – haqiqatni yashirish yoki noto'g'ri ma'lumot berish orqali ta'sir o'tkazish,

2. Siyosiy propaganda — bu jamiyat yoki muayyan guruhni ma'lum bir siyosiy qarashlarni qabul qilishga, ideologiyani qo'llab-quvvatlashga yoki harakatni amalga oshirishga undash maqsadida axborotni tarqatishning tizimli va strategik jarayonidir. Propaganda odatda bir tomonlama axborot berishga asoslanadi va haqiqatni buzish, hissiy ta'sir ko'rsatish yoki manipulyatsiya qilish usullaridan foydalanadi.

Propaganda (o'zbekcha: targ'ibot, tashviqot) — asosan, ma'lum bir auditoriyaga, belgilangan kun tartibini ilgari surish maqsadida, ta'sir ko'rsatish yoki ishontirish uchun foydalaniladigan muloqot usuli hisoblanadi. Muloqotning ushbu turi, xolis ravishda yoki ma'lum bir sintez va fikrlashni qo'llab quvvatlash maqsadida mavjud dalillarni saralagan holda taqdim etish yoki ma'lum ma'lumotlarga oqilona emas, balki hissiyotga berilgan holda qarash holatidir. Propagandani jurnalistika, hukumat, reklama, ko'ngil ochar, ta'lim va aktivizm kabi sohalarda topish mumkin [2]. Ko'pincha, hukumatlar amalga oshiriluvchi harbiy harakatlar, siyosiy kampaniyalar, sog'liqni saqlash kampaniyalari, inqilobchilar, yirik biznes, radikal diniy tashkilotlar, ommaviy axborot vositalari va soapboxerlar (notiqlar) kabi ayrim shaxslar tomonidan ishlab chiqarilgan materiallar bilan bog'liq tashviqotlardir.

**Siyosiy propagandaning asosiy xususiyatlari.**

**Bir tomonlama axborot:** Ma'lumot faqat bitta nuqtai nazarni qo'llab-quvvatlashga yo'naltiriladi. **Hissiyotga ta'sir qilish:** qo'rquv, milliy g'urur yoki



nafrat kabi his-tuyg'ularni qo'zg'atishga qaratilgan. **Ma'lumotni buzish:** faktlarni o'zgartirish, kontekstdan ajratib olish yoki noto'g'ri talqin qilish orqali haqiqatni yashirish. **Simvol va shiorlardan foydalanish:** milliy bayroq, madhiya yoki kuchli so'zlar kabi ramzlar orqali odamlarning e'tiborini jalb qilish. Dushman davlat haqida salbiy tasvir yaratish uchun yolg'on ma'lumotlar tarqatish. Ommaviy axborot vositalari orqali biror siyosiy partiya yoki yetakchini idealizatsiya qilish. Urush paytida g'alabaga ishonirish uchun plakat va shiorlar yordamida ruhiyatni ko'tarish. Siyosiy propaganda ijtimoiy nazoratni kuchaytirish yoki xalqni siyosiy qarorlarga bo'ysundirish vositasi sifatida ishlatiladi.

**Tijoriy maqsadlar** (ko'proq ko'rish va daromad olish uchun). Feyk yangiliklar (yolg'on yoki noto'g'ri ma'lumotlar) tijoriy maqsadlarda ishlatilganda, asosiy maqsad daromad olish yoki iqtisodiy manfaat ko'rish bo'ladi. Bu turdagi yolg'on axborot odatda o'quvchilar e'tiborini jalb qilish, reklamalar orqali foyda olish yoki mahsulotni sotishni rag'batlantirishga qaratilgan.

Tijoriy maqsadlarda feyk yangiliklardan foydalanish usullari.

**Klik-beyt (Clickbait):** Yolg'on yoki chalg'ituvchi sarlavhalar orqali ko'proq odamlarni maqolaga kirishga undash. Har bir o'qilgan yoki ko'rilgan reklama orqali daromad olish maqsadida sarlavhalar giperbolik yoki yolg'on bo'lishi mumkin. «Bu oddiy mahsulot hayotingizni o'zgartiradi!» kabi asossiz da'volar bilan bog'liq maqolalar Ko'pincha klik-beytlar reklama daromadini oshirish yoki sahifaga ko'proq foydalanuvchilarni jalb qilish uchun ishlatiladi. Lekin bunday strategiya o'quvchilarning ishonchini yo'qotishga ham sabab bo'lishi mumkin.

**Mahsulot reklamalash:** Soxta maqola: «Bu tabletkalar bir haftada 10 kg vazn yo'qotishingizga yordam beradi!» Bunday yolg'on reklamalar orqali inson sog'ligigayam katta zarar yetkazib qo'yishi mumkin. Feyk yangiliklar orqali odamlarni muayyan mahsulot yoki xizmatga qiziqtirish. Bu soxta tadqiqotlar yoki yolg'on guvohliklar orqali amalga oshiriladi.

**Raqobatchini yomonotliq qilish:** bir kompaniya raqibini bozorda zaiflashtirish uchun yolg'on xabarlar tarqatadi. Raqobatchi kompaniyaning mahsulotida xavfli kimyoviy modda topildi» kabi asossiz xabarlar. Bu kompaniyaning obro'siga putur yetkazish orqali o'z mahsulotlarini targ'ib qilishga xizmat qiladi.

**Firibgarlik sxemalari:** feyk yangiliklar odamlarni noto'g'ri moliyaviy qarorlar qabul qilishga undash uchun ishlatiladi. «Ushbu platformaga sarmoya kiriting va bir oyda daromadingizni ikki barobarga oshiring!». Bu, masalan, firibgarlik

sarmoyalariga jalb qilish yoki noqonuniy loyihalarga homiylik qilish bo'lishi mumkin.

**Virusli marketing:** mashhur brendning «shok qiluvchi» harakati haqidagi soxta yangiliklar Ataylab sensatsion yoki provokatsion yangiliklarni yaratish orqali kompaniyalar yoki brendlar o'zlariga e'tibor qaratadi. Garchi yangilik yolg'on bo'lsa ham, u brendning tanilishiga xizmat qiladi.

Zamonaviy raqamli axborot makonida feyk yangiliklardan tijoriy maqsadlarda foydalanish xavfli, ammo keng tarqalgan hodisaga aylangan. Klik-beyt, yolg'on reklama, raqobatchilarni yomonotliq qilish, firibgarlik sxemalari va virusli marketing kabi usullar orqali korxonalar vaqtinchalik daromad yoki e'tibor orttirishga harakat qiladilar. Biroq, bu strategiyalar uzoq muddatli ishonchni yemiradi, iste'molchilarni chalg'itadi va hatto sog'liq yoki moliyaviy xavflarga sabab bo'ladi. Ayniqsa, soxta guvohliklar va asossiz da'volar odamlar hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun bunday amaliyotlar nafaqat axloqan, balki huquqiy jihatdan ham jiddiy muammo sifatida qaraladi. Jamiyatda media savodxonlikni oshirish, axborotlarni tanqidiy tahlil qilishni o'rgatish va feyk yangiliklarga qarshi qat'iy choralar ko'rish bu illatning oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Tijoriy feyk yangiliklarning zararli oqibatlari.**

Feyk yangiliklar sababli odamlar haqiqat va yolg'onning farqini farqlolmay qolishlari oqibatida ularning ishonchi yo'qoladi. Bozorda adolatsizlik paydo bo'ladi, raqobat buziladi va yolg'on axborotlar sababli odamlar noto'g'ri qaror qabul qilishiga olib keladi. Bundan tashqari feyk xabarlar ijtimoiy salbiy oqibatlarga, jumladan, qiziqish uchun o'ylab topilgan feyk yangiliklar ijtimoiy nizolar yoki iqtisodiy inqirozlarga ham sabab bo'lishi mumkin. Feyk yangiliklarga qarshi kurashish uchun axborotni manbalar orqali tekshirish va ishonchli platformalardan foydalanish muhim.

**Feyk yangiliklarning asosiy xususiyatlari:** Shov-shuvli sarlavhalar o'quvchini darhol e'tiborini tortadi. Bu esa yolg'onga ishonish xususiyatini oshirib yuboradi. Hissiyotlarni qo'zg'atish: Qo'rquv, g'azab yoki quvonch uyg'otuvchi matnlar. Bu matnlar orqali ishontirishga juda tez erishilishi mumkin. Sababi insonlar bazida rahm-shavqat yoki qo'rquv holatidagi tuyg'ularini boshqara olmasliklari mumkin. Feyk yangiliklar (soxta yoki noto'g'ri ma'lumotlar) odamlarning hissiyotlariga ta'sir o'tkazish orqali ularning qarorlarini boshqarish yoki xatti-harakatlarini o'zgartirishga qaratiladi. Bu jarayonda feyk yangiliklar inson psixologiyasidagi hissiy zaifliklardan foydalanadi va asosan quyidagi usullar bilan hissiyotlarni qo'zg'atadi. Tadqiqotchilar soxta yangiliklarning demokratiyaga ta'siridan xavotirda, shu bilan birga u hayot

uchun xavfli muammolarga olib kelishi mumkin. Soxta yangiliklar tarqalishda davom etmoqda, odamlarning xatti-harakatlari va ijtimoiy tarmoqlar orqali soxta yangiliklarga nisbatan his-tuyg'ulari. Bu kiber-jinoyatchilarga odamlarni o'qish paytida soxta yangiliklar bilan bog'liq bo'lgan soxta havolalarni (masalan, fishing havolalari) bosishga (ya'ni qurbonlarning hissiy va xulq-atvor jihatlaridan foydalangan holda) jalb qilish uchun orqa eshikni ochadi. Shuning uchun biz odamlarning hissiy va xulq-atvor xususiyatlari ijtimoiy tarmoqlarda soxta xabarlarni o'qish va tarqatishga qanday ta'sir qilishini o'rganamiz. Biz ijtimoiy tarmoqlardagi soxta yangiliklarni yaxshiroq aniqlash uchun odamlarning xulq-atvori va his-tuyg'ularini o'z ichiga olgan tasniflash modelini taklif qildik. Bizning natijalarimiz shuni ko'rsatadiki, soxta yangiliklar qonuniy bo'lganlarga qaraganda ko'proq salbiy his-tuyg'ularga ega va yangiliklar/postlarning sarlavhasi va mazmuni bir xil darajada muhimdir. Bundan tashqari, biz ba'zi xatti-harakatlar va hissiy xususiyatlar o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjudligini aniqladik. Va nihoyat, biz hissiy va xulq-atvor xususiyatlari soxta yangiliklarni tasniflash uchun muhim degan xulosaga keldik, chunki ular soxta yangiliklarni aniqlashning aniqligini oshiradi va bizning tadqiqotimiz natijalari oxir-oqibat ijtimoiy tarmoqlardagi soxta yangiliklar uchun xavf ballini bashorat qilish modelini ishlab chiqish uchun ishlatilishi mumkin.(7)

«Oziq-ovqat mahsulotlarida zaharli moddalar topildi!» yoki «Shahar xavfsiz emas, jinoyatchilik keskin oshdi!» kabi asossiz xabarlar orqali odamlarda qo'rquv paydo bo'ladi va qattiq stressga tushadi, muammoni bartaraf etish uchun irratsional qarorlar qabul qilishadi. Feyk yangiliklar odamlarni xavf-xatarni his qilishga majbur qilib, ularda kuchli tashvish uyg'otadi.

Umid uyg'otish: «Bu tabletkalar 7 kunda vazn yo'qotadi!» yoki «Yangi investitsiya loyihasi sizni boy qiladi!» kabi yolg'on xabarlar. Odamlar shoshilinch qarorlar qabul qilib, vaqt va pul yo'qotishlari mumkin. Asossiz da'volar bilan insonlarning orzu va istaklarini manipulyatsiya qiladi.

«Davlat pullarni noto'g'ri ishlatyapti!» yoki «Muayyan guruh jamiyatni vayron qilmoqda!» kabi noto'g'ri ma'lumotlar. Jamoaviy noroziliklar, ziddiyatlar va ijtimoiy bo'linishlarga sabab bo'ladi. G'azabni qo'zg'atish orqali feyk yangiliklar odamlarning adolat tuyg'usini buzib, ularni biror shaxs, guruh yoki tashkilotga qarshi dushmanlik hissini kuchaytirishga undaydi.

G'ururni uyg'otish: «Bizning davlat dunyoda birinchi o'rinda!» yoki «Chet elda yashovchilar bizni qizg'anishmoqda!» kabi faktlarga asoslanmagan xabarlar. Haddan tashqari ishonuvchanlik va boshqa millatlarga nisbatan salbiy stereotiplarni

kuchaytirish. Bunday davatlar orqali milliy g'ururni uyg'otish va millatni yoki biror guruhni boshqalardan ustun qo'yuvchi xabarlar orqali odamlarni hissiy rag'batlantirish mumkin.

Achinish hissini uyg'otish:»Bu bemor faqatgina sizning yordamingiz orqali tirik qolishi mumkin!» kabi haqiqatga mos kelmaydigan yoki bo'rttirilgan hikoyalar. Odamlar haqiqatni bilmasdan moliyaviy yoki hissiy yordam ko'rsatib, manipulyatsiya qurboniga aylanadi.Odamlarda rahm-shafqat va yordam berish istagini uyg'otish uchun ma'lumotlarni buzib ko'rsatadi.

Shok va hayratga solish. «Dunyodagi eng boy odamning siri fosh bo'ldi!» kabi yolg'on yoki chalg'ituvchi sarlavhalar.Odamlar xabarni to'g'ri tekshirmasdan tarqatib, yolg'on ma'lumotlarning keng tarqalishiga hissa qo'shadi.Sensatsion yoki g'alati xabarlar orqali odamlarning qiziqishini va hissiy reaksiya berishini ta'minlaydi.Hissiyotlar orqali odamlarning fikrlash jarayoni chalg'itilib, ratsional qarorlar qabul qilish qiyinlashadi. Emotsional reaktsiyalar tufayli odamlar faktlarga asoslanmagan harakatlar qilishadi. Bunday xabarlar jamiyatda ishonchsizlik va tarqoqlikni kuchaytiradi.Feyk yangiliklarning hissiy ta'siridan himoyalanih uchun ma'lumotni tekshirish, ishonchli manbalardan foydalanish va hissiyotga berilmasdan xabarlarni tahlil qilish muhim.

Feyk xabarlarining ko'pligi insonlarda haqiqat va yolg'onni ajratish qiyinligini kuchaytirib, atrof-muhitga nisbatan ishonchsizlikni oshiradi. Bu, ayniqsa, dolzarb voqealar yoki shaxsiy hayotga ta'sir qiluvchi mavzularda chalg'ituvchi bo'lishi mumkin.Xabarlarni tasdiqlash uchun vaqt va energiya sarflash zarurati insonda ruhiy charchoqni keltirib chiqaradi. Odam yolg'on ma'lumotlarga duch kelganida bu holatlar xavotir, qiziqish va noaniqlik hislarini kuchaytiradi. Feyk xabarlar bilan kurashish doimiy e'tiborni va kritik fikrlashni talab qiladi. Bu esa miyaning haddan tashqari ishlashiga olib kelib, diqqatni jamlashni qiyinlashtiradi va tanqidiy fikrlash qobiliyatini pasaytiradi. Ba'zan feyk xabarlar shunchalik ishonarli bo'ladiki, odamlar ularga tanqidiy yondashishni unutib, noto'g'ri qarorlar qabul qilishi yoki manipulyatsiya ta'siriga tushib qolishi mumkin. Bu ijtimoiy va iqtisodiy hayotda jiddiy oqibatlariga olib keladi. Feyk xabarlarining ko'payishi odamlar o'rtasida ijtimoiy ziddiyatlarni kuchaytiradi. Biror mavzuda turli xil noto'g'ri ma'lumotlarning tarqalishi natijasida jamoat fikrini shakllantirish qiyinlashadi, bu esa jamiyatdagi birlikka putur etkazad. Feyk xabarlarni haqiqatdan ajratishda muvaffaqiyatsizlik odamning o'z qobiliyatlariga nisbatan shubhalarini oshiradi. Bu, o'z navbatida, insonning o'zini tahlil qilish va qaror qabul qilish qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi.

**Kognitiv xatolar va feyk yangiliklarga ishonish.** Kognitiv xatolar odamlarni feyk yangiliklarni haqiqat deb qabul qilishga undashi mumkin. Quyida bu jarayonning mexanizmlari batafsil tahlil qilinadi: Tasdiqlash xatosi: Feyk yangiliklar ko'pincha kishining mavjud e'tiqodlariga mos keladigan tarzda yoziladi. Misol uchun, siyosiy qarashlari qat'iy odamlar o'z partiyasiga zid bo'lgan fikrlarni rad etib, faqat o'z e'tiqodlarini tasdiqlovchi yolg'on xabarlarni qabul qiladi.

Hissiy manipulyatsiyada shok beruvchi yoki hissiyotlarni kuchaytiruvchi ma'lumotlar odamlarning mantiqiy fikrlash jarayonini buzadi. Bunday paytda, odam o'sha ma'lumotning haqiqatligini tekshirmasdan uni haqiqat sifatida qabul qiladi. Atrof-muhit bosimi natijasida, ijtimoiy tarmoqlarda tarqalgan axborot, ayniqsa, ko'pchilik tomonidan qo'llab-quvvatlangan bo'lsa, kognitiv xatolar kuchayadi. «Ko'pchilikni fikri haqiqat» kabi noto'g'ri tushuncha shakllanadi.

**Kognitiv xatolardan himoyalaniş usullari.** Kognitiv xatolar – bu insonning avtomatik ravishda noto'g'ri qarorlar qabul qilishiga yoki haqiqatni buzilgan shaklda qabul qilishiga olib keladigan ongdağı sistematik xatolardir. Kognitiv noto'g'ri fikrlar insonning mulohazalari va qaror qabul qilishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin va shuning uchun biz maqsadlarimizga imkon qadar samarali erishishimiz uchun ularni engillashtirish kerak. Shunday qilib, ko'plab noto'g'ri ta'sirlarni yumshatish choralari ishlab chiqilgan va baholangan. Biroq, laboratoriya sharoitlaridan tashqari amaliy vaziyatlarda samarali bo'lishi uchun, bu aralashuvlarning salbiy ta'sirlari vaqt o'tishi bilan saqlanib qolishi va kontekstlarga o'tkazilishi kerak. Ushbu tizimli ko'rib chiqish noto'g'ri ta'sirni yumshatish choralari saqlash va uzatish bo'yicha adabiyotlarning umumiy ko'rinishini taqdim etadi. Tizimli qidiruv natijasida skriningga mos keladigan 52 ta tadqiqot topildi. Tanlov jarayonining oxirida kamida 14 kun davomida saqlashni (barcha 12 ta tadqiqot) yoki turli vazifalar va kontekstlarga o'tkazishni (bitta tadqiqot) etarli darajada o'rgangan atigi 12 ta ekspertizadan o'tgan tadqiqotlar qoldi. Tegishli tadqiqotlarning o'n bittasi o'yin yoki videoga asoslangan aralashuvlar yordamida tarfakashlikni yumshatish bo'yicha treningning ta'sirini o'rganib chiqdi. Ushbu 11 ta tadqiqot o'rganilgan noxolisliklar, aralashuv turlari va qaror qabul qilish sohalari bo'yicha katta o'xshashlikni ko'rsatdi. Ularning ko'pchiligi o'yin aralashuvlari saqlash oraliğıdan keyin samarali ekanligini va o'yinlar video aralashuvlardan ko'ra samaraliroq ekanligini ko'rsatdi. Xayolparastlikni yumshatish bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini o'tkazishni o'rgangan tadqiqot (saqlashdan keyin) kontekstlar bo'ylab uzatish belgilarini topdi. Amaliy sharoitlarda samarali bo'lishi uchun kognitiv treningning erishilgan ta'siri qaror qabul qiluvchining xatti-harakatida

barqaror o'zgarishlarga olib kelishi va boshqa vazifalar yoki o'quv kontekstlariga nisbatan umumlashtirilishi kerak. Bir-biriga o'xshash tadqiqotlarning kam sonini hisobga olgan holda, bizning asosiy xulosamiz shundaki, hozirgi vaqtda noxolislikni yumshatish choralari odamlarga real hayot sharoitida yaxshiroq qarorlar qabul qilishga yordam berishi haqida etarli dalillar yo'q. Bu kognitiv tarafkashliklarning «qattiq simli» neyron va evolyutsion kelib chiqishi haqidagi so'nggi nazariy tushunchalarga mos keladi.(8)

Ulardan himoyalash uchun quyidagi usullarni qo'llash mumkin:

1. Hissiy reaksiya bilan kechikish: Odatda, kognitiv xatolar his-tuyg'ularga asoslangan qarorlar tufayli yuzaga keladi. Har qanday muhim qaror yoki xulosa chiqarishdan oldin bir oz vaqt kutish va masalani sovuqqonlik bilan qayta tahlil qilish foydali.

2. Kritik fikrlashni rivojlantirish: Har qanday ma'lumotni qabul qilishda «Bu haqiqatmi? Manba qayerdan olingan? Qanday dalillar mavjud?» kabi savollarni berish kerak. Bu, ayniqsa, tasdiqlanmagan yoki shubhali xabarlarni ko'rganingizda yordam beradi.

3. Boshqalar fikrini tinglash: o'z qarashlaringizni tekshirish uchun turli nuqtai nazarlar va manbalarni tahlil qilish muhim. Bu, qabul qilinayotgan qarorlarning xolisligini oshirishga yordam beradi.

4. «Kognitiv tuzoqlarni» aniqlashni o'rganish: Tasdiqlash xatoligi (o'z fikrlaringizni tasdiqlaydigan ma'lumotlarni izlash): Aksincha fikrlarga ochiq bo'lishni mashq qiling. Anchoring effect (birinchi ko'rgan ma'lumotga haddan tashqari suyanish): qo'shimcha ma'lumotlarni tahlil qiling va birinchi taassurotlarni qayta ko'rib chiqing. Haddan tashqari ishonch: o'z bilimlaringizni baholashda ehtiyotkor bo'ling va doim o'rganishga ochiq turing.

5. Muammolarni yozib tahlil qilish. Muammoni yozma ravishda tahlil qilish, uni kichik qismlarga ajratish va har bir qismni alohida baholash kognitiv xatolarni kamaytiradi. Bu, ayniqsa, murakkab vaziyatlarda samarali.

6. Emotsional xolislikni saqlash. Qiziqish yoki qo'rquv kabi kuchli hissiyotlar kognitiv xatolarning kuchayishiga olib keladi. Xotirjamlikni saqlash va ma'lumotni hissiyatsiz tahlil qilish uchun ongini tinchlantirish mashqlarini qo'llash mumkin (masalan, meditatsiya).

7. Shoshilinch qarorlardan qochish: shoshilinch qarorlar odatda yuzaki va noto'g'ri bo'ladi. Agar vaqt imkon bersa, masalani qayta ko'rib chiqing yoki mutaxassislardan maslahat oling.



8. O'z kognitiv xatolaringizni tahlil qilish: o'zingizni kuzating va qanday kognitiv xatolarni ko'p qilayotganingizni aniqlang. Masalan, statistik ma'lumotlarni noto'g'ri baholash yoki umumlashtirishga moyil bo'lish.

9. O'rganilgan noto'g'ri qarorlar ustida ishlash: oldingi xatolardan saboq olish muhim. Qachon va qanday qilib xato qilganingizni tahlil qiling va o'sha holatlarga qaytadan duch kelmaslikka harakat qiling.

10. Ilmiy dalillarni qabul qilish: subyektiv fikrlarga emas, balki ishonchli va ilmiy asoslangan ma'lumotlarga tayanish kognitiv xatolarni kamaytirishga yordam beradi. Ushbu usullar orqali kognitiv xatolarni minimallashtirish va haqiqatni yanada aniqroq qabul qilish imkoniyatlarini oshirish mumkin.

**Xulosa.** Kognitiv xatolar odamlarning feyk yangiliklarga ishonishida muhim rol o'ynaydi. Ushbu xatolarni tushunish va ularni yengish yo'llarini rivojlantirish jamiyatda axborotga nisbatan sog'lom munosabatni shakllantirishga yordam beradi. Ushbu sohadagi ta'lim va o'qitish dasturlari insonlarning axborotni tanqidiy baholash qobiliyatini rivojlantirishi lozim. Faqat shunday yondashuv orqali feyk yangiliklarning salbiy ta'sirini kamaytirish mumkin. Kognitiv xatolar va feyk yangiliklarga ishonish inson ongining chuqur mexanizmlariga asoslangan murakkab jarayondir. Inson miyasi tez va samarali qarorlar qabul qilishga mo'ljallangan bo'lsa-da, bu jarayon ko'pincha hissiyotlar, shaxsiy qarashlar va o'ziga xos idrok cheklovlari bilan buziladi. Feyk yangiliklar esa ushbu kognitiv zaifliklardan foydalanib, haqiqatni buzilgan shaklda taqdim etadi va ongimizni manipulyatsiya qiladi.

Odamning o'ziga nisbatan haddan tashqari ishonchi, tasdiqlashga moyilligi yoki ma'lumotni soddalashtirishga bo'lgan intilishi kabi xatolar yolg'on ma'lumotlarning tezroq qabul qilinishiga zamin yaratadi. Bunday sharoitda tanqidiy fikrlash, ishonchli manbalarni tanlash va hissiy reaksiyalarni nazorat qilish feyk xabarlar ta'siridan himoyalashning eng samarali yo'llaridan biridir.

Psixologik jihatdan qaralganda, feyk yangiliklarni anglash va ularga ishonmaslik – bu nafaqat ongning, balki jamiyatning rivojlanganlik darajasini aks ettiradi. Har bir inson haqiqatni qidirish yo'lida o'z idrokini mustahkamlashi, shaxsiy kognitiv cheklovlarni tan olishni o'rganishi va bilimni oshirishga doimiy intilishi zarur. Chunki haqiqatni anglash – bu faqat individual manfaat emas, balki jamiyatning barqarorligi va taraqqiyoti uchun asosiy shartdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. [https://www.researchgate.net/publication/351770963\\_Hold\\_On\\_Your\\_Emotion\\_and\\_Behaviour\\_when\\_Falling\\_for\\_Fake\\_News\\_in\\_Social\\_Media](https://www.researchgate.net/publication/351770963_Hold_On_Your_Emotion_and_Behaviour_when_Falling_for_Fake_News_in_Social_Media)
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34456780/>
3. Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.
4. Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). «The spread of true and false news online.» Science, 359(6380), 1146-1151.
5. Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., & Cook, J. (2017). «Beyond Misinformation: Understanding and Coping with the Post-Truth Era.» Journal of Applied Research in Memory and Cognition. 6(4). 353-369.

## **TEMPERAMENTGA ASOSLANGAN PEDAGOGIK BOSHQARUV MODELI: OTM LARDA KICHIK GURUH BILAN SINOV-TAJRIBA NATIJALARI**

**Ummatova D. O., Aynakulov M.A.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar bilan ishlash jarayonida temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorligi yoritilgan. Sinov-tajriba xolerik, sangvinik va flegmatik temperamentli talabalar misolida olib borilib, ularning faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarida ijobiy o'sish qayd etilgan.

**Kalit so'zlar:** Temperament, pedagogik boshqaruv, kichik guruh, sinov-tajriba, o'quv motivatsiyasi, oliy ta'lim.

---

## **МОДЕЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ТЕМПЕРАМЕНТЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В МАЛЫХ ГРУППАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье рассматривается эффективность педагогической модели управления, основанной на типах темперамента студентов в условиях малых групп высших учебных заведений. Эксперимент проведён с участием студентов с холерическим, сангвиническим и флегматическим темпераментом. Результаты показали рост учебной активности, мотивации и уровня усвоения знаний.

**Ключевые слова:** Темперамент, педагогическое управление, малая группа, эксперимент, учебная мотивация, высшее образование.

---

## **A TEMPERAMENT-BASED PEDAGOGICAL MANAGEMENT MODEL: RESULTS OF AN EXPERIMENTAL STUDY WITH SMALL GROUPS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

**Abstract.** This article examines the effectiveness of a temperament-based pedagogical management model in higher education small groups. An experimental study involving choleric, sanguine, and phlegmatic students demonstrated positive improvements in learning activity, motivation, and academic performance. The findings confirm the importance of individualized management approaches in the educational process.

**Keywords:** Temperament, pedagogical management, small group, experiment, learning motivation, higher education.

---

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, talabalarning intellektual salohiyatini oshirish hamda ta'lim jarayonini samarali boshqarish masalalari davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. So'nggi yillarda oliy ta'lim muassasalarida talabaga yo'naltirilgan ta'lim, kompetensiyaviy yondashuv, alohida tartibda olib boriladigan ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish, shuningdek, psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, ta'lim jarayonida talabalarning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish, ularning qiziqishlari va imkoniyatlariga mos boshqaruv mexanizmlarini joriy etish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda [1]. Bu borada pedagoglar va ta'lim tyutorlari tomonidan turli uslubiy tavsiyalar, treninglar hamda diagnostik yondashuvlar ishlab chiqilmoqda.

Biroq, mamlakatimizda ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan mazkur ijobiy o'zgarishlarga qaramay, talabalar bilan ishlashda ularning temperament xususiyatlarini tizimli ravishda hisobga olgan pedagogik boshqaruv modeli hali yetarli darajada shakllanmagan. Amaliyotda ko'pincha barcha talabalar uchun yagona talablar, bir xil nazorat va rag'batlantirish usullari qo'llanilib, alohida tartibda olib boriladigan psixologik farqlar, xususan, temperament turlari e'tibordan chetda qolmoqda. Natijada ayrim talabalar o'z salohiyatini to'liq namoyon eta olmaydi, motivatsiya pasayadi yoki boshqaruv jarayonida samarasizlik yuzaga keladi. Bu holat, ayniqsa, kichik guruhlar bilan ishlashda va talabalarning faolligini oshirish jarayonida yaqqol seziladi. Su bois ham, mazkur borada tinimsiz izlanishlar olib borish, rezerv imkoniyatlarni qidirib topish dolzarb deb hisoblanadi.

Ana shunday ilmiy yo'nalishlardan biri – bu temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelini ishlab chiqish va uni oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar misolida sinovdan o'tkazishdir.

Mazkur tadqiqot doirasida temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorligini aniqlash maqsadida oliy ta'lim muassasasida kichik guruh bilan sinov-tajriba ishlari olib borildi. Tajribada xolerik, sangvinik va flegmatik kabi temperament turlari bilan tavsiflangan 3 nafar talaba ishtirok etdi. Har bir talaba bilan temperamentiga mos alohidalashtirilgan pedagogik boshqaruv usullari qo'llanildi hamda ularning o'quv faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlari tajriba obyekti bo'lib xizmat qildi va tajriba yakunida tahlil qilindi. Olingan natijalar temperamentga mos yondashuv ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlash imkonini berdi.

Sinov-tajriba jarayonida xolerik temperamentli talabaga faol rahbarlik, tezkor aloqa va qisqa muddatli vazifalar berildi. Natijada ushbu talabada darsdagi ishtirok faolligi va topshiriqlarni bajarish tezligi sezilarli darajada oshdi.

Sangvinik temperamentli talaba bilan esa ijtimoiy faollikni qo'llab-quvvatlovchi, guruhli ishlarga asoslangan boshqaruv usullari qo'llanildi. Bu yondashuv talabaning o'quv motivatsiyasi va bilimlarni o'zlashtirish darajasini barqaror oshirishga xizmat qildi.

Flegmatik temperamentli talaba uchun esa sokin, rejalashtirilgan va bosqichma-bosqich nazoratga asoslangan pedagogik boshqaruv usullari tanlandi. Natijada talabaning darsga nisbatan mas'uliyati va mustaqil ishlash ko'rsatkichlarida ijobiy o'sish kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining samaradorlik ko'rsatkichlari

| № | Talaba temperament turi | Dars faolligi (ball) | Motivatsiya darajasi (ball) | O'zlashtirish darajasi (%) |
|---|-------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 | Xolerik                 | 58 → 82              | 60 → 85                     | 62 → 88                    |
| 2 | Sangvinik               | 65 → 87              | 68 → 90                     | 70 → 92                    |
| 3 | Flegmatik               | 52 → 74              | 55 → 78                     | 58 → 80                    |

*Manba: Jadvalda ko'rsatkichlar tajriba oldi va tajriba yakunidagi natijalar asosida berilgan.*

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli barcha uch temperament turida ham ijobiy natijalar bergan. Xususan, xolerik temperamentli talabaning dars faolligi 24 ballga, motivatsiyasi 25 ballga, o'zlashtirish darajasi esa 26 foizga oshgan. Bu holat tezkor va faol boshqaruv usullarining xolerik talabalar uchun samarali ekanligini ko'rsatadi.

Sangvinik temperamentli talaba ko'rsatkichlari barcha mezonlar bo'yicha eng yuqori o'sishga ega bo'lib, bu uning ijtimoiy faollikka yo'naltirilgan boshqaruv usullariga tez moslashishini tasdiqlaydi. Flegmatik temperamentli talabada esa o'sish

sur'ati nisbatan sekin bo'lsada, barqaror va ijobiy natijalar qayd etilgan. Bu esa flegmatik talabalar bilan ishlashda uzoq muddatli va tizimli boshqaruv zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, tajriba natijalari temperamentga mos pedagogik boshqaruv modeli talabalar faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarini oshirishda samarali ekanligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Olib borilgan sinov-tajriba ishlari temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modelining oliy ta'lim muassasalarida kichik guruhlar bilan ishlash jarayonida yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Turli temperament tiplari bilan tavsiflangan talabalar misolida o'tkazilgan tajriba natijalari talabalarning o'quv faolligi, motivatsiyasi va o'zlashtirish ko'rsatkichlarida sezilarli ijobiy o'sish mavjudligini tasdiqladi. Bu esa ta'lim jarayonida yagona va standart boshqaruv yondashuvlaridan voz kechib, talabalar shaxsiy psixologik xususiyatlariga mos pedagogik boshqaruv mexanizmlarini joriy etish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, xolerik temperamentli talabalar uchun tezkor va faol rahbarlik, sangvinik temperamentli talabalar uchun ijtimoiy faollikka yo'naltirilgan boshqaruv, flegmatik temperamentli talabalar uchun esa rejalashtirilgan va bosqichma-bosqich nazoratga asoslangan yondashuvlar ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, temperamentga mos boshqaruv talabalarning o'z imkoniyatlarini to'liq namoyon etishiga, ta'lim jarayonida psixologik qulay muhit shakllanishiga zamin yaratadi [2].

Mazkur ilmiy yo'nalishni yanada takomillashtirish maqsadida quyidagi taklif va tavsiyalarni ilgari surish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Oliy ta'lim muassasalarida talabalar temperamentini aniqlashga qaratilgan diagnostik vositalarni o'quv jarayoniga tizimli ravishda joriy etish.
2. Pedagoglar va ta'lim tyutorlari uchun temperamentga asoslangan boshqaruv bo'yicha uslubiy qo'llanmalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.
3. Kichik guruhlar bilan ishlashda alohidalashtirilgan pedagogik boshqaruv modellarini qo'llashni kengaytirish [3].
4. Mazkur yo'nalish bo'yicha tajribalarni kengroq talaba auditoriyasida davom ettirib, bevosita kuzatish, sinov-tajriba, o'lchash va amaliy ma'lumotlarga tayangan holda (empirik) ma'lumotlar bazasini boyitish.

Xulosa qilib aytganda, temperamentga asoslangan pedagogik boshqaruv modeli oliy ta'lim tizimida ta'lim sifatini oshirish, talabalar salohiyatini ro'yobga chiqarish hamda ta'lim jarayonini samarali boshqarishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri

hisoblanadi. Ushbu yondashuvni amaliyotga joriy etish oliy ta'lim muassasalarida innovatsion pedagogik boshqaruv tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Aynaqulov M. A. Xudayberdiyev B.B. Motivatsiya samaradorlik garovi sifatida // Ilmiy axborotnoma jurnali. Samarqand Davlat Universiteti. – 2020. – №. 2 (120). – C. 91.
2. Aynakulov M. “Iqtisodiy tahlil va audit” fanini o'qitishda G. Monj usulining tadbiri // Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va yechimlar. – 2023. – T. 1. – №. 5. – C. 902-905.
3. Айнакулов М. А. Менеджмент qarorlarining boshqaruv asosi sifatida shakllanishining tavsiyaviy bosqichlari // Results of National Scientific Research International Journal. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 255-264.

## **THE SPIRITUAL HERITAGE OF KHOREZM AND ITS ENRICHMENT**

**Kurbanniyozova D. Sh., Polvannazirova M. S**

Urgench state pedagogical institute, Khorezm, Uzbekistan

**Abstract.** This article examines the spiritual heritage of Khwarazm, highlighting its intellectual and scientific achievements, including the contributions of Al-Khwarizmi and Al-Biruni, and the role of the Ma'mun Academy. It also explores material culture, artistic traditions, and intangible practices such as Lazgi dance and Baxshichilik art. The study emphasizes how historical scholarship and modern cultural initiatives together preserve and promote Khwarazm's legacy for contemporary society and global appreciation.

**Keywords:** Khwarazm, spiritual heritage, Ma'mun Academy, Al-Khwarizmi, Al-Biruni.

---

## **XORAZM MA'NAVIY MEROSI VA UNING BOYITILISHI**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Xorazmning ma'naviy merosi tadqiq etilgan bo'lib, unda mintaqaning intellektual va ilmiy yutuqlari, jumladan, Al-Xorazmiy va Al-Beruniyning qo'shgan hissasi hamda Ma'mun akademiyasining o'rni yoritilgan. Shuningdek, moddiy madaniyat, badiiy an'analar hamda Lazgi raqsi va Baxshichilik san'ati kabi nomoddiy amaliyotlar tahlil qilingan. Tadqiqotda tarixiy ilm-fan va zamonaviy madaniy tashabbuslarning o'zaro uyg'unligi Xorazm merosini bugungi jamiyat uchun saqlash va jahon miqyosida targ'ib qilishdagi ahamiyati alohida ta'kidlangan.

**Kalit so'zlar:** Xorazm, ma'naviy meros, Ma'mun akademiyasi, Al-Xorazmiy, Al-Beruniy.

---

## **ДУХОВНОЕ НАСЛЕДИЕ ХОРЕЗМА И ЕГО ОБОГАЩЕНИЕ**

**Аннотация.** Данная статья рассматривает духовное наследие Хорезма, освещая его интеллектуальные и научные достижения, включая вклад Аль-Хорезми и Аль-Беруни, а также роль Академии Маъмуна. В работе также исследуются материальная культура, художественные традиции и нематериальные практики, такие как танец Лазги и искусство Бахшичилик. Исследование подчеркивает, как историческая наука и современные культурные инициативы совместно сохраняют и продвигают наследие Хорезма для современного общества и мирового признания.



**Ключевые слова:** Хорезм, духовное наследие, Академия Маъмуна, Аль-Хорезми, Аль-Беруни.

---

**Introduction.** Uzbekistan possesses a rich historical and cultural heritage that includes ancient civilizations such as Kwarazm, The Timurids and various khanates. Among these, Khwarazm stands out as one of the oldest and most significant centers of ancient culture, yet it remains relatively understudied. For this reason, Khwarazm deserves special scholarly attention.

A comprehensive understanding of Khwarazmian civilization should be an important part of modern efforts to rediscover and preserve Uzbekistan's cultural heritage. As noted by Frederic Starr, the study of Khwarazm provides essential insights into the early development of civilizations in Central Asia.

Not only its spiritual heritage, but also its ancient material culture sources and inscriptions provide valuable evidence about the history and craftsmanship of Khwarazm. One notable example is the wall inscription from the palace of Darius I in Susa, which states that the turquoise used in the palace decorations was brought from Khwarazm.[1] This inscription confirms the region's importance in long-distance trade and material culture in antiquity.

Besides its rich material heritage, Khwarazm also has a profound spiritual and intellectual heritage. The scientific works of scholars such as Al-Khwarizmi contributed significantly to the development of algebra, arithmetic, algorithms and the concept of zero, while Al-Biruni advanced a scientific approach based on empirical observation, philological study and cultural understanding. Together, their works reflect the region's strong tradition of knowledge, scholarship and intellectual inquiry, which has played – and continues to play – a crucial role in the development of world science and culture.

This article aims to examine the spiritual heritage of Khwarazm in relation to its material culture and to analyze modern efforts to preserve and promote this legacy through education and cultural initiatives.

**Pearls of ancient Khwarazm.** Ancient Khwarazm represents a unique historical and archeological landscape that has preserved numerous sites of ancient civilizations. Due to high concentration of fortresses and settlements, the region is often called as the “Land of thousand fortresses”. These monuments attract attention of both tourists and scholars from around the world and provide valuable evidence of Khwarazm's political, military and cultural development.

Among the most significant monuments of is the Itchan-Kala fortress, located in the historical center of Khiva and listed as a UNESCO world heritage site. Within its walls, more than sixty historical buildings have been preserved, including the Kunya Ark Citadel and the Tash-Khauuli Palace Complex. These architectural ensembles reflect the high level of urban planning, craftsmanship and state organization achieved in Khwarazm.

Another important archeological site is the Kaladzhik-Kala complex, situated approximately 90 kilometres from Urgench in the Karakum Desert. The complex consists of a fortress dating back nearly 3000 years and a nearby salt lake known for its healing properties. It is now located in the Khazarasp district of the Khorezm region, served as an outpost of an ancient Khwarazm. It is also known by names such as the “Golden Gate of Khwarazm”, which highlights its strategic and symbolic importance.

Khwarazm rulers attached particular importance to these fortress cities and maintained a permanent military presence there in order to protect trade routes and ensure political stability.

In addition, the Ulli Hovli Historical Complex, meaning “Big Yard”, is in the Urgench district of the Khorezm region. It was constructed during the reign of Abulgazi Bahadirkhan as a military camp for turkmen warriors in the XVII century.

These forces protected trade caravans between Khiva and Urgench from external threats. While these monuments represent the material achievements of Khwarazm, the region's spiritual and intellectual heritage reveals an equally significant dimension of its historical legacy. [5]

The spiritual heritage of Khwarazm is reflected in its intellectual traditions, scientific scholarship, ethical values and forms of intangible cultural expression. This heritage developed over centuries and was shaped by diverse cultural influences, including ancient Iranian Zoroastrian traditions, Greco-Bactrian elements and later the profound impact of Islam and Sufi mysticism.

The Islamization of Khwarazm contributed significantly to the growth of literacy, scientific and religious traditions. This process was reflected in the creation of original scholarly works as well as in the translation of Arabic texts into the Turkic language

An important example is a Qur'an with an interlinear Turkic translation, preserved in the Suleymaniye Library in Istanbul, which was written in Khwarazm

and dated to January-February 1363. This manuscript illustrates both religious devotion and the development of written intellectual culture in the region.

Spiritual heritage in Khwarazm was also expressed through artistic and cultural practices. In the walled city of Itchan Kala, urban crafts and decorative arts flourished, particularly in architecture. Palaces, mosques and minarets were adorned with glazed tilework, woodcarving, and geometric ornamentation, forming a distinctive aesthetic tradition that remains visible today. Textile production, especially cotton and silk, along with calligraphy and miniature painting, further reflected the integration of artistic expression with spiritual and cultural values.

Oral traditions coexisted with urban scholarship, creating dynamic cultural environment. Turic epic storytelling persisted among Turkmen and other frontier communities, while court poets composed literary works in Uzbek and Persian, contributing to a bilingual literary tradition.[4]

**Intellectual traditions and the preservation of Khwarazm's spiritual heritage.** Political stability and economic, social and cultural development in Khwarazm at the end of the tenth and the beginning of the twelfth centuries created favorable conditions for the formation of a major scientific school in Gurganj (modern Urgench). Active cultural exchange among the peoples of the region further contributed to the rise of scholarly activity. Within this context, the Ma'mun Academy emerged as a leading center of scientific and intellectual life.

Although the Ma'mun academy functioned until 1017, research in a wide range of disciplines flourished during this period. Scholars conducted studies in astronomy, mathematics, medicine, chemistry, physics, geography, mineralogy, history, philosophy, literature, linguistics and law. In astronomy, important advances were made in correcting astronomical tables related to stars and planetary motion, and new observational instruments were developed. Using these tools, Al-Biruni successfully predicted and studied a lunar eclipse in 1004.

Al-Biruni's teacher, Abu Nasr ibn Iraq, authored more than thirty scholarly works on mathematics and astronomy. Al-Biruni himself was an exceptionally prolific scholar and wrote approximately 150 works, many of which addressed astronomy, mathematics, geography and natural sciences.

Geographical research at the Academy was closely associated with Al-Biruni. From the age of sixteen, he conducted extensive measurements of latitude in various regions. He calculated the latitude of Kyat, a city in Khwarazm, and in 994 accurately

measured the inclination of the ecliptic plane around Bushkanz, located between the western bank of the Amu Darya and Kyat. [7]

The intellectual heritage of Khwarazm is also strongly connected with Al-Khwarizmi, whose work *Kitab al-jabr wa-l-muqabala* gained widespread recognition in the medieval West. For several centuries, this treatise has served as a standard mathematics textbook in European universities. Al-Khwarizmi also, contributing to early geodetic science. Due to his fundamental role in the development of algebra, he is widely known as the “Father of Algebra”. The American historian of science George Sarton described Al-Khwarizmi as “the greatest mathematician of his time and one of the greatest of all times”. [3]

In modern times, the significance of the Ma'mun Academy has received international recognition. The 32<sup>nd</sup> session of the UNESCO General Conference (2003) and the Resolution of the Cabinet of Ministers of Uzbekistan (November 9, 2004) on celebrating the 1000<sup>th</sup> anniversary of the Ma'mun Academy gave new opportunity for global research on this medieval scientific center.

In recent years, the spiritual heritage of Khwarazm has been actively preserved and promoted through international cultural initiatives. One significant example is the International Lazgi Dance Festival, which aims to safeguard and develop the centuries-old traditions of Khwarazmian dance. The festival promotes intercultural dialogue, strengthens friendship and mutual understanding among peoples, and expands creative cooperation at the international level. It is organized by the Khokimiyat of the Khorezm Region in cooperation with the Ministry of Culture of Uzbekistan.

In recognition of its cultural value, Lazgi, as an element of Uzbekistan's cultural heritage, was inscribed on the UNESCO Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity on 12 December 2019 by the Intergovernmental Committee for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage. Following this recognition, and based on the initiative of the President of the Republic of Uzbekistan, the festival has been held biennially since 2022, further enhancing its international significance. {6}

Another important initiative is the International Baxshichilik Art festival, which has been organized in Uzbekistan every two years since 2019. The festival was initiated following the President's proposal. The festival contributes to the preservation of oral epic traditions, including *dostonchilik*, and highlights the role of *baxshi*-poets, *aqyns* and *jiravs* in the cultural and artistic heritage of the East.

Together, these festivals demonstrate how Khwarazm's spiritual heritage continues to function as a living cultural tradition, ensuring continuity between historical legacy and contemporary cultural life.

**Conclusion.** Khwarazm represents a unique cultural region whose heritage combines both material achievements and a profound spiritual and intellectual tradition. While its architectural monuments and archaeological sites testify to a high level of material culture, the region's spiritual heritage – expressed through scientific scholarship, ethical values, artistic creativity and intangible cultural traditions – has played an equally significant role in shaping its historical identity.

The intellectual legacy of the Ma'mun Academy and the contributions of outstanding scholars such as Al-Khwarizmi and Al-Biruni demonstrate that Khwarazm was a major center of scientific thought with lasting influence on world civilization. These achievements reflect a deep respect for knowledge, inquiry and cultural dialogue that remains relevant today.

In the modern period, efforts to preserve and promote this heritage through education, international festivals and cultural initiatives have strengthened public awareness and ensured the continuity of Khwarazm's spiritual traditions. The International Lazgi Dance festival and the Baxshichilik Art Festival, in particular, illustrate how intangible cultural heritage can be safeguarded while remaining a living and evolving form of cultural expression.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. World history. – M., 1956. T.2. – P.
2. Mamun Academy. (n.d.). Mamun Academy of Khorezm. [www.xorazmiy.uz](http://www.xorazmiy.uz)
3. Uzbekistan Travel. (n.d.). The Father of Algebra – Al-Khorezmi. <https://uzbekistan.travel/en/o/al-khorezmi/>
4. Wikipedia. (n.d.). Khanate of Khiva. [https://en.wikipedia.org/wiki/Khanate\\_of\\_Khiva](https://en.wikipedia.org/wiki/Khanate_of_Khiva)
5. Wikipedia. (n.d.). Khwarazm // <https://en.wikipedia.org/wiki/Khwarazm#:~:text=Khwarezm>
6. Wikipedia // “Lazgi” xalqaro raqs festivali [https://uz.wikipedia.org/wiki/%E2%80%9ELazgi%E2%80%9C\\_xalqaro\\_raqs\\_festivali](https://uz.wikipedia.org/wiki/%E2%80%9ELazgi%E2%80%9C_xalqaro_raqs_festivali)
7. Mukhamedov, N., & Turambetov N. (2025, June 19). Scientific approaches in Al-Biruni's Kitab al-Hind
8. Makhmudov Umrbek. (2024, May) On the material and spiritual history of Khorazm during ancient age.

## **ELECTROSPINNING OF NANOFIBERS UNDER THE INFLUENCE OF VOLTAGE APPLIED TO POLYACRYLONITRILE SOLUTIONS OF DIFFERENT CONCENTRATIONS**

**Turayev J.I., Makhmudova M.M., Ashurov N.Sh.,**

Institute of Polymer Chemistry and Physics, Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** Production of electrospinning polyacrylonitrile (PAN) nanofibers at different concentrations and in manual processes. Morphology diameter (104–54 nm) was characterized by SEM, and electrical conductivity was measured using a four-point probe. Fiber diameter increased with concentration and time; higher times suppressed beading. Conductivity increased with concentration but decreased at higher loads.

**Keywords.** Electrospinning nanofibers, Polyacrylonitrile, N, N-dimethylformamide (DMF), Fiber morphology, Concentration.

---

## **TURLI KONSENTRATSIYADAGI POLIAKRILONITRIL ERITMALARIGA QO'LLANILADIGAN KUCHLANISH TA'SIRIDA NANOTOLALARNI ELEKTROSPINLASH**

**Annotatsiya.** Turli konsentratsiyalarda va qo'lda ishlov berish orqali elektrospinning poliakrilonitril (PAN) nanofiberlarini ishlab chiqarish. Morfologiya diametri (104–54 nm) SEM bilan tavsiflandi va elektr o'tkazuvchanligi to'rt nuqtali zond yordamida o'lchandi. Tola diametri konsentratsiya va vaqt o'tishi bilan oshdi; yuqori vaqtlar boncuklarning bostirilishini bostirdi. O'tkazuvchanlik konsentratsiya bilan oshdi, lekin yuqori yuklamalarda pasaydi.

**Kalit so'zlar.** Elektrospinning nanotalari, Poliakrilonitril, N,N-dimetilformamid (DMF), Tola morfologiyasi, Konsentratsiya.

---

## **ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЕ НАНОНОВОЛОКОН ИЗ РАСТВОРОВ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛА (PAN) РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ**

**Аннотация.** Нановолокна полиакрилонитрила (PAN) были получены методом электроформования при различных концентрациях и ручном управлении процессом. Морфология и диаметр волокон (в диапазоне 104–54 нм) были охарактеризованы с использованием сканирующей электронной микроскопии (SEM), а электрическая проводимость измерялась методом четырёхзондового контакта. Было установлено, что диаметр волокон увеличивается с ростом концентрации и времени обработки; увеличение времени способствует подавлению образования бусин (дефектов). Электропроводность возрастает с увеличением концентрации, однако при высоких нагрузках наблюдается её снижение.

**Ключевые слова.** Нановолокна, полученные методом электроформования, Полиакрилонитрил, N, N-диметилформамид (DMF), Морфология волокон, Концентрация.

---

**Introduction.** Nowadays, with the rapid development of technology in all fields the transformation of macro-sized fibers into nano-sized fibers to improve their efficiency has become a pressing problem in some fields. Nanofibers are



nanostructured polymer fibers with fiber diameters ranging from micrometers to nanometers [1-2]. Electrospinning has been mainly used to produce nanofibers with light weight, small diameter, long length, large surface area per volume, high porosity, and small pore size [3-4]. The properties and morphology of electrospinning nanofibers are significantly affected by many electrospinning processing parameters [4]. For example, polymer (type, molecular weight, concentration), solvent (type, vapor pressure, air diffusion), additives (surfactants, salts), solution properties (surface tension, viscosity, rheological behavior, relaxation time, electrical conductivity, dielectric constant), applied voltage, volumetric flow rate, electrospinning time, spinneret hole diameter, distance between spinneret and collector, and environmental conditions (relative humidity, temperature) [3-4]. Based on this study, polyacrylonitrile (PAN) was selected as the raw material for the production of nanofibers by electrospinning, since PAN is the most widely used in electrospinning due to its superior properties [5]. PAN fibers are white in color and non-conductive. It has excellent mechanical properties and has always played an important role for biomaterials due to its excellent biocompatibility.

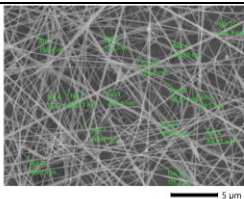
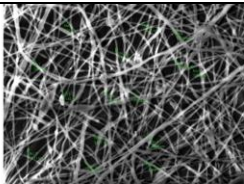
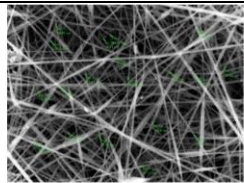
PAN fibers is a copolymer which consist of first monomer of acrylonitrile and the second monomer of vinyl acetate. In addition, PAN fiber possess excellent stretching strength and also high stretching strain [6]. PAN is the most ordinary among the various precursors for fabricating carbon nanofibers. The main reasons are high carbon yield and flexibility for tailoring the structure of the finishing carbon nanofiber products and the ease of achieving the stabilized products by the formation of a ladder structure through nitrile polymerization. Apart from this, PAN nanofibers owned desired properties such as high ionic transport, low diffusion resistance, high electrolyte uptake, good compatibility with electrodes, excellent chemical, thermal, mechanical stability and long life cycle [7-8].

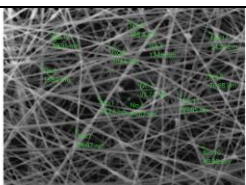
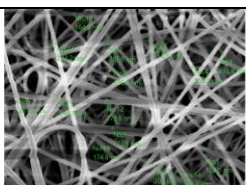
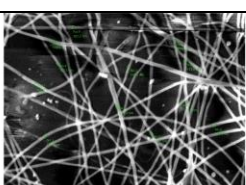
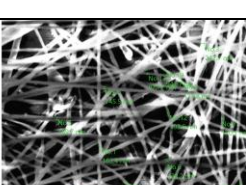
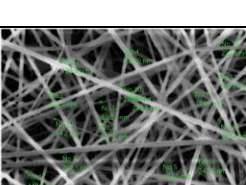
*Experimental:* The objects of study were polyacrylonitrile (Navoiazot

Open Joint Stock Company (Uzbekistan) and N, N-Dimethylformamide (DMF) was employed as the solvent due to its high polarity and excellent solubility for PAN. PAN solutions were prepared at four different concentrations: 5 wt% and 7 wt%. For each concentration the appropriate amount of PAN copolymer was added to DMF and stirred using a magnetic stirrer at stirring speed of 500 rpm. The stirring process was carried out at 60 °C for 24 hours to ensure complete dissolution of the polymer. After mixing all solutions were left to rest for 1 hour at room temperature to eliminate bubbles and allow for structural relaxation before electrospinning.

**Results and discussion:** Within the electrospinning process, there is a minimum applied voltage known as threshold voltage that is required to eject charged jet from Taylor cone. Threshold voltage depends mainly on the solution concentration. At higher concentrations, higher values of voltage are required to overcome both surface tension and the viscoelastic force for ejection of the jet. However, higher values than threshold voltage are needed to form continuous stable jets. In this study, a series of experiments were conducted with the applied voltage varying from 21 to 27 kV at 2 kV intervals using 5 wt% and 7 wt% solutions. SEM micrographs of this study and the size distribution of PAN nanofibers are shown in Figure 1. It can be seen that the bead-free fibers were produced in all 8 experiments and the size distribution was almost constant across all nanofibers. Scanning electron microscopy (SEM) images and corresponding nanofiber diameter ranges are presented for PAN solutions with concentrations of

Table 1. Design matrix of the systematical experiments

| PAN solution concentration (wt %) | Applied voltage, kV | Sem images                                                                          | Nanofiber diameter | Flow rate of PAN solution ( $\mu\text{L}/\text{min}$ ) | Collector distance (cm) |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5                                 | 21                  |  | 104.4-269.4        | 14                                                     | 12                      |
|                                   | 23                  |  | 70.7-174.0         |                                                        |                         |
|                                   | 25                  |  | 61.9-148.4         |                                                        |                         |

|   |    |                                                                                     |            |    |    |
|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|
|   | 27 |    | 42.3-103.6 |    |    |
| 7 | 21 |    | 120-252.2  | 14 | 12 |
|   | 23 |    | 97.8-207   |    |    |
|   | 25 |    | 86.9-194.2 |    |    |
|   | 27 |  | 54.0-160.2 |    |    |

5 wt.% and 7 wt.%, electrospinning under applied voltages ranging from 21 to 27 kV, while maintaining a constant flow rate of  $14 \mu\text{L min}^{-1}$  and a fixed needle-to-collector distance of 12 cm (Table 1.) At 5 wt.% PAN, increasing the applied voltage leads to progressive jet thinning and a reduction in fiber diameter; however, morphological uniformity remains limited due to insufficient polymer chain entanglement. In contrast, 7 wt.% PAN solutions exhibit enhanced jet stability and produce uniform, bead-free nanofibers across the entire voltage range, indicating that this concentration is close to or above the critical entanglement concentration required for stable electrospinning. Overall, the results demonstrate that nanofiber diameter and morphological uniformity are governed by the coupled effects of solution concentration and electric field strength.

Table 2. Effect of PAN concentration and voltage of electrospinning on electrical conductivity of electrospinning PAN nanofibers

| PAN Concentration (wt%) | Voltage (kV) | Electrical conductivity (S/mm) |
|-------------------------|--------------|--------------------------------|
| 5                       | 21           | 0.00165                        |
|                         | 23           | 0.00172                        |
|                         | 25           | 0.00181                        |
|                         | 27           | 0.00200                        |
| 7                       | 21           | 0.00180                        |
|                         | 23           | 0.00200                        |
|                         | 25           | 0.00203                        |
|                         | 27           | 0.00208                        |

The electrical conductivity of electrospinning PAN fibers increased from 0.00165 S/mm to 0.00180 S/mm when the PAN solution concentration was increased to 5% and 7%, while the applied voltage was maintained at 21 kV. An increase in electrical conductivity was observed in electrospinning PAN fibers produced at an applied voltage of 23 kV when the concentration was increased to 5% and 7%. The electrical conductivity of electrospinning PAN fibers increased from 0.00172 S/mm to 0.00200 S/mm when the PAN solution concentration was increased to 5% and 7%, while the applied voltage was maintained at 23 kV (Table 2.). Initially, the electrical conductivity of electrospinning PAN fibers produced at 8% and 10% PAN solution concentrations at 25 kV decreased from 0.00181 S/mm to 0.00203 S/mm, and then increased to 0.00208 S/mm when the PAN solution concentration was increased to 5% and 7% while maintaining the applied voltage at 27 kV. The electrical conductivity of the electrospinning PAN fibers did not differ significantly. The slight increase in the conductivity of the resulting fibers was attributed to the change in fiber diameter with increasing PAN concentration and applied voltage in the electrospinning process.

**Conclusion:** In this work, the effects of PAN solution concentration and applied voltage on electrospinning PAN fibers were investigated in terms of morphology and electrical properties. It was found that the properties of the produced electrospinning PAN fibers were highly dependent on the electrospinning parameters such as PAN solution concentration and applied voltage. The fiber diameter decreased with decreasing PAN solution concentration. As the applied voltage increased, the bead formation in some areas of the electrospinning PAN fibers was observed to increase. The electrical conductivity of the electrospinning PAN fibers increased with increasing PAN concentration and electrospinning voltage.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. N. Bhardwaj, S.C. Kundu. "Electrospinning: A fascinating fiber fabrication technique" Biotech. Adv. E 28, 3 (2010) <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2010.01.004>
2. K. Balagangadharan, S. Dhivya, N. Selvamurugan. "Effect of solution concentration and applied voltage on electrospun polyacrylonitrile fibers" J. Bio. Macro. E 104 (2017) <https://doi.org/10.1088/1757-899X/701/1/012018>
3. C.J. Thompson, G.G. Chase, A.L. Yarin, D.H. Reneker. "Effects of parameters on nanofiber diameter determined from electrospinning model" Polymer. E 48, 23 (2007) <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2007.09.017>
4. N. Ismail, F. Junior, Maksoud, N. Ghaddar, K. Ghali, A. Tehrani-Bagha, J. "A mathematical model to predict the effect of electrospinning processing parameters on the morphological characteristic of nano-fibrous web and associated filtration efficiency" Aerosol Sc. E 113 (2017) <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2017.08.013>
5. H. Ji-Huan, W. Yu-Qin, Y. Jian-Yong. "Effect of Concentration on Electrospun Polyacrylonitrile (PAN) Nanofibers" Fibers and Polymers. E 9, 2 (2008) <https://doi.org/10.1007/s12221-008-0023-3>
6. Y. Xia, Y. Lu, Polymer Composites. E 31, 2 (2009)
7. X. Maa, P. Kollab, R. Yang, Z. Wang, Y. Zhao, A.L.Smirnova, H. Fong, Electrochimica Acta. E 236 (2017)
8. Turayev J.I., Ashurov N.Sh., Abdurazokov M., Shakhabutdinov S.Sh., Atakhanov A.A. "Concentration dependent rheological behavior of pan copolymer solutions and structural characterization of electrospun fibers" UJP (2025) Vol. 4, Issue 3, 54-62. <http://uzpolymerjournal.com/articles/article.php?id=250305>

## **ILOVALI QURILMA VA PARSELLYATSIYA O'RTASIDAGI FARQLI JIHATLAR**

**Xasanova M.U., Rashidova U.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ilovalı qurılma, parsellyatsiya tushunchasi va ular o'rtasidagi farqlar misollar yordamida yoritib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Ilovalı qurılma, nutq, so'zlashuv jarayoni, pragmatika, parsellyatsiya, okkazional xususiyatlar.

---

## **РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЕМ И ПАРЦЕЛЛЯЦИЕЙ**

**Аннотация.** В данной статье на примерах объясняются понятия аппликативного средства, сегментации и различия между ними.

**Ключевые слова.** Аппликативное средство, речь, разговорный процесс, прагматика, сегментация, окказиональные признаки.

---

## DISTINCTIVE FEATURES BETWEEN APPOSITIVE CONSTRUCTIONS AND PARCELING

**Abstract.** This article explains the concepts of applicative device, parcellation, and the differences between them with the help of examples.

**Keywords.** Applicative device, speech, conversational process, pragmatics, parcellation, occasional features.

---

**Kirish.** *Parsellyatsiya* (*frans.* pagselle – *lotin.* ragtieile – bo‘lakcha) – gapning ekspressiv maqsad bilan bo‘laklanishi bo‘lib, unda gapning bir qismi ayiruvchi to‘xtamdan keyinga, gapning tashqarisiga chiqariladi. Sharl Balli «dislokatsiya» deb nomlagan til hodisasi, aynan, parsellyatsiya atamasiga xos tushunchani anglatadi: «Gap bo‘laklari orasidagi mantiqiy muvofiqlik fikr uzvlari ketma-ketligini ta‘minlab, uni tushunishga hissa qo‘shadigandek ko‘rinisa ham, aslida fikrni to‘g‘ridan to‘g‘ri ifoda etish uchun to‘siq bo‘ladi. Bu ikki omil ta‘sirida ifoda elementlari bir-biridan ajratiladi (hech bo‘lmaganda, shakl jihatdan); gapirish bir xil ohangda emas, balki yengil silkinishlar bilan amalga oshiriladi. Shunday qilib, tinglovchi butun bir fikrni birdaniga emas, balki alohida-alohida qismlarga ajratib qabul qiladi. Bu qismlarning har biri alohida ekspressiv ta‘sir kuchiga ega bo‘ladi, qisqa pauza bilan ajralib turadi; har biri mustaqil bir gap sifatida boshqalarga hech qanday aloqasi yo‘qdek ko‘rinadi, ammo aslida unday unday emas. ... garchi so‘zlar mantiqiy tartibining buzilishi tinglovchini qayta tiklashga majbur qilishi paradoksga o‘xshaydi – chunki mantiqiy tartib aqliy dangasalikka hissa qo‘shsa, aksincha, dislokatsiya diqqatni rag‘batlantiradi. Parsellyatsiya hodisasi o‘zbek tilshunosligida, dastlab, ilova konstruksiyalar sifatida talqin qilingan bo‘lsa, ikkinchi bosqichda parsellyativ va ilovali qurilmalarni farqlash jarayoni kechdi va nihoyat zamonaviy lingvistik tamoyillar asosida alohida sintaktik hodisa sifatida tadqiq etilmoqda. Parsellyativ konstruksiyalarni badiiy matn doirasidagina talqin qilinishi, bizningcha, yetarli emas. Hodisaning nutqiy ta‘sirni ta‘minlash xususiyati reklama matnlarida faol qo‘llash uchun asos bo‘la oladi. Yuqorida ta‘kidlab o‘tilganidek, ijtimoiy tarmoqlardagi Internet muloqoti so‘zlashuv uslubining yozma varianti sifatida «so‘zlashuv matni»da ham parsellyatli tuzilmalar faol qo‘llanmoqda. «Parsellyatli tuzilmalardagi tartib mohiyat e‘tibori bilan ta‘sirchan so‘z tartibi bo‘lib, uslubiy jihatdan betaraf tuzilmali gap qismlarini kommunikativ maqsadga muvofiq tarzda guruhlash, sintaktik jihatdan qayta o‘rinlashtirish sifatida ro‘yobga chiqadi». Ilmiy adabiyotlarda parsellyatli konstruksiyalar quyidagi xususiyatlarga ega sintaktik birliklar sifatida tavsiflanadi: 1) ikki komponentli tuzilma: asosiy qism va parsellyat; 2) parsellyatlar asosiy qismga



grammatik va semantik jihatdan bog'liq bo'lib, talaffuzda pauza bilan va yozma matnda nuqta bilan ajratiladi; 3) komponentlar tartibi qat'iy belgilangan; 4) parsellyatlarni tayanch qism bilan bog'laydigan vositalar parchalanish belgisi sifatida xizmat qiladi; 5) ajratilgan element dolzarb ma'lumot tashuvchi (rema) hisoblanadi.

Suyun Karimov parsellyatsiya hodisasini so'zlashuv uslubiga xos deb hisoblaydi. Bunda parsellyat oldindan rejalashtirilmagan, o'ylanmagan holda ajratilganga o'xshaydi. Aslida unday emas. U yetakchi gapning ataylab tushirib qoldirilgan va uning davomida alohida keltiriladigan bo'lagidir, so'zlovchi tomonidan ongli ravishda ajratilgan qismidir.

**Asosiy qism.** Tilshunoslikda parsellyatsiya va ilovali qurilma tushunchalari mavjud bo'lib, ular o'rtasida o'xshashliklar mavjud bo'lsa ham, aynan bir emasligini S.Muhammedova va M.Saparniyozovlar alohida ta'kidlab o'tishadi: 1) partsellyativ konstruktsiyalarda partsellyat hamisha alohida kommunikativ birlik maqomida bo'ladi, ilovali konstruktsiyalarda esa ilovaning kommunikativ birlik maqomida bo'lishi shart emas, shuning uchun ham partsellyat asosiy gapdan hamma vaqt final tinish belgilari bilan ajratiladi, ilova esa asosiy gapdan final va nofinal tinish belgilari bilan ajratilaveradi. Parsellyatsiya odatda alohida gap sifatida kelishi keng tarqalgan. *Uning oldiga bu yog'i Qashqardan, bu yog'i Orenburgdan, Qozon degan shahardan odam tortib keladi. Har shaharga borsa, izzati joyida* [1, 172]. Ikkinchi gap alohida kelib, parsellyatsiya vazifasini bajarmoqda. Ilovali qurilmada aynan gap bo'lishi talab etilmaydi. konstruktsiyada esa ilova alohida gap bo'lishi shart emas. Masalan, - *Gap majlisi – Kab'a uyi, unda nima gunoh qilinsa, gunoh daftariga yozilmaydi, ammo gap shu yerda qolishi kerak, bu –shart, - debdi bir safar Yoqubjon suyak kemirayotib* [1, 156].

2) parsellyatsiya gapning funktsional tomoniga, dinamik strukturasiga xos hodisa, ilova esa gapning statik strukturasiga xos hodisadir. Dinamik va statik holatda bir-biridan farqlanadi. Parsellyatsiyada dinamik vazifa deganda uning vaziyatga qo'shimcha ta'sir, kuch berish tushuniladi. *Chap qulog'i kar, sira eshitmaydi* [1, 186]. Bu yerda qulog'ining karlik darajasi o'ta og'ir ekanligini anglatmoqda. Ilovali qurilma esa bundan farqli o'laroq qo'shimcha ma'lumot beradi. *Bu ish – shisha sinsa yamab bo'lmaydi* [1, 179]. Mazkur gapda ishning qay darajada nozikligi shisha orqali ifodalanmoqda.

3) partsellyativ konstruktsiyani leksik-grammatik tarkibni o'zgartirmagan holda deparsellyatsiyalash mumkin, ilova esa asosiy gap ichiga konstruktsiyaning leksik-grammatik tarkibini o'zgartirmagan holda kira olmaydi. Parsellyatsiyani oldingi gap

bilan bitta gap qilish imkoniyati mavjud. - *Aziyat yetishning vaji shuki, Muxtorxon Samandar qo'rboshiga yarog'-aslaha yetkazib turgan ekan* [1, 174]. Bu gaplarni birlashtiradigan bo'lsak, - *Aziyat yetishning vaji Muxtorxon Samandar qo'rboshiga yarog'-aslaha yetkazib turgan ekan. Ilovali konstruktsiya esa ikki gapni bir-biriga ulash oson bo'lmaydi. - Men ishni ko'rib chiqdim... - dedi Mirza Muhiddin yostiqni xotin tomonga qo'yib, - Ish zo'r* [1, 166]. Bu yerda ish zo'r izoh sifatida qoladi.

4) parsellyatsiyada mavjud ma'lumotning muhim qismi ajratiladi, ilovada esa qo'shimcha ma'lumot ifodasi ilova qilinadi. Parsellyatsiyada asosiy fikrning muhim qismi ajratiladi. – *Gap mana bunda... firqa matbuoti bo'lgan gazetaning obro'yini saqlashda...* [1, 168]. Bu yerda urg'u kuchaytirilgan. Ilovali konstruktsiyada esa qo'shimcha ma'lumot beriladi. *Gap – shu: ishga kir* [1, 169].

Bu yerda mening kursdoshim faqat qo'shimcha ma'lumot.

5) parsellyatsiyalangan va ilovalı konstruktsiyalardagi sintaktik jarayonlarning yo'nalishi bir-biriga teskari: parsellyatsiyadagi sintaktik jarayon harakati bazaviy gapdan o'ngga yo'nalgan, ilovalı konstruktsiyalarda esa sintaktik jarayon harakati bazaviy gap tomon, ya'ni chapga yo'nalgan - markazga intilgan bo'ladi. Parsellyatsiyada fikr asosiy gapdan keyinga qarab kengayadi. – *Ikki yildan shu yoqqa haq olganim yo'q. O'zim olmadim* [1, 71]. Ilovalı konstruktsiyada esa qo'shimcha qism asosiy gapga bog'lanadi. *Koperativda mijozlar ko'p. Gap bunda emas. O'zingiz bilasiz, bu zamonda bu zamonda bu ishning har kuni ming xil chatog'i chiqadi* [1, 172].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, parsellyatsiya va ilovalı qurılma bir-biriga juda o'xshash bo'lsa ham aynan bir xil birlik deyish xato bo'ladi. Yuqoridagi misollarda ularning o'zaro farqli xususiyatlari ko'rsatildi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. G'afforov A. Hozirgi o'zbek tilida parsellyativ va ilovalı qurilmalarning sintaktik derivatsiyasi: Filol. fan. nomz. ... diss.avtoref. – Samarqand, 1967. – 49 b.
2. Haydarov Sh. Badiiy matnda parsellyativ konstruktsiyalarning ko'llanilishi. Filol. fan. nomz. ... diss. avtoref. – T., 2011. – 21 b
3. Ishoqov F. Hozirgi zamon o'zbek tilida ilovalı konstruktsiyalar // Adabiyotshunoslik va tilshunoslik masalalari. 2-kitob. – Toshkent: O'zFA, 1961. – 300 b.
4. Karimov S. O'zbek tili funksional stilistikasi. Monografiya. – Samarqand: SamDU, 2010. – B. 186.
5. Muhammedova S., Saparniyozov M. Matn lingvistikasi. –Toshkent: 2011. [www.ziyouz.com](http://www.ziyouz.com) kutubxonasi
6. Qahhor A. Sarob. Oltin qalam. –Toshkent, 2025, -304 b.

7. Toshaliyev I. Hozirgi o'zbek tili. Sintaksis. Sintaktik va sintagmatik qayta bo'linish. Parsellyatsiya. – T.: Zar qalam, 2004. – 88 b.

8. Балли Ш. Французская стилистика. 2-е изд., стереотипное – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 356

9. Иванчикова Е.А. Парцеллированные конструкции в современном русском языке // Русский язык и советское общество: Морфология и синтаксис современного русского литературного языка: сб. статей. – М.: Наука, 1968. – 300 с.

## **DEVELOPING SAFE USE SKILLS OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH**

**Rahmatjonov M. B**

Fergana state university, Fergana, Uzbekistan

**Abstract:** This thesis explores the development of safe use skills of information technologies (IT) within the process of teaching English as a Foreign Language (EFL). As digital tools, online platforms, mobile applications, and AI-assisted resources become integral to EFL instruction, learners and educators face growing risks related to privacy breaches, data security threats, cyberbullying, misinformation, and inappropriate content exposure. The study emphasizes the integration of digital citizenship and internet safety education into EFL curricula to foster responsible, secure, and ethical technology use. It examines strategies such as explicit instruction on privacy settings, critical evaluation of online sources, safe online communication practices, and the use of secure educational platforms. By combining language skill development with digital safety competencies, EFL teaching can empower learners to navigate the digital world confidently while enhancing their English proficiency. The research highlights the role of teachers in modeling safe behaviors, addressing infrastructural barriers in developing contexts, and promoting balanced technology integration.

**Key words:** safe use of information technologies, digital citizenship, internet safety, English as a Foreign Language (EFL), technology-enhanced language teaching, privacy and security in education, digital literacy.

---

## **INGLIZ TILINI O'QITISH JARAYONIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN XAVFSIZ FOYDALANISH KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH**

**Annotatsiya.** Ushbu bitiruv malakaviy ishida ingliz tilini chet tili sifatida o'qitish jarayonida axborot texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish o'rganiladi. Raqamli vositalar, onlayn platformalar, mobil ilovalar va sun'iy intellektga asoslangan resurslar EFL o'qituvida muhim o'rin egallashi bilan birga, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, kiberxavf-xatarlar, kiberbullying, noto'g'ri ma'lumotlar va nojoiz kontentga duch kelish xavflari ortib bormoqda. Tadqiqotda raqamli fuqarolik va internet xavfsizligini EFL darsliklariga integratsiya qilish, maxfiylik sozlamalari bo'yicha aniq o'qitish, onlayn manbalarni tanqidiy baholash, xavfsiz onlayn muloqot amaliyotlari va xavfsiz ta'lim platformalaridan foydalanish strategiyalari ko'rib chiqiladi. Til ko'nikmalarini rivojlantirishni raqamli xavfsizlik kompetensiyalari bilan birlashtirish orqali EFL o'qitishi o'quvchilarni raqamli muhitda mas'uliyatli va ishonchli harakat qilishga qodir qiladi.

**Kalit soʻzlar.** axborot texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish, raqamli fuqarolik, internet xavfsizligi, ingliz tili chet tili sifatida (EFL), texnologiyaga asoslangan til oʻqitish, taʼlimda maxfiylik va xavfsizlik, raqamli savodxonlik.

---

## **РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ**

**Аннотация.** В данной выпускной квалификационной работе рассматривается развитие навыков безопасного использования информационных технологий в процессе преподавания английского языка как иностранного (EFL). С интеграцией цифровых инструментов, онлайн-платформ, мобильных приложений и ресурсов на базе ИИ растут риски нарушения конфиденциальности, киберугроз, кибербуллинга, дезинформации и воздействия неподобающего контента. Исследование акцентирует внимание на включении образования в области цифрового гражданства и интернет-безопасности в учебные программы EFL, включая обучение настройкам конфиденциальности, критической оценке онлайн-источников, безопасному онлайн-общению и использованию защищенных образовательных платформ. Сочетание развития языковых навыков с компетенциями цифровой безопасности позволяет подготовить учащихся к ответственному и уверенно-му использованию цифровой среды.

**Ключевые слова.** Безопасное использование информационных технологий, цифровое гражданство, интернет-безопасность, английский язык как иностранный (EFL), технология в преподавании языка, конфиденциальность и безопасность в образовании, цифровая грамотность.

---

The integration of information technologies in EFL classrooms has revolutionized language instruction, offering access to authentic materials, interactive exercises, and global communication opportunities. However, this shift introduces significant risks, including data privacy violations, exposure to cyber threats, and unethical online behavior. Safe use skills encompass digital citizenship principles such as protecting personal information, recognizing phishing and scams, practicing netiquette, evaluating source credibility, and avoiding harmful content. These competencies are essential for both learners and teachers to ensure technology serves educational goals without compromising safety.

Digital citizenship provides a framework for responsible technology use. In EFL settings, where learners frequently engage with English-language online resources, social media, and language exchange platforms, teaching digital citizenship enhances not only safety but also language practice. For instance, activities involving video conferencing or online forums can incorporate lessons on privacy settings, respectful communication, and identifying misinformation—directly linking safety skills to speaking, listening, and critical reading development.

Effective development of safe use skills requires purposeful integration into EFL lessons. Teachers can employ explicit instruction through dedicated modules on

topics like strong password creation, two-factor authentication, and safe sharing of personal details. Interactive tasks, such as role-plays on reporting cyberbullying in English or analyzing fake news articles, build both language proficiency and awareness. Additionally, selecting secure, privacy-focused tools (e.g., educational platforms compliant with data protection standards) and guiding learners on digital footprints reduce risks. Teacher training in these areas is crucial to model and reinforce safe practices.

Incorporating safe use skills increases learner confidence in using technology for language practice, promotes ethical online behavior, and prepares students for real-world global communication. It also addresses motivation by making digital activities feel secure and purposeful, while fostering critical thinking—a key 21st-century skill transferable across subjects.

Key challenges include limited teacher training in digital safety, inadequate infrastructure in some regions, resistance to additional curriculum content, and the fast-evolving nature of online threats. Overemphasis on risks may discourage technology adoption, so a balanced approach—combining safety education with engaging EFL activities—is necessary. Institutional support, updated policies, and ongoing professional development can mitigate these issues.

Recent studies from 2023–2026 highlight the growing emphasis on digital citizenship in EFL teaching, particularly post-pandemic. For instance, a 2025 MDPI study on developing digital citizenship with an intercultural dimension in foreign language classrooms demonstrated that short intervention programs significantly improved students' knowledge, attitudes, and responsible online behavior, especially in intercultural communication contexts. In the Chinese EFL context, research (Pan, 2025) explored teacher AI literacy profiles, showing how digital literacy empowers educators to guide safe technology use amid AI tools like ChatGPT. Similarly, UNESCO and Council of Europe initiatives, including the European Year of Digital Citizenship Education 2025, promote integrating internet safety, media literacy, and ethical online participation into language curricula. In Uzbekistan, while specific studies on safe IT use in EFL remain limited, broader research on ICT integration (e.g., in inclusive English classrooms) stresses teacher competence and resource availability as key to effective, secure technology adoption. These findings underscore the need for EFL programs to balance technological benefits with explicit safety training to prepare learners for global digital environments.

Recent research (2023–2025) shows a growing focus on digital citizenship and safe technology use in EFL teaching. For example, a 2025 MDPI study on developing digital citizenship with an intercultural emphasis in foreign language classrooms found that short, targeted activities (e.g., discussions on online privacy and respectful communication in English) significantly improved students' attitudes toward safe online behavior and intercultural awareness. Teachers played a key role in guiding learners to address issues like prejudice, misinformation, and ethical digital participation using tools such as forums and multimedia resources.

In parallel, studies on EFL teachers' digital literacy highlight the need for ongoing training to handle safety risks. In developing contexts, teachers often face barriers like limited infrastructure and lack of confidence in teaching privacy or cyber safety, yet targeted programs (e.g., outreach workshops) boost both teacher competence and student engagement. A 2025 study on EFL student-teachers in Iraq demonstrated that a six-week digital literacy outreach program increased cognitive learning and engagement, though pedagogical focus was needed for stronger performance impacts.

In Uzbekistan, recent efforts align with this trend. Research on ICT integration in inclusive English classrooms emphasizes that tools like adaptive platforms and online resources enhance accessibility and motivation, but success depends on teacher training and resource availability. Programs such as American Councils' English Speaking Nation: Secondary Teacher Training (ESN:STT) in regions including Fergana have trained thousands of teachers in modern methods, including safe digital practices. Additionally, national initiatives through IT Park and localized guidelines promote child online protection and digital skills in education, supporting safe EFL environments amid growing tech adoption.

These developments confirm that embedding safe IT use into EFL not only mitigates risks but also enriches language practice through authentic, secure global interactions.

**Conclusion.** In conclusion, developing safe use skills of information technologies is now an essential part of teaching English as a Foreign Language (EFL). Digital tools bring great benefits—better access, interaction, and real-language practice—but also serious risks like privacy issues, cyber threats, and misinformation. By integrating digital citizenship and basic internet safety into EFL lessons, teachers help learners use technology responsibly while improving their English skills. In places like Uzbekistan, this can be achieved through teacher training and simple,



secure resources. When done thoughtfully, safe IT use protects students, boosts confidence, and prepares them for ethical participation in the global digital world. Safe technology practices are no longer optional—they are a key requirement for effective and secure EFL education today.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Common Sense Education. (n.d.). Digital Citizenship Curriculum. <https://www.commonsense.org/education/digital-citizenship/curriculum>
2. Dudeney, G., & Hockly, N. (2016). Going mobile: Teaching with hand-held devices. TESOL Press.
3. Kukulska-Hulme, A. (2010). Mobile learning as a catalyst for change. Open Learning, 25(3), 185–196.
4. UNESCO. (2020). Digital citizenship: A global perspective. UNESCO Publications.
5. Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. MIT Press.

## TUYA SUTINING KIMYOVIY TARKIBI VA FASLIY O'ZGARISH DINAMIKASI

To'xtayeva.D.Sh., Kuziyev.M.S

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Tuya (*Camilus dromedarius*) sutining kimyoviy tarkibi, uning oziqaviyligi va dorivorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlari, oziqaviyligining yil fasllariga bog'liq holda o'zgarishi, sut tarkibidagi biologik faol moddalarning ahamiyati, tuya sutining sigir sutiga nisbatan qiyosiy ma'lumotlari tahlil qilinib, sigir sutidan tarkibiy, oziqaviylik qiymatlari hamda boshqa biofiziologik jihatdan farqlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** tuya suti, kimyoviy tarkibi, dorivorligi, sigir sutidan farqi, fasliy o'zgarishi.

---

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВЕРБЛЮЖЬГО МОЛОКА ДИНАМИКА ЕГО СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

**Аннотация.** В данной научной статье рассматривается химический состав молока верблюда (*Camelus dromedarius*), его основные показатели питательной и лечебной ценности, сезонные колебания питательной ценности, значение биологически активных веществ в молоке, а также сравнительные данные о верблюжьем и коровьем молоке с акцентом на различия в составе по сравнению с коровьим молоком. представлены питательная ценность и другие биофизиологические различия.

**Ключевые слова.** Верблюжье молоко, химический состав, биологически активные вещества, сезонные колебания, отличие от коровьего молока, биологическая значимость.

---

## CHEMICAL COMPOSITION AND SEASONAL VARIATION DYNAMICS OF CAMEL MILK

**Abstract.** This scientific article examines the chemical composition of camel (*Camelus dromedarius*) milk, its key indicators of nutritional and medicinal value, its seasonal variation in nutritional value, the significance of biologically active substances in the milk, and comparative data of camel milk versus cow's milk are analyzed, with a focus on compositional differences from cow's milk, nutritional values, as well as other bio-physiological differences, are presented.

**Key words.** Camel milk, chemical composition, biologically active substances, seasonal variation, difference from cow's milk, biological importance.

---

Dunyoda chorva sifatida boqiladigan tuyalarning 90% i bir o'rkachli tuyalar (*Camilus dromedarius*) hisoblanadi. Ularning uchraydigan hududlari Shimoliy Afrika, Yaqin Sharq va O'rta Osiyogacha bo'lgan hududlardir. Tuyalar haddan tashqari issiq harorat, oziqa va suv yetishmasligi kabi noqulay sharoitlarga chidamli hayvonlar hisoblanadi. Ular qurg'oqchil hududlarda va noqulay muhitda boshqa uy hayvonlariga nisbatan ko'proq sut berishi bilan farq qiladi.

Mazkur tadqiqot ishining maqsadi tuya sutining kimyoviy tarkibini aniqlash va uning yil fasllari bo'yicha o'zgarish dinamikasini tahlil qilishdan iborat. Olingan natijalar sutning oziqaviy qiymatini baholash, qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish hamda sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Tuya suti oq rangda bo'lib, kuchsiz hidga va o'tkir ta'mga ega. Tuya suti ko'plab hududlarda, xususan, qurg'oqchil hududlarda asosiy oziq-ovqat manbalaridan biri hisoblanadi. Uning kimyoviy tarkibi oqsil, yog', uglevod, vitaminlar (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, E) va turli minerallar bilan boyligi ko'plab tadqiqotlarda qayd etilgan. [10, 3126-3136], Tuya sutining tarkibida protein 3.4%, yog' 3.5%, laktoza 4.4%, kul 0.79% va suv 87.9% ni tashkil etishi aniqlangan. [6, 13-25]

Sigir sutiga nisbatan tuya suti C vitamini, temir, rux va ba'zi himoya oqsillari – laktoferrin, immunoglobulinlar, laktoperoksidaza kabi biologik faol moddalar miqdorining ko'pligi bilan ajralib turadi. [8] Shu bilan birga, xolesterin va laktoza miqdori kamligi, tuya sutining nisbatan yaxshiroq hazm bo'lishi va oziqaviy qiymatining yuqoriligi uni inson iste'moli uchun qulay oziq-ovqat turidan biriga aylantiradi. [9, 1-10] Ayniqsa, C vitamini sigir sutiga nisbatan 3–5 baravar ko'oligi tufayli qurg'oqchil hududlarda tuya suti dietaning muhim qismiga aylanadi. [11, 102-109]

Tuya suti tarkibidagi antibakterial va ba'zi himoya oqsillari – laktoferrin, lizozim, laktoperoksidaza, vodorod peroksid va immunoglobulinlar ham ijobiy biologik ta'sirga

ega. Ular turli bakteriyalar, jumladan *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* va *Escherichia coli* kabi mikroorganizmlarga qarshi samarali ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [10, 3126-3136].

O'rganishlarimiz shuni ko'rsatadiki, tuya sutining kimyoviy tarkibi tuya sutining turi, laktatsiya davri, oziqlanish turi va suv rejimi, genetik va individual xususiyatlari, yoshi va sog'ligi hamda yil fasllariga bog'liq ravishda o'zgaradi. Ayniqsa, fasliy o'zgarishlar sut tarkibidagi suv, yog', oqsil va mineral moddalar nisbatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Mazkur fasliy o'zgarishlarni o'rganish mahsulotning oziqaviy qiymatini aniq baholash, qayta ishlash texnologiyalarini optimallashtirish, saqlash sharoitlarini belgilash va iste'mol uchun eng qulay davrlarni aniqlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Bundan tashqari, fasliy o'zgarish dinamikasini aniqlash tuya sutidan funksional oziq-ovqat va parhezboq mahsulotlar ishlab chiqarishda sifat barqarorligini ta'minlash imkonini beradi.

Shu sababli Tuya sutining biofizilogik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va fasliy o'zgarish dinamikasini o'rganish nafaqat ilmiy jihatdan, balki aholi salomatligini mustahkamlash, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va tuyadan olinadigan sut mahsulotidan samarali foydalanishni kengaytirish nuqtai nazaridan ham dolzarb hisoblanadi.

Tuya sutining oziqaviy tarkibi juda boy bo'lib, uning tarkibi atrof-muhit sharoitlari, parvarish va yem-xashak turiga qarab o'zgaradi. U tabiiy ravishda immunitetni mustahkamlovchi yuqori darajadagi immunoglobulinlar, vitaminlar va minerallarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, tuya suti oqsil va laktoza manbayi sifatida ham muhim ahamiyat kasb etib, shakar darajasi va xolesterin darajasi past, yog' tarkibi esa nisbatan sog'lom yog' kislotalari bilan boyitilgan. Tuya suti probiotik ta'sirga ega bo'lib, ichak florasini va hazm jarayonini yaxshilashga yordam beradi.

Tuya suti sigir sutiga qaraganda yaxshiroq hazm bo'ladi. Yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega bo'lgan noyob tabiiy mahsulot hisoblanadi. Uning tarkibida oqsillar, vitaminlar hamda biologik faol komponentlar mavjud bo'lib, inson salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega,. Ayniqsa, cho'l va yarim cho'l hududlarida yashovchi aholi uchun tuya suti muhim oziq manbayi hisoblanadi.

An'anaviy ravishda Tuya sutining tabiiy biofaol moddalari sil, astma va gepatit kabi kasalliklarni davolashda qo'llanilgan [2, 15-20]. Shu bilan birga, oshqozon-ichak kasalliklarida ham foydali hisoblanadi. Chunki unda yallig'lanishga qarshi bo'lgan oqsillar, to'yinmagan yog' kislotalari va uglevod almashinuvini rag'batlantiruvchi vitaminlar mavjud [7, 78-85]. Bundan tashqari, tuya suti autizimli bemorlarga ijobiy

ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Shu bilan bog'liq tadqiqotlarda, autizm bilan og'rigan bemorlarning ichaklarida sigir sutidagi  $\beta$ -kazein va  $\beta$ -laktoglobulin parchalanishidan hosil bo'ladigan kazomorfinlar miya faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi, tuya sutida esa ushbu komponentlar nisbatan kamligi tufayli xavfsizligi ta'kidlangan . [5, 4452-4461]

Tuya sutining qandli diabetga qarshi, antibakterial va gepatitga qarshi xususiyatlari ham ilmiy tadqiqot natijalari asosida asoslangan. 1-toifa qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda tuya sutini iste'mol qilish qondagi glyukoza darajasini pasaytiradi [2, 15-20. 3, 45-52. 4, 203-208].

Biroq aholi orasida tuya sutining kimyoviy tarkibi, shifobaxshlik xususiyatlari haqidagi tushunchalarning yetishmasligi tufayli tuya suti kam qadrlanmoqda va iste'mol qilish foizi ham past ekanligi kuzatilmoqda.

Fasliy o'zgarishlar sut tarkibidagi suv, yog', oqsil va mineral moddalar nisbatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Mazkur fasliy o'zgarishlarni o'rganish mahsulotning oziqaviy qiymatini aniq baholash, qayta ishlash texnologiyalarini optimallashtirish, saqlash sharoitlarini belgilash va iste'mol uchun eng qulay davrlarni aniqlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Bundan tashqari, fasliy dinamikani aniqlash tuya sutidan funksional oziq-ovqat va parhez bop mahsulotlar ishlab chiqarishda sifat barqarorligini ta'minlash imkonini beradi. Shu sababli tuya sutining biofizilogik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va fasliy o'zgarish dinamikasini kompleks o'rganish nafaqat ilmiy jihatdan, balki aholi salomatligini mustahkamlash, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va tuya mahsulotlaridan samarali foydalanishni kengaytirish nuqtai nazaridan ham dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotlarimiz tuya sutining kimyoviy tarkibini aniqlash va uning yil fasllariga bog'liq holda o'zgarish dinamikasini aniqlash maqsadida olib borildi. Tuya sutining tarkibini tekshirish uchun tadqiqot ishlari 2025-yil sentabr va dekabr oylarida Samarqand viloyati Tayloq tumani "F. Azzamov Agro Bog'izog'on" fermer xo'jaligida parvarishlanayotgan tuyalardan sut namunalari olindi va laboratoriyada tarkibi aniqlandi. Tahlil uchun namunalar sentabr va dekabr oylarining o'rtalarida olindi tahlil qilindi, tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1 -jadval

*"F.Azzamov Agro Bog'izog'on" fermer xo'jaligida parvarishlanayotgan tuyalardan sut namunalari tahlili*

| <i>N<sup>o</sup></i> | <i>Tekshirish uchun tanlangan mahsulot nomi</i> | <i>Tahlilda olingan natija (sentabr oyida)</i> | <i>Tahlilda olingan natija (dekabr oyida)</i> |
|----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                    | Kislotalilik                                    | 19 terner                                      | 20 terner                                     |

|   |                   |                         |                         |
|---|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| 2 | Zichlik           | 1.022 g/sm <sup>3</sup> | 1.024 g/sm <sup>3</sup> |
| 3 | Yog 'liligi, (%). | 4.00                    | 4.30                    |
| 4 | Quruq modda, (%). | 12.21                   | 12.79                   |
| 5 | Kul miqdori, (%). | 0.63                    | 0.65                    |
| 6 | Suv miqdori, (%). | 87.82                   | 87.21                   |
| 7 | Oqsil, (%).       | 3.71                    | 3.83                    |
| 8 | Laktoza, (%).     | 4.20                    | 4.04                    |

Jadvalda keltirilgan tahlillari natijalariga ko'ra, sentabr oyida olingan sutning tarkibi dekabr oyida olingan sut tarkibidan sezilarli darajada farq aniqlandi, bunga ko'ra dekabr oyida yog' miqdori 0,3 % ga, oqsil 0,13 % ga, quruq modda 0,6 % ga va kul miqdori 0,023 % ga ko'pligi aniqlandi. Shuningdek, sutning zichligi 0,002 g/sm<sup>3</sup> ga va kislotalilik 1°T ga oshganligi qayd etildi, suv miqdori aksincha 0,6 % ga, laktoza esa 0,16 % ga kamayganligi aniqlandi.

Natijalar tuya sutining faslga qarab kimyoviy tarkibi o'zgarishini va uning oziqaviy sifatini baholashda muhim ekanligini ko'rsatmoqda. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Camelus dromedarius* suti o'zining noyob kimyoviy tarkibi, yuqori biologik qiymati va biofaol moddalarga boyligi bilan boshqa chorva hayvonlari sutidan sezilarli darajada farq qiladi. Unda oqsil fraksiyalarining muvozanatli tarkibi, to'yinmagan yog' kislotalari ulushi, vitamin va mineral moddalarning nisbatan yuqori miqdori hamda immunologik faol komponentlar mavjudligi uning nafaqat oziq-ovqat mahsuloti, balki funksional va parhez bop mahsulot sifatida ham ahamiyatini oshiradi.

**Xulosa.** Sigir suti bilan tuya sutini qiyosiy tahliliga ko'ra tuya suti ayrim tarkibiy va biologik jihatdan ustunliklari aniqlandi, xususan, antioksidant va immunomodulyator xususiyatlari yuqoriligi tahliliy asoslandi.

Tuya sutining kimyoviy tarkibi yil fasllariga bog'liq ravishda ma'lum darajada o'zgarishi aniqlanib, bu farqni oziqlanishi va tabiiy iqlim omillarning keskin farqlanishi bilan tushuntirish mumkin. Shuningdek, tuya suti tarkibida laktoza miqdorining nisbatan pastligi va allergen oqsillarning kamligi uchun ayrim iste'molchilar guruhlariga muqobil oziqa manbayi sifatida tavsiya etish mumkin va sut yig'imi hamda iste'molini faslga qarab rejalashtirish orqali mahsulot sifatini oshirishga erishish mumkin.

Sutning biologik va oziqaviy qiymati yuqori bo'lgan davrlarda (masalan, dekabr) uni to'g'ri qayta ishlash va sog'lom ovqatlanish yoki dorivor maqsadlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

14. Abdelgadir, E., et al. (1998). Therapeutic uses of camel milk in traditional medicine. *Nashriyot noma'lum*
15. Agrawal, R. P., et al. (2005). Effect of camel milk on type 1 diabetes: Clinical study. *Journal of Camel Research*, 2(1), 15–20.
16. Agrawal, R. P., et al. (2007a). Camel milk consumption and glycemic control in type 1 diabetes: Experimental findings. *International Journal of Diabetes Research*, 4(2), 45–52.
17. Agrawal, R. P., et al. (2009). Antidiabetic and hepatoprotective effects of camel milk. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 3(4), 203–208.
18. Devendra, C., et al. (2016). Camel milk and neurodevelopmental disorders: Potential impact on autism. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4452–4461.
19. Jilo, K., & Tegegne, D. (2016). Chemical composition and medicinal values of camel milk. *International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB)*, 4(4), 13–25.
20. Kaskous, S. (2016). Gastrointestinal benefits of camel milk consumption. *Nutritional Biochemistry Review*, 12(3), 78–85.
21. Khaliq, A., Mishra, A., Niroula, A., Baba, W., Shaukat, M., & Rabbani, A. (2024). An updated comprehensive review of camel milk: Composition, therapeutic properties, and industrial applications. *Food Bioscience*
22. Salami, M., et al. (2009). Nutritional and medicinal properties of camel milk. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 60(1), 1–10.
23. Swelum, A. A., El-Saadony, M. T., Abdo, M., et al. (2021). Nutritional, antimicrobial and medicinal properties of camel's milk: A review. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(5), 3126–3136.
- Zhao, X., et al. (2015). Vitamin C content in camel milk and its significance in arid regions. *Food Science & Nutrition*, 3(2), 102–109.

## **FARG'ONA VODIYSI: MARKAZIY OSIYODAGI TARIXIY VA IQTISODIY MARKAZ**

**Karimberdiyeva N. I.**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Farg'ona vodiysining tarixiy va iqtisodiy rivojlanishini, antik va o'rta asr manbalari, xususan Gerodot, Avesto va qadimgi Xitoy yozuvlari asosida Farg'ona hududining etnik, siyosiy va iqtisodiy xususiyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, vodiyning nomi, etimologiyasi, qishloq xo'jaligi yoritiladi, Farg'ona vodiysining tarixiy merosi va uning Markaziy Osiyodagi iqtisodiy ahamiyati ko'rsatib beriladi.

**Kalit so'zlar.** Farg'ona vodiysi, tarix, etimologiya, Avesto, Dayuan, qishloq xo'jaligi, Iqtisodiy hayot, Xitoy manbalari, Buyuk Ipak yo'li.

---

## **ФЕРГАНСКАЯ ДОЛИНА: ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**



**Аннотация.** В данной статье анализируется историческое и экономическое развитие Ферганской долины, её этнические, политические и экономические особенности на основе античных и средневековых источников, в частности Геродота, Авесты и древнекитайских письменных источников. Также рассматриваются название долины, её этимология и сельское хозяйство, подчеркивается историческое наследие Ферганской долины и её экономическое значение в Центральной Азии.

**Ключевые слова.** Ферганская долина, история, этимология, Авеста, Дайюань, сельское хозяйство, экономическая жизнь, китайские источники, Великий шелковый путь.

---

## **FERGANA VALLEY: A HISTORICAL AND ECONOMIC CENTER IN CENTRAL ASIA**

**Annotation.** This article analyzes the historical and economic development of the Fergana Valley, its ethnic, political, and economic characteristics based on ancient and medieval sources, particularly Herodotus, the Avesta, and ancient Chinese writings. The article also covers the valley's name, etymology, and agriculture, highlighting the historical heritage of the Fergana Valley and its economic significance in Central Asia.

**Keywords.** Fergana Valley, history, etymology, Avesta, Dayuan, agriculture, economic life, Chinese sources, Silk Road.

---

O'rta Osiyodagi har bir mintaqa o'zining boy tarixiy va madaniy merosi, tabiiy resurslari va iqtisodiy xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bu hududlarda yashovchi xalqlar o'zlarining madaniy va ijtimoiy an'analarini asrlar davomida rivojlantirgan. Shu bilan birga, O'rta Osiyo mamlakatlari uzoq asrlar mobaynida qo'shni hududlar bilan uzviy aloqalar o'rnatib, boy sivilizatsion muhitni shakllantirgan. Shu mintaqalardan biri—shimolda Tyanshan va janubda Xisor Oloy tog' tizmalari bilan o'ralgan Farg'ona vodiysi bo'lib, u o'zining boy tarixi va madaniy merosi bilan ajralib turadi. Antik va o'rta asr yozma manbalari Farg'ona vodiysining qadimdan Markaziy Osiyodagi muhim tarixiymadaniy hududlardan biri bo'lganligini ko'rsatadi. Gerodot asarlarida, "Avesto" kitobida hamda Xitoy yilnomalarida uchraydigan bilvosita ma'lumotlar Farg'ona hududining qadimgi etnik va siyosiy jarayonlar doirasida shakllanganini ko'rsatadi. Gerodotning yozishicha, Ortokoribantiylar (Saka-tigraxauda, Sirdaryoning sharq va shimolida yashagan sak qabilasi) Parikanilar bilan yonma-yon yashagan, chunki ular bir satraplik hududida joylashgan edi. Tadqiqotchilar Farg'ona nomining kelib chiqishini, keyinchalik Rim tarixchisi Pliniy tilga olgan ushbu qabilalarning nomi bilan bog'lashadi. Shuningdek, "Pargona" so'zi Pari-kan guruhiga kiruvchi skif qabilalarining nomi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.[1.7] Farg'ona atamasining ilk o'rta asrlarga oid sug'diy manbalarda aks etishi asosida tadqiqotchilar atamani sug'diy "Parg'ana" shaklida talqin qiladilar. Shu bilan birga, qadimiy forscha "tog'lar orasidagi vodiya" yoki "atroflari berk soylik",

hamda sanskritcha “kichik viloyat” ma’nolari ham mavjud. Bu izohlar Farg‘ona vodiysining tabiiy joylashuvi, hududiy xususiyatlari va siyosiy ahamiyatiga mos keladi [2.192].

Eng qadimgi yozma manbalardan biri bo‘lgan Avestoda Farg‘ona haqida bevosita emas, balki bilvosita ma’lumotlar uchraydi. Xususan, Avestoda zikr etilgan Raxna daryosi M. Ishoqov tomonidan Sirdaryo bilan bog‘liq holda talqin qilinadi; bu daryoning Farg‘ona vodiysidagi irmoqlaridan boshlanishi bilan izohlanadi [3.63]. Mehr Yasht va Zamyad Yashtda keltirilgan tog‘lar Tyanshan tizmasiga muvofiq keladi, ayrim tadqiqotchilar tomonidan Manusha deb atalgan tog‘ Andijon viloyati, Xo‘jaobod tumanidagi Odamtog‘ bilan bog‘lanadi. M. Ishoqov talqiniga ko‘ra, avesto tilidagi “Ushida” atamasi “tong otar”, ya’ni sharqiy hudud ma’nosini anglatadi; bu esa mazkur mintaqa Zardushtiylik tarqalgan eng sharqiy makonlardan biri bo‘lganini ko‘rsatadi [4.107-110]. Xitoy manbalarida Farg‘ona Dayuan (Davan) deb nomlanib, Dayuan davlati—ya’ni Farg‘ona mamlakati—deb tilga olinadi. “Dayuan” atamasi “Katta bo‘stonlik” ma’nosini bildiradi. Qadimgi Farg‘ona davlatiga oid ma’lumotlar “Shiji” va “Xan shuda” asarlarida berilgan [5.4]. Milodiy VI asrgacha yozilgan Xitoy manbalaridagi tadqiqotlar natijasida, qadimiy Farg‘ona mamlakati bilan uning ilk poytaxt shahrining nomi bir xil bo‘lganligi aniqlandi. Bu nom Xitoycha “atrofi tog‘lar bilan o‘ralgan tekislik” ma’nosini bildiruvchi Yuan ieroglif bilan ifodalanadi. Qadim Xitoy tarixchilari chalkashliklarning oldini olish maqsadida mamlakat nomiga “da” so‘zini qo‘shib, uni Dai-Yuan deb atashgan. Shu sababli tarjimalarda ushbu yondashuvni hisobga olib, asl matn mazmuniga mos holda “Dai-Yuan” toponimini Buyuk Farg‘ona deb ko‘rsatish mumkin [6.13].

Chjan Syanning yozishicha, Davan (xitoy manbalarida Farg‘ona) Markaziy Osiyodagi yuksak iqtisodiy va ijtimoiy rivojlangan hududlardan biri bo‘lgan. U yerda aholi o‘troq hayot kechirgan va asosan dehqonchilik bilan shug‘ullangan. Dehqonchilik xo‘jaligida guruch va bug‘doy yetishtirish alohida ahamiyatga ega bo‘lgan, bu esa sug‘orma yerlar va suv xo‘jaligi tizimining rivojlanganligini ko‘rsatadi. Shuningdek, Farg‘onada uzumchilik rivojlangan bo‘lib, uzumdan vino tayyorlangan. Hududda chorvachilik, xususan ot yetishtirish, muhim iqtisodiy faoliyat bo‘lgan. Chjan Syan “samoviy otlar” deb atagan mashhur zot otlari Farg‘onaning iqtisodiy qiymatini oshirgan va ularni mahalliy savdo hamda eksportda ishlatishgan. Farg‘onada mustahkamlangan qishloqlar (chenglar) va alohida xo‘jalik hududlari (shu) mavjud bo‘lib, ular iqtisodiy markazlar vazifasini bajargan. Hududda 70 tagacha katta va kichik shaharlar bo‘lib, umumiy aholi soni bir necha yuz ming kishini tashkil

etgan. Bu shaharlar ishlab chiqarish va savdo-sotiq faoliyatining keng rivojlanganini ko'rsatadi. Aholining qurollari kamon, o'qlar va nayzalar bo'lib, ular ot ustida jang qilish san'atiga ega bo'lgan. Bu esa chorvachilik va ot yetishtirish bilan bog'liq iqtisodiy faoliyatni qo'llab-quvvatlagan. Geografik jihatdan Farg'ona Sharq va G'arbni bog'lovchi Buyuk Ipak yo'li tarmoqlariga tutash hudud bo'lib, mahalliy mahsulotlar—dehqonchilik, chorvachilik va hunarmandchilik buyumlari—uzoq hududlarga yetkazilgan. Shu bois, Farg'ona iqtisodiyoti dehqonchilik, uzumchilik, vinochilik, chorvachilik va savdo tarmoqlariga asoslangan murakkab va barqaror tizim bo'lgan.[7.9]

Xitoy zobiti Du Xuanning "Du Xuanning borgan joylari xotirasi" asarida Farg'ona davlati haqida qiziqarli ma'lumotlar keltirilgan. U yerda beyluo daraxtzorlari mavjud bo'lib, ularning yonida to'p maydoni ham joylashgani qayd etilgan, bu esa shuni ko'rsatadiki, Farg'onada bundan 1250 yil muqaddam sport va o'yinlar, jumladan beysbolga o'xshash o'yinlar keng tarqalgan. Bundan tashqari, Du Xuan Farg'ona vodiysining qishloq xo'jaligi bilan bog'liq jihatlariga ham e'tibor qaratgan: uzum, chilonji, nok va shaftoli bu yerda yaxshi o'sadi. Tog'li hududlarda esa yovvoyi kalamushlar yashashi qayd etilgan, bu hududning tabiiy hayoti va ekologik xususiyatlarini ham ochib beradi [8.123]. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Farg'ona vodiysi Markaziy Osiyodagi eng muhim hududlardan biri bo'lib, o'zining rivojlangan iqtisodiy va madaniy hayoti, qishloq xo'jaligi bilan mintaqalar alohida o'rin egallaydi. U Sharq va G'arbni bog'lovchi strategik joylashuvi bilan Markaziy Osiyodagi iqtisodiy va madaniy aloqalarning markaziy nuqtasi sifatida ahamiyatli bo'lgan.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бернштам А.Н. Древняя Фергана. -Т.:1951.-Б.7.
2. Фарғона // Ўзбекистон Миллий энциклопедияси, 9. – Т.: Ўзбекистон Миллий энциклопедияси, 2005. – Б. 192.
3. Авесто : Яшт китоби. М. Исҳоқов таржимаси. - Т.: Шарқ, 2001. – Б. 63.
4. Авесто : Яшт китоби. М. Исҳоқов таржимаси. - Т.: Шарқ, 2001. – Б. 107-110.
5. Абдухолиқ Абдурасул ўғли. Қадимги Фарғона тарихидан. – Т.: Фан, 2002.– Б.4.
6. А. Хўжаев. Фарғона тарихига оид маълумотлар - Ф.: 2013.- Б.13.
7. Бернштам А.Н. Древняя Фергана. -Т.:1951.-Б.9.
8. А. Хўжаев. Фарғона тарихига оид маълумотлар - Ф.: 2013.- Б.123.

## **SUG'URTA KOMPANIYALARIDA SUG'URTA XIZMATLARI HISOBINING NAZARIY ASOSLARI VA XALQARO YONDASHUVLAR**

**Arslanov D. N.**

Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sug'urta kompaniyalarida sug'urta xizmatlari hisobini yuritishning nazariy asoslari hamda uni xalqaro standartlar asosida tashkil etish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqot jarayonida sug'urta xizmatlari hisobining iqtisodiy mohiyati, sug'urta shartnomalarining hisob obyekt sifatidagi xususiyatlari hamda sug'urta faoliyatida moliyaviy axborotning ahamiyati tahlil qilindi. Shuningdek, sug'urta kompaniyalarida daromadlar, majburiyatlar va sug'urta zaxiralarini hisobga olishga oid nazariy yondashuvlar tizimlashtirildi.

**Kalit so'zlar:** Sug'urta kompaniyalari, sug'urta xizmatlari hisobi, sug'urta shartnomalari, xalqaro moliyaviy hisobot standartlari, sug'urta majburiyatlari, moliyaviy hisobot, hisob siyosati, xalqaro yondashuvlar.

---

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К УЧЕТУ СТРАХОВЫХ УСЛУГ В СТРАХОВЫХ КОМПАНИЯХ**

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются теоретические основы учета страховых услуг в страховых компаниях и вопросы его организации на основе международных стандартов. В ходе исследования проанализированы экономическая сущность учета страховых услуг, особенности страховых договоров как объекта учета и значение финансовой информации в страховой деятельности. Также систематизированы теоретические подходы к учету доходов, обязательств и страховых резервов в страховых компаниях.

**Ключевые слова:** Страховые компании, бухгалтерский учет страховых услуг, страховые договоры, международные стандарты финансовой отчетности, страховые обязательства, финансовая отчетность, учетная политика, международные подходы.

---

### **THEORETICAL BASIS AND INTERNATIONAL APPROACHES OF ACCOUNTING FOR INSURANCE SERVICES IN INSURANCE COMPANIES**

**Abstract:** This article examines the theoretical foundations of accounting for insurance services in insurance companies and the issues of its organization based on international standards. In the course of the research, the economic essence of accounting for insurance services, the characteristics of insurance contracts as an object of accounting, and the importance of financial information in insurance activities were analyzed. Also, theoretical approaches to accounting for income, liabilities, and insurance reserves in insurance companies were systematized.

**Keywords:** Insurance companies, accounting for insurance services, insurance contracts, international financial reporting standards, insurance liabilities, financial reporting, accounting policies, international approaches.

---

Hozirgi sharoitda sug'urta bozori moliya tizimining muhim bo'g'ini sifatida iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda alohida ahamiyat kasb etmoqda. Sug'urta kompaniyalari faoliyatining kengayib borishi, sug'urta mahsulotlarining

murakkablashuvi hamda moliyaviy munosabatlarning globallasuvi sug'urta xizmatlari hisobini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, sug'urta kompaniyalarida buxgalteriya hisobini xalqaro moliyaviy hisobot standartlari asosida yuritish masalasi dolzarb hisoblanadi.

Sug'urta xizmatlari hisobining to'g'ri tashkil etilishi sug'urta kompaniyalarining moliyaviy holatini real baholash, moliyaviy natijalarni aniqlash va manfaatdor tomonlarni ishonchli axborot bilan ta'minlash imkonini beradi. Shu nuqtayi nazardan, sug'urta xizmatlari hisobining nazariy asoslarini o'rganish va xalqaro yondashuvlarni tahlil qilish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Sug'urta xizmatlari hisobi sug'urta kompaniyalarida amalga oshiriladigan sug'urta operatsiyalarini pul ifodasida aks ettirish, tizimlashtirish va umumlashtirish jarayonini o'z ichiga oladi. Sug'urta xizmatlari hisobining asosiy obyekti sug'urta shartnomalari bo'lib, ular sug'urtalovchi va sug'urtalanuvchi o'rtasidagi moliyaviy munosabatlarni ifodalaydi.

Nazariy jihatdan sug'urta xizmatlari hisobi quyidagi asosiy elementlarni qamrab oladi:

- sug'urta mukofotlarini hisobga olish;
- sug'urta majburiyatlarini aniqlash;
- sug'urta zaxiralarini shakllantirish;
- sug'urta to'lovlarini hisobga olish.

Sug'urta faoliyatining o'ziga xosligi shundan iboratki, sug'urta mukofotlari oldindan olinadi, sug'urta majburiyatlari esa kelajakda yuzaga keladi. Bu holat sug'urta xizmatlari hisobida ehtiyotkorlik va aniqlik tamoyillarini qo'llashni talab etadi.

Sug'urta kompaniyalarida moliyaviy axborot sug'urtalovchilarning to'lovga layoqatliligi, moliyaviy barqarorligi va risklarni boshqarish darajasini baholashda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli sug'urta xizmatlari hisobi orqali shakllantiriladigan moliyaviy hisobotlar ishonchli, shaffof va taqqoslanadigan bo'lishi lozim.

Nazariy yondashuvlarga ko'ra, sug'urta xizmatlari hisobida quyidagi tamoyillarga alohida e'tibor qaratiladi:

- uzluksizlik tamoyili;
- ehtiyotkorlik tamoyili;
- mazmunning shakldan ustunligi;
- taqqoslanish va izchillik.

Mazkur tamoyillar sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro standartlar asosida

tashkil etishda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Xalqaro amaliyotda sug'urta xizmatlari hisobini tashkil etish masalalari moliyaviy hisobotlarning ishonchliligi va taqqoslanishini ta'minlash bilan chambarchas bog'liqdir. Ayniqsa, sug'urta kompaniyalari faoliyatida yuzaga keladigan murakkab moliyaviy munosabatlar yagona yondashuv asosida hisobga olinishi zarur. Shu jihatdan, xalqaro moliyaviy hisobot standartlari sug'urta xizmatlari hisobini tartibga soluvchi muhim metodologik asos vazifasini bajaradi. Xususan, IFRS 17 "Insurance Contracts" standarti sug'urta shartnomalarini hisobga olishda ilgari mavjud bo'lgan fragmentar yondashuvlarni bartaraf etib, sug'urta majburiyatlarini baholash va moliyaviy natijalarni aniqlashda yagona konseptual tizimni shakllantirdi.

Mazkur standartga muvofiq sug'urta shartnomalari ularning iqtisodiy mazmunidan kelib chiqib baholanadi va guruhlanadi. Bu esa sug'urta kompaniyalarida daromadlar va xarajatlarni aniq davrlarga taqsimlash imkonini beradi. Sug'urta xizmatlari natijalarining alohida ko'rsatkich sifatida aks ettirilishi moliyaviy hisobot foydalanuvchilari uchun sug'urta faoliyatining real samaradorligini baholashga xizmat qiladi. Natijada, sug'urta kompaniyalarining moliyaviy holati, majburiyatlar hajmi va risklarni qoplash imkoniyatlari yanada shaffof ko'rinishga ega bo'ladi.

Sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish jarayonida milliy hisob tizimi bilan uyg'unlashuv masalasi alohida ahamiyat kasb etadi. Milliy amaliyotda ko'p hollarda sug'urta mukofotlari va to'lovlari sodda yondashuv asosida hisobga olinadi, bu esa sug'urta majburiyatlarining real hajmini to'liq aks ettirmasligi mumkin. Xalqaro yondashuv esa sug'urta majburiyatlarini bozor sharoitlariga yaqin baholashni, ehtimollik va risk omillarini hisobga olishni nazarda tutadi. Bu holat sug'urta kompaniyalarining moliyaviy barqarorligini baholashda ancha aniq natijalar beradi.

Shu bilan birga, sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro standartlar asosida yuritish hisob siyosatini qayta ko'rib chiqishni, buxgalteriya va moliyaviy hisobot tizimini modernizatsiya qilishni talab etadi. Bu jarayonda axborot texnologiyalarining roli ortib borib, sug'urta operatsiyalarini avtomatlashtirilgan tarzda hisobga olish imkoniyati kengayadi. Natijada, moliyaviy ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi va aniqligi oshadi hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayoni yanada samarali tashkil etiladi.

Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro



standartlarga moslashtirish sug'urta kompaniyalarining investitsion jozibadorligini oshiradi. Shaffof va taqqoslanadigan moliyaviy hisobotlar xorijiy investorlar va moliya institutlari uchun muhim axborot manbai hisoblanadi. Bu esa sug'urta bozorining rivojlanishiga, raqobat muhitining kuchayishiga va sug'urta xizmatlari sifatining yaxshilanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Umuman olganda, sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro standartlar asosida tashkil etish nafaqat buxgalteriya hisobi tizimini takomillashtirish, balki sug'urta kompaniyalari faoliyatini strategik rivojlantirish uchun ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv sug'urta kompaniyalarining moliyaviy natijalarini real baholash, risklarni samarali boshqarish hamda bozor ishtirokchilari uchun ishonchli moliyaviy axborotni taqdim etish imkonini beradi.

O'tkazilgan nazariy-tahliliy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sug'urta kompaniyalarida sug'urta xizmatlari hisobini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish hozirgi sharoitda dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi. Sug'urta faoliyatining murakkabligi, sug'urta shartnomalarining uzoq muddatli xarakterga ega ekanligi hamda sug'urta majburiyatlarining ehtimollik asosida shakllanishi sug'urta xizmatlari hisobini chuqur nazariy yondashuv asosida tashkil etishni talab etadi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Xolmatov, A. (2022). Sug'urta kompaniyalarida moliyaviy hisobot va IFRS talablari. Toshkent: "Moliyaviy hisobot" jurnali, 3(12), 45–53.
2. Karimov, B. (2021). Sug'urta xizmatlari hisobida xalqaro standartlarni joriy etishning amaliy tajribasi. Toshkent: "Buxgalteriya va audit" jurnali, 2(8), 12–20.
3. Rahmonov, S. (2020). Sug'urta zaxiralari va majburiyatlarini baholashning nazariy asoslari. Jizzax: "Iqtisodiyot va moliya" jurnali, 1(5), 34–42.
4. O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi. (2023). Sug'urta faoliyatini tartibga soluvchi me'yoriy-huquqiy hujjatlar. Toshkent.
5. Qodirov, M. (2019). Sug'urta kompaniyalarida hisob siyosatini takomillashtirish. Toshkent: "Moliyaviy tahlil va hisob" jurnali, 4(7), 21–30.
6. Islomov, D. (2021). Sug'urta xizmatlari hisobida moliyaviy shaffoflikni ta'minlash. Samarkand: "Iqtisodiy innovatsiyalar" jurnali, 2(3), 15–24.

## IV. TEXNIKA FANLARI SHO'BASII

### GRAFEN NANOZARRALARI BILAN MODIFIKATSIYALANGAN ELEKTRON MATERIALLARNING ELEKTR XUSUSIYATLARINI MASHINAVIY O'RGANISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH

<sup>1</sup>Qo'ychiyeva Sh. R., <sup>1,2</sup>Levent Trabzon

<sup>1</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

<sup>2</sup>Istanbul texnika instituti, Istanbul, Turkiya

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqotda grafen nanozarrachalari (GNP) bilan kompozitlashtirilgan paxta asosidagi elektron materiallarning sirt qarshiligini bashorat qilish va optimallashtirish uchun mashinaviy o'rganish yondashuvi taklif etildi. 53 ta tajribaviy namuna asosida 6 kiruvchi, 1 chiquvchi parametr tanlab olindi. Linear Regression, Random Forest va XGBoost modellari orqali sirt qarshiligi optimallashtirildi. Kichik ma'lumotlar bilan ishlashda cross-validation va bootstrap usullari qo'llanildi. XGBoost modeli eng yuqori aniqlikni ko'rsatdi ( $R^2 = 0.94$ ). SHAP tahlili grafen konsentratsiyasi, qo'shilayotgan SDBS\_PVA\_GNP nisbati elektr qarshiligiga eng kuchli ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Yuzaning massa miqdori eng optimal parametrlardan ekanligi aniqlandi.

**Kalit so'zlar.** Grafen nanozarrachalari, elektron material, mashinaviy o'rganish, XGBoost, perkolýatsiya nazariyasi, SHAP tahlili.

---

### ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГРАФЕНОВЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Аннотация.** В данном исследовании предложен подход машинного обучения для прогнозирования и оптимизации поверхностного сопротивления электронных материалов на основе хлопка, композитированных графеновыми нанопластинами (GNP). На основе 53 экспериментальных образцов были выбраны 6 входных и 1 выходной параметр. Оптимизация поверхностного сопротивления осуществлялась с использованием моделей Linear Regression, Random Forest и XGBoost. Для работы с малым объёмом данных применялись методы кросс-валидации и bootstrap. Модель XGBoost показала наивысшую точность ( $R^2 = 0.94$ ). Анализ SHAP выявил, что концентрация графена и соотношение SDBS\_PVA\_GNP оказывают наибольшее влияние на электрическое сопротивление. Установлено, что поверхностная масса является одним из оптимальных параметров.

**Ключевые слова.** Графеновые нанопластины, электронный материал, машинное обучение, XGBoost, теория перколяции, анализ SHAP.

---

### OPTIMIZATION OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF ELECTRONIC MATERIALS MODIFIED WITH GRAPHENE NANOPARTICLES USING MACHINE LEARNING METHODS

**Abstract.** In this study, a machine learning approach was proposed to predict and optimize the surface resistance of cotton-based electronic materials composited with graphene nanoplatelets (GNPs). Based on 53 experimental samples, 6 input parameters and 1 output parameter were selected. Surface resistance was optimized using Linear Regression, Random Forest, and XGBoost models. For small datasets, cross-validation and bootstrap methods were applied. The XGBoost model demonstrated the highest accuracy ( $R^2 = 0.94$ ). SHAP analysis revealed that graphene concentration and the SDBS\_PVA\_GNP ratio have the strongest influence on electrical resistance. Surface mass loading was identified as one of the optimal parameters.

**Keywords.** Graphene nanoplatelets, electronic material, machine learning, XGBoost, percolation theory, SHAP analysis.

**Kirish.** So'nggi o'n yillikda elektronika, aqlli tekstil va global IoT ekotizimining jadal taraqqiyoti moslanuvchan, o'ta engil va yuqori samarali o'tkazuvchan tekstil materiallariga bo'lgan global talabni shakllantirdi. An'anaviy metall qoplamalardan farqli o'laroq, grafen o'zining favqulodda elektr o'tkazuvchanligi, yuqori solishtirma sirt maydoni va mexanik elastikligi tufayli tekstil sanoatini takomillashtirish imkoniyatiga ega bo'lgan strategik nanomaterial hisoblanadi [1]. Grafenning noyob kvant-mexanik va elektr xossalari ilk bor Novoselov va Geim tomonidan aniqlangan bo'lib, uning polimer matritsalar va tolalar bilan o'zaro ta'siri fundamental tadqiqotlar markazida qolmoqda [1,2]. Nazariy jihatdan, grafen asosidagi kompozitlarda elektr o'tkazuvchanlik mexanizmi perkolyatsiya nazariyasi va elektronlarning tunnel effekti orqali tushuntiriladi [2]. Biroq, paxta tolasi kabi g'ovakli va tolali substratlarda grafenning bir tekis taqsimlanishi, nanozarralar orasidagi kontakt qarshiligi hamda morfologik notekisliklar tizimda murakkab nohizizli bog'liqliklarni keltirib chiqaradi [3]. Bu esa materialning sirt qarshiligini *Rs* oldindan bashorat qilishni qiyinlashtiradi.

An'anaviy eksperimental «sinov-xato» usullari ko'p faktorli tizimlarni optimallashtirishda resurs va vaqt nuqtai nazaridan samarasizdir. Shu bois, zamonaviy tadqiqotlarda materiallar informatikasi va mashinaviy o'rganish (Machine Learning - ML) algoritmlaridan foydalanish ustuvor yo'nalishga aylandi. ML usullari cheklangan eksperimental ma'lumotlar to'plamidan foydalanib, materialning tarkibi, ishlov berish parametrlari va yakuniy xossalari o'rtasidagi yashirin qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi[4].

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — grafen nanozarralari bilan funkcionallashtirilgan paxta matosining sirt qarshiligiga ta'sir qiluvchi fundamental parametrlarni tizimli tahlil qilishdir. Tadqiqotda ushbu parametrlarning o'zaro bog'liqligini modellashtirish uchun mashinaviy o'rganish algoritmlarini qo'llash va

minimal energiya sarfi bilan maksimal o'tkazuvchanlikka erishishning optimal texnologik rejimini aniqlash ko'zda tutilgan.

**Metodologiya.** Grafen asosidagi tekstil kompozitlarining elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlari murakkab ko'p fazali tizim bo'lib, u nafaqat to'ldiruvchi moddasining (grafen) miqdoriga, balki uning substrat yuzasidagi topologiyasiga ham bog'liq. Grafen zarrachalari izolyator xossasiga ega bo'lgan paxta tolasi yuzasiga kiritilganda, tizimning elektr o'tkazuvchanligi  $\sigma$  (sigma) perkolyatsiya nazariyasi asosida tavsiflanadi. Nanozarralarning ma'lum bir kritik konsentratsiyasida  $\Phi_c$  material ichida elektronlar harakati uchun uzluksiz klasterli tarmoq hosil bo'ladi. Ushbu bog'liqlik quyidagi qonuniyatga bo'ysunadi:

$$\sigma \propto (\Phi - \Phi_c)t, \text{ uchun } \Phi > \Phi_c$$

Bunda:  $\Phi$  — grafenning hajmiy yoki massaviy ulushi;  $\Phi_c$  — perkolyatsiya chegarasi (o'tkazuvchanlik sakrashi sodir bo'ladigan nuqta);  $t$  — tizimning o'lchoviga (2D yoki 3D) bog'liq bo'lgan kritik universal ko'rsatkich[2].

An'anaviy o'tkazuvchan materiallardan farqli o'laroq, tekstil substratlarida grafen qatlamlari bir-biri bilan ideal kontakt hosil qilmaydi. Tizimning effektiv solishtirma qarshiligi  $\rho_{eff}$  quyidagi komponentlardan tashkil topadi:

$$\rho_{xff} = \rho_{bulk} + \rho_{interface}$$

Bu erda  $\rho_{bulk}$  grafenning o'ziga xos ichki qarshiligi bo'lsa,  $\rho_{interface}$  zarrachalararo kontakt qarshiligidir[2]. Tekstil tolalari orasidagi

mikroskopik masofalar tufayli elektronlar harakati ko'pincha kvant tunnel effekti orqali amalga oshadi, bu esa qarshilikning nochiziqli xarakterini yanada oshiradi.

**Ma'lumotlar bazasini shakllantirish.** Mashinaviy o'rganish modellari uchun 53 ta mustaqil namunadan iborat ma'lumotlar to'plami shakllantirildi. Har bir namuna 7 ta o'zgaruvchi bo'yicha tavsiflandi. Ulardan 6 tasi kiruvchi parametr, 1 tasi chiquvchi parametr. Kiruvchi parametrlarimiz: coating\_cycles, gnp\_concentration\_mg\_ml, sdb\_s\_pva\_gnp\_ratio, sonication\_time\_hours, washing\_cycles, mass\_loading\_mg\_cm2, va chiquvchi parametr: sheet\_resistance\_kOhm\_per\_sq tanlab olindi[8].

| No | Parametr nomi                    | Kiruvchi/<br>chiquvchi | Ma'lumot<br>turi | Izoh                                                      | Modelga ta'siri                                                                                                   |
|----|----------------------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | coating_cycles                   | Kiruvchi               | int              | Kaplama<br>sikllari soni                                  | Sikllar soni ortishi bilan<br>qarshilik kamayadi (7<br>sikl optimal)                                              |
| 2  | gnp_concentration<br>_mg_ml      | Kiruvchi               | float            | Grafen<br>nanopartikul<br>konsentratsiyas<br>i (mg/ml)    | Konsentratsiya ortishi<br>bilan qarshilik kamayadi                                                                |
| 3  | sdbb_pva_gnp_rati<br>o           | Kiruvchi               | (string)         | SDBS, PVA va<br>grafen nisbati                            | Eng muhim parametr.<br>Optimal nisbatda<br>qarshilik minimal<br>bo'ladi                                           |
| 4  | sonication_time_h<br>ours        | Kiruvchi               | float            | Sonikasyon<br>vaqti (soat)                                | Vaqt ortishi bilan<br>dispersiya yaxshilanadi,<br>qarshilik kamayadi;<br>optimal vaqtdan oshib<br>ketmaslik kerak |
| 5  | washing_cycles                   | Kiruvchi               | int              | Yuvish sikllari<br>soni                                   | Yuvish sikllari<br>ko'payishi bilan<br>kaplama kamayadi,<br>qarshilik ortadi                                      |
| 6  | mass_loading_mg_<br>cm2          | Kiruvchi               | float            | Yuzaga tushgan<br>grafen miqdori<br>(mg/sm <sup>2</sup> ) | Mass loading ortishi<br>bilan qarshilik kamayadi                                                                  |
| 7  | sheet_resistance_k<br>Ohm_per_sq | chiquvchi              | float            | Namunaning<br>sirt qarshiligi<br>(kOhm/kvadrat)           | Chiqish parametri,<br>model natijasi                                                                              |

1-jadval o'zgaruvchilarning tahlili

**Mashinaviy o'rganish va model validatsiyasi.** Sirt qarshiligini bashorat qilish uchun uch xil iyerarxik murakkablikdagi algoritmlar qo'llanildi: Linear Regression (baza modeli sifatida), Random Forest (n=100) va XGBoost (Gradient Boosting). Ma'lumotlar o'lchamlarining xilma-xilligini bartaraf etish uchun barcha kirish parametrlari Z-score usulida standartlashtirildi [6,7]. Modellarning barqarorligini ta'minlash va «overfitting» – og'ib ketish muammosini bartaraf etish uchun quyidagi usullar qo'llanildi: 5-fold Cross-Validation: Ma'lumotlar to'plami 5 qismga bo'linib, modelning umumlashtirish qobiliyati tekshirildi. Bootstrap (1000 iteratsiya): Kichik hajmli ma'lumotlar to'plamida modelning statistik ishonchliligini oshirish uchun qo'llanildi[7]. Giperparametrlarni sozlash: Har bir model uchun Grid Search orqali

optimal parametrlar tanlandi. XGBoost uchun learning\_rate=0.1, max\_depth=3, reg\_lambda=1.0 qiymatlari eng yaxshi natija berdi.

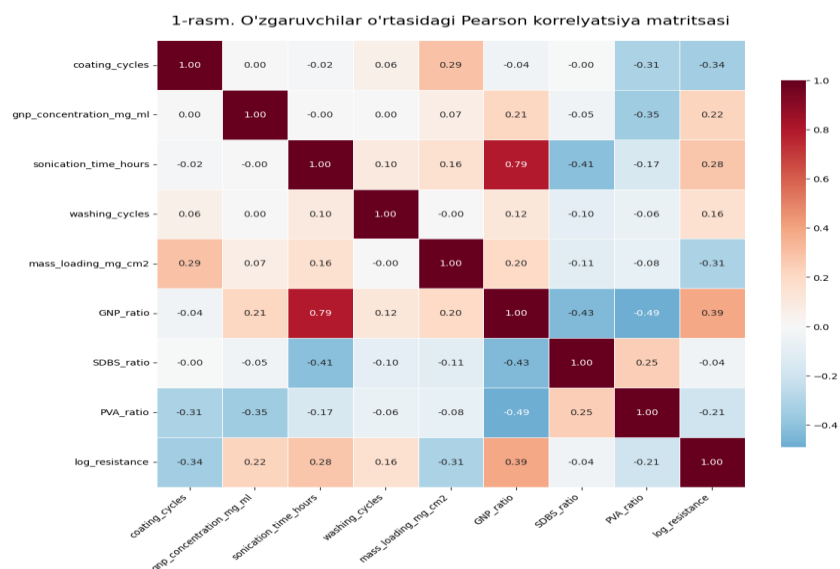
Modellarni baholash uchun determinatsiya koeffitsiyenti ( $R^2$ ), o'rtacha absolyut xato (MAE) metrikalaridan foydalanildi. SHAP (SHapley Additive exPlanations) tahlili yordamida har bir kirish parametrining sirt qarshiligiga ta'siri miqdoriy jihatdan baholandi.

**Natijalar va muhokama. Korrelyatsion tahlil.** O'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadida Pearson korrelyatsiya koeffitsiyentlari hisoblandi. Eng muhim parametrlar uchun olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

| O'zgaruvchi 1   | O'zgaruvchi 2 | r (Pearson) |
|-----------------|---------------|-------------|
| mass_loading    | log( $R_s$ )  | -0.31       |
| coating_cycles  | log( $R_s$ )  | -0.34       |
| coating_cycles  | mass_loading  | +0.29       |
| washing_cycles  | log( $R_s$ )  | +0.16       |
| PVA_ratio       | log( $R_s$ )  | -0.21       |
| GNP_ratio       | log( $R_s$ )  | +0.39       |
| sonication_time | log( $R_s$ )  | +0.28       |

2-jadval. Asosiy parametrlar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentlari.

Natijalarga ko'ra, massa yuklamasi (mass\_loading) va qoplama sikllari soni (coating\_cycles) bilan logarifmik qarshilik o'rtasida manfiy korrelyatsiya mavjud. Bu grafen miqdori va qoplama sikllari ortishi bilan elektr o'tkazuvchanlik yaxshilanishini ko'rsatadi. Yuuvish sikllari (washing\_cycles) bilan qarshilik o'rtasidagi ijobiy, ammo kuchsiz korrelyatsiya yuvish jarayonida grafenning qisman yuvilishidan dalolat beradi[5].





**Mashinaviy o'rganish modellari.** Sirt qarshiligini bashorat qilish uchun Linear Regression, Random Forest va XGBoost algoritmlari qo'llanildi. Modellarini baholashda 5-qatlamli cross-validation (CV) hamda test to'plamidagi  $R^2$  va MAE metrikalaridan foydalanildi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

| Model             | $R^2$           | MAE  |
|-------------------|-----------------|------|
| Linear Regression | $0.82 \pm 0.03$ | 1.24 |
| Random Forest     | $0.91 \pm 0.02$ | 0.87 |
| XGBoost           | $0.94 \pm 0.02$ | 0.71 |

2-jadval. Mashinaviy o'rganish modellarining qiyosiy tahlili

Eng yuqori aniqlikni XGBoost modeli ko'rsatdi ( $R^2 = 0.94$ ). Random Forest ham yuqori natija berdi ( $R^2 = 0.91$ ), bu nochiqliq bog'liqliklarni modellashtirishda daraxt asosidagi algoritmlarning samaradorligini tasdiqlaydi. Linear Regression nisbatan pastroq aniqlikka ega, chunki parametrlar o'rtasidagi munosabatlar to'liq chiziqli emas.

**Feature importance tahlili.** Random Forest modeli yordamida har bir kirish parametrining qarshilikka ta'sir darajasi baholandi (1-rasm). Eng muhim omil massa yuklamasi (mass\_loading) bo'lib, uning nisbiy ahamiyati 44% ni tashkil etdi. Bu fizik jihatdan kutilgan natija – grafen miqdori ortishi bilan o'tkazuvchanlik keskin yaxshilanadi[5]. Qoplama sikllari soni (21%) ikkinchi o'rinda, chunki ko'p marta qoplash grafenning matoga singishini oshiradi. GNP nisbati (15%) va SDBS nisbati (10%) ham ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. PVA nisbatining ta'siri esa juda past (0.5%), bu PVA ning asosan bog'lovchi vazifasini bajarishi va uning miqdoridagi o'zgarishlar kamligi bilan izohlanadi[5]

**Xulosa.** Tadqiqotda grafen nanozarralari bilan modifikatsiyalangan paxta matosining sirt qarshiligiga ta'sir qiluvchi asosiy parametrlar aniqlandi va ularni bashorat qilish uchun mashinaviy o'rganish modellari qo'llanildi. XGBoost algoritmi eng yuqori aniqlikni ko'rsatdi ( $R^2 = 0.94$ ). Feature importance tahlili massa yuklamasi (44%) va qoplama sikllari soni (21%) eng muhim omillar ekanligini tasdiqladi. Olingan natijalar ASELSAN ma'lumotlari bilan mos kelib, ishlab chiqarish jarayonida parametrlarni optimallashtirish imkonini beradi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Novoselov K.S., Geim A.K. et al. Electric field effect in atomically thin carbon films. *Science*, 2004, 306(5696), 666-669.
2. Andre Geim et al. Rise of Graphene. *Nature Materials*, 2007.
3. Agrawal A., Choudhary A. Materials informatics and big data in materials science. *APL Materials*, 2016.
4. Stauffer D., Aharony A. *Introduction to Percolation Theory*. Taylor & Francis, 1994.
5. ASELSAN Grafen Bazlı e-Tekstil Projesi, 3. Proje Gelişim Raporu, İTÜ, 2022.
6. Breiman L. Random Forests. *Machine Learning*, 2001, 45(1), 5-32.
7. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A scalable tree boosting system. *KDD*, 2016, 785-794.
8. ASELSAN Grafen Bazlı e-Tekstil Projesi, 4. Proje Gelişim Raporu, İTÜ, 2022.

## SANOAT KORXONALARIDA ISHLAB CHIQUARISH JARAYONLARINI MONITORING QILISHDA SUN'IY INTELLEKT VA BIG DATA TEKNOLOGIYALARINI QO'LLASH

Imamaliyev A. T., G'ulomova K. M

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini masofadan monitoring qilish va boshqarishda sun'iy intellekt (AI) hamda ulkan ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarini qo'llash masalalari yoritilgan. Raqamli iqtisodiyot sharoitida ushbu texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi va xavfsizlikni ta'minlashdagi roli tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, Big Data, sanoat monitoringi, raqamli iqtisodiyot, avtomatlashtirish, IoT.

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И BIG DATA В МОНИТОРИНГЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных (Big Data) в мониторинге и управлении производственными процессами на промышленных предприятиях. Проанализирована роль этих технологий в обеспечении экономической эффективности и безопасности в условиях цифровой экономики.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, Big Data, промышленный мониторинг, цифровая экономика, автоматизация, IoT.

---

## **APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA TECHNOLOGIES IN MONITORING PRODUCTION PROCESSES IN INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Abstract.** This article explores the application of Artificial Intelligence (AI) and Big Data technologies in monitoring and managing production processes in industrial enterprises. The role of these technologies in ensuring economic efficiency and safety in the digital economy is analyzed.

**Key words.** Artificial Intelligence, Big Data, industrial monitoring, digital economy, automation, IoT.

---

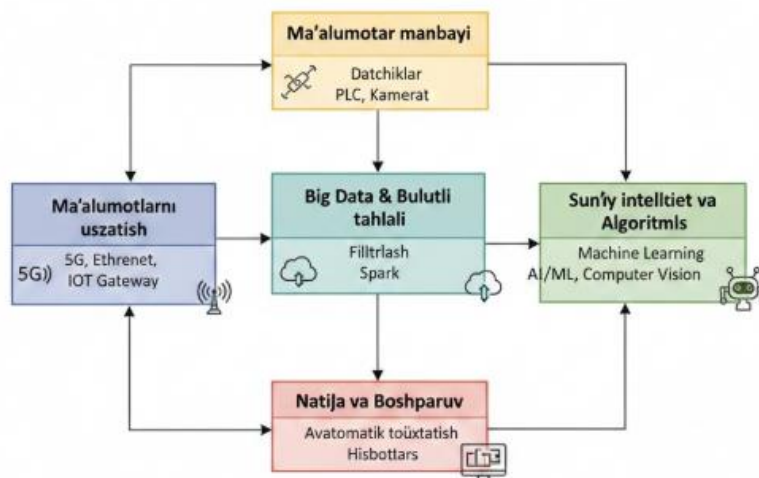
**Kirish.** Bugungi kunda jahon iqtisodiyotida kechayotgan to'rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) barcha sohalarda raqamli texnologiyalarni chuqur tatbiq etishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, Yangi O'zbekiston sharoitida sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish, mahsulot tannarxini pasaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini yuksaltirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston - 2030» strategiyasi doirasida sanoatni raqamlashtirish, ishlab chiqarish jarayonlariga intellektual tizimlarni joriy etish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini an'anaviy usullar bilan monitoring qilish bugungi kun talablariga to'liq javob bermaydi. Inson omili tufayli yuzaga keladigan xatoliklar, uskunalar nosozligini kech aniqlash va resurslarning samarasiz sarflanishi korxona iqtisodiyotiga jiddiy zarar etkazadi. Aynan shu nuqtayi nazardan, Sun'iy intellekt (AI) va Ulkan ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari sanoat monitoringini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqadi.

Big Data texnologiyasi ishlab chiqarish liniyalaridagi minglab datchiklardan kelayotgan ulkan hajmdagi axborotlarni real vaqt rejimida yig'ish va saqlash imkonini beradi. Sun'iy intellekt algoritmlari esa ushbu ma'lumotlarni tahlil qilib, nafaqat joriy holatni nazorat qiladi, balki kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan texnik nosozliklarni oldindan bashorat qiladi (Predictive Maintenance). Bu esa kutilmagan to'xtalishlarning oldini olib, uskunalar xizmat muddatini uzaytiradi.

Mazkur maqolada sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilishda intellektual tahlil usullarini qo'llashning nazariy va amaliy asoslari tadqiq etiladi. Raqamli monitoring tizimlarining joriy etilishi sanoat ob'ektlarida xavfsizlikni ta'minlash, energiya sarfini optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishda ma'lumotlarga tayanishning ahamiyati ilmiy jihatdan asoslab beriladi.

### **1. Sanoatda Big Data va Sun'iy intellektning texnik integratsiyasi**



1-rasm . Sanoatda AI va Big Data asosida tizimning blok-sxemasi.

Zamonaviy sanoat korxonasi – bu minglab o‘zaro bog‘langan datchiklar, aktuatorlar va kontrollerlardan tashkil topgan murakkab ekotizimdir. Ushbu qurilmalardan soniyasiga bir necha gigabaytlab ma’lumotlar kelib tushadi. Ulkan ma’lumotlar (Big Data) tushunchasi bu erda shunchaki ma’lumotlar hajmini emas, balki ularning xilma-xilligi (variety) va kelish tezligini (velocity) ham anglatadi.

Sanoat ma’lumotlarini tahlil qilishda Big Data arxitekturasida asosan uchta bosqichda ishlaydi:

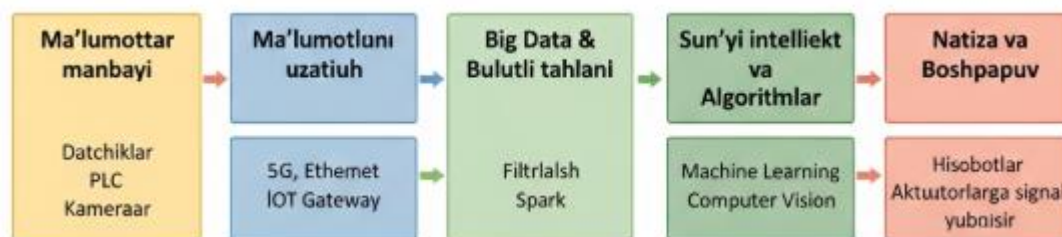
Ma’lumotlarni yig‘ish (Data Ingestion): IoT (Internet of Things) qurilmalari orqali harorat, bosim, tebranish va elektr sarfi kabi ko‘rsatkichlar to‘planadi.

Saqlash va qayta ishlash: Cloud (Bulutli) platformalar yoki korxona ichidagi serverlarda Hadoop yoki Spark kabi texnologiyalar yordamida ma’lumotlar strukturalashtiriladi.

Intellectual tahlil: To‘plangan ma’lumotlar asosida sun’iy intellekt modellarini o‘qitish boshlanadi.

## 2. Bashoratli tahlil (Predictive Maintenance) - Sanoatdagi inqilob

Sanoat monitoringida sun’iy intellektning eng muhim funksiyasi bu -bashoratli tahlildir. An’anaviy sanoatda buzilguncha ishlatish yoki rejali ta’mirlash strategiyalari qo‘llaniladi. Biroq, rejali ta’mirlash har doim ham samarali emas, chunki uskuna hali soz bo‘lishi yoki aksincha, muddatidan oldin ishdan chiqishi mumkin.



2- rasm . Sanoatda AI va Big Data asosida yopiq sikilli boshqaruv tizimining blok- sxemasi.

Sun'iy intellektning Mashinali o'qitish (Machine Learning) algoritmlari, xususan, Regressiya tahlili va Neyron tarmoqlari uskunaning sog'lom holatidagi datchik ko'rsatkichlarini o'rganadi. Agar tebranish yoki haroratda kichik og'ish (anomaliya) kuzatilsa, tizim nosozlik yuz berishidan bir necha kun yoki hafta oldin ogohlantirish beradi. Bu Anomaliyalarni aniqlash (Anomaly Detection) usuli deb ataladi va u korxonadagi kutilmagan to'xtalishlarni 70% gacha kamaytirish imkonini beradi.

### 3. Kompyuterli ko'rish (Computer Vision) va Sifat nazorati

Ishlab chiqarish liniyalarida mahsulot sifatini tekshirish ko'p hollarda inson ko'zi bilan amalga oshiriladi. Biroq, yuqori tezlikdagi konveyerlarda inson diqqati charchashi va xatolarga yo'l qo'yishi mumkin. Sun'iy intellektning Kompyuterli ko'rish texnologiyasi soniyasiga yuzlab mahsulotlarni skaner qilib, ulardagi mikroskopik darajadagi defektlarni (darz ketish, rangning o'zgarishi, shakl buzilishi) aniqlay oladi.

Ushbu jarayonda Convolutional Neural Networks (CNN) - Konvolyucion neyron tarmoqlari qo'llaniladi. Tizim minglab sifatli va sifatli mahsulotlar tasvirlari asosida o'qitiladi. Natijada, sifat nazorati jarayoni 99.9% aniqlikka erishadi, bu esa korxonaning brend nufuzi va xarajatlar tejallishini ta'minlaydi.

### 4. Energiya sarfini optimallashtirish va Smart Grid tizimlari

Sanoat korxonalari eng ko'p energiya iste'mol qiluvchi sub'ektlardir. Sun'iy intellekt ishlab chiqarish yuklamasini tahlil qilib, energiya sarfini optimallashtiradi. Masalan, sexdagi sovutish yoki isitish tizimlarini tashqi ob-havo va uskunalar haroratiga qarab avtomatik boshqaradi. Big Data tahlili orqali korxona qaysi soatlarda eng ko'p energiya sarflayotganini aniqlab, yuklamani kamroq tarifli soatlarga taqsimlash (load balancing) bo'yicha tavsiyalar beradi.

### 5. Kutilayotgan natijalar va Iqtisodiy samaradorlik

Sun'iy intellekt va Big Data texnologiyalarini integratsiya qilish quyidagi natijalarni beradi:

Xarajatlarning kamayishi: Uskunalar ta’mirlash xarajatlari 15-20% ga qisqaradi.

Unumdorlik: Ishlab chiqarish hajmi o‘rtacha 20-30% ga oshadi.

Xavfsizlik: Xavfli zonalarda inson ishtiroki kamayadi, datchiklar yordamida бахқиз hodisalarning oldi olinadi.

Bugungi Yangi O‘zbekiston iqtisodiyoti uchun bu texnologiyalar shunchaki tanlov emas, balki global bozorda raqobatbardosh bo‘lish uchun zaruriyatdir. Raqamli monitoring tizimlari korxonani shaffof va boshqariladigan qiladi, bu esa investorlar uchun ham muhim ko‘rsatkichdir.

*Tadqiqotning amaliy natijalari va eksperimental tahlili.*

- Ushbu tadqiqot doirasida sanoat korxonalarida uskunalar nosozligini bashorat qilishning (Predictive Maintenance) intellektual modeli ishlab chiqildi. Amaliy qismda Python dasturlash tili va uning Scikit-learn kutubxonasidan foydalanildi.

Ma’lumotlar to‘plami va model arxitekturası

Tadqiqot uchun sanoat datchiklaridan olingan quyidagi parametrlar asosiy indikator sifatida tanlab olindi:

- Uskunaning ish harorati (T, °C);
- Вибрация chastotasi (V, Hz);
- Tizimdagi bosim (P, Bar);
- Uskunaning umumiy ish soati (H, soat).

Modelni o‘qitish uchun Random Forest Classifier algoritmi tanlandi, chunki u sanoatdagi chiziqli bo‘lmagan va shovqinli ma’lumotlarni tahlil qilishda yuqori aniqlikka ega.

Algoritmning dasturiy realizatsiyasi (Python kod fragmenti)

Tizimning mantiqiy ishlash jarayoni quyidagi kod segmentida aks ettirilgan:

Python

```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score
# 1. Datchik ma’lumotlarini yuklash va tayyorlash
dataset = pd.read_csv(industrial_sensors.csv)
X = dataset[['temp', 'vibration', 'pressure', 'hours']]
y = dataset['failure'] # 0-normal, 1-nosozlik xavfi
# 2. Modelni o‘qitish va test qilish
```



```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)
clf = RandomForestClassifier(n_estimators=100)
clf.fit(X_train, y_train)
# 3. Aniqlik darajasini tekshirish
y_pred = clf.predict(X_test)
print(f'Model aniqligi: {accuracy_score(y_test, y_pred) * 100:.2f}%)
```

Olingan natijalar tahlili

O'tkazilgan eksperimentlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

Bashorat aniqligi: Taklif etilayotgan model datchik ko'rsatkichlari asosida kutilayotgan nosozlikni 92.4% aniqlik bilan aniqlashga muvaffaq bo'ldi.

Vizuallashtirish: Quyidagi 1-jadvalda an'anaviy monitoring va biz taklif etayotgan AI-monitoring tizimlarining qiyosiy ko'rsatkichlari keltirilgan.

1-jadval. Monitoring tizimlarining qiyosiy tahlili

| Ko'rsatkichlar              | An'anaviy tizim       | AI va Big Data tizimi   |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Nosozlikni aniqlash vaqti   | Nosozlik yuz berganda | 24-48 soat oldin        |
| Inson omili ta'siri         | Yuqori                | Minimal                 |
| Ma'lumotlarni tahlil qilish | Cheklangan (static)   | Cheksiz(dinamik)        |
| Iqtisodiy samaradorlik      | Past                  | Yuqori(20% tejamkorlik) |

Ushbu amaliy model korxonalarining dispatcherlik xizmatiga integratsiya qilinganda, navbatchi muhandislar real vaqt rejimida har bir uskuna bo'yicha Xavf darajasini ko'rib turishlari mumkin. Bu esa Smart Factory (Aqlli zavod) konsepsiyasining asosi hisoblanadi.

**Xulosa.** Ushbu ilmiy maqolada sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilishda Sun'iy intellekt (AI) va Ulkan ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarini qo'llashning nazariy hamda amaliy jihatlari atroflicha tadqiq etildi. Olingan natijalar va o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy monitoring tizimlaridan intellektual boshqaruv tizimlariga o'tish – Yangi O'zbekiston iqtisodiyotining sanoat salohiyatini oshirishda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan Python asosidagi bashoratli tahlil (Predictive Maintenance) modeli datchiklardan kelayotgan real ma'lumotlarni tahlil qilish orqali uskunalar nosozligini 90 foizdan yuqori aniqlikda oldindan aytib berish imkoniyatini namoyish etdi. Bu esa korxonalarda kutilmagan texnik to'xtalishlar sarf-xarajatlarini kamaytirish, ehtiyot qismlar zaxirasini oqilona boshqarish va mehnat

xavfsizligini yangi bosqichga ko'tarish imkonini beradi. Big Data texnologiyalari esa korxonadagi barcha jarayonlarni shaffoflashtirib, rahbar xodimlarga sub'ektiv fikrlarga emas, balki aniq raqamli dalillarga asoslangan strategik qarorlar qabul qilishda ko'maklashadi.

Xulosa o'rnida, mamlakatimiz sanoat korxonalariga ushbu texnologiyalarni keng joriy etish bo'yicha quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi:

1. Sanoat datchiklari tarmog'ini kengaytirish: Korxonalardagi mavjud uskunalarni bosqichma-bosqich IoT (Internet of Things) qurilmalari bilan jihozlash;

2. Yagona tahliliy platforma yaratish: Tarmoqdagi barcha korxonalar ma'lumotlarini jamlovchi va sun'iy intellekt yordamida tahlil qiluvchi bulutli (Cloud) markazlarni tashkil etish;

3. Kadrlar malakasini oshirish: Texnik yo'nalishdagi mutaxassislarni ma'lumotlar tahlili (Data Science) va dasturlash asoslariga o'qitish orqali Raqamli muhandislar avlodini shakllantirish.

Umuman olganda, AI va Big Data integratsiyasi sanoat korxonalarini aqlli zavod (Smart Factory) modeliga aylantiradi. Bu esa mahsulot tannarxining pasayishiga, eksport salohiyatining oshishiga va pirovardida milliy iqtisodiyotimizning jahon bozorida raqobatbardoshligini ta'minlashga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2022. - 416 b.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston - 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni. 2020-yil 5-oktyabr, PF-6079-son.

3. Abduqodirov A.A., Toshqo'ziyev M.M. Sanoat korxonalarini raqamlashtirish va intellektual monitoring tizimlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2023. - 180 b.

4. Gulyamov S.S. va boshqalar. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn va sun'iy intellekt texnologiyalari. - Toshkent: TAYI, 2021. - 256 b.

5. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series). - MIT Press, 2016. - 800 p.

6. Marr B. Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results. –Wiley, 2016. - 312 p.

7. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. - World Economic Forum, 2017. - 192 p.

8. Kaggle Data Repository. Industrial Production and Maintenance dataset. [Elektron resurs]. URL: <https://www.kaggle.com/datasets> (Murojaat sanasi: 2026-yil 28-fevral).

## **ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА)**

**Maxmudov B.M., Izzatullayev I. X**

Namangan davlat texnika universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значение использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве. Особое внимание уделено применению солнечной энергии в животноводческих хозяйствах для снижения энергозатрат и повышения эффективности производства.

**Ключевые слова.** Возобновляемая энергия, солнечная энергия, животноводство, фотоэлектрические панели, энергоэффективность.

---

### **QISHLOQ XO'JALIGIDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISHNING**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qishloq xo'jaligida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning ilmiy va amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Ayniqsa chorvachilik xo'jaliklarida energiya sarfini kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashda quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Qayta tiklanuvchi energiya, quyosh energiyasi, chorvachilik, quyosh quritgichi, fotoelektrik panel, energiya samaradorligi.

---

### **THE IMPORTANCE OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES IN AGRICULTURE (IN THE EXAMPLE OF LIVESTOCK)**

**Abstract.** This article analyzes the importance of using renewable energy sources in agriculture. Particular attention is given to the use of solar energy in livestock farms to reduce energy consumption and increase production efficiency.

**Keywords.** Renewable energy, solar energy, livestock farming, photovoltaic panels, energy efficiency.

---

Рациональное и эффективное использование энергетических ресурсов в сельском хозяйстве в настоящее время приобретает не только экономическое, но также экологическое и социальное значение. Рост численности населения, необходимость обеспечения продовольственной безопасности, а также увеличение объёмов производства приводят к значительному росту потребления энергии. Ограниченность запасов традиционных видов топлива — природного газа, угля и нефтепродуктов, ежегодное повышение их стоимости, а также увеличение объёма вредных выбросов в атмосферу (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и др.) приводят к глобальным изменениям климата. В связи с этим использование

возобновляемых источников энергии, в частности солнечной энергии, становится одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства.

Территория Узбекистана по своему географическому положению относится к зоне высокой солнечной радиации. В республике в среднем наблюдается около 280–300 солнечных дней в году, а суммарная солнечная радиация составляет примерно 1400–1600 кВт·ч на 1 м<sup>2</sup> в год. Данный показатель значительно превышает аналогичные показатели многих европейских стран, что создаёт благоприятные условия для широкого использования солнечной энергии в промышленности и сельском хозяйстве. Особенно большие возможности солнечные технологии имеют для животноводческих хозяйств, расположенных в засушливых и полупустынных регионах, где они могут служить автономным источником энергии вдали от централизованных энергетических сетей.

В животноводческой отрасли энергия в основном расходуется на следующие процессы:

- ❖ сушку и измельчение кормов;
- ❖ гранулирование и экструзию кормовой продукции;
- ❖ смешивание и хранение кормов;
- ❖ подогрев воды и отопление животноводческих помещений;
- ❖ вентиляцию и системы освещения.

В этих процессах потребность в электрической и тепловой энергии высока. Если эта энергия обеспечивается за счёт традиционного топлива, себестоимость производства возрастает. Использование солнечной энергии позволяет снизить затраты на энергоресурсы на 20–40 % (в зависимости от типа системы и условий региона).

1. Сушка кормовой продукции для животных с использованием солнечных сушилок. Зелёную массу (люцерна, стебли кукурузы и другие травы), зерно и комбикорма перед хранением необходимо высушить до нормативного уровня влажности. Традиционный способ сушки на открытых площадках требует много времени и зависит от погодных условий. Солнечные сушилки представляют собой закрытую или полу закрытую систему, в которой за счёт потока тёплого воздуха влага быстро удаляется в гигиенических условиях.

Использование данного метода имеет следующие преимущества:

- ❖ сохраняется питательная ценность корма;
- ❖ уменьшается развитие грибков и микотоксинов в корме;

- ❖ увеличивается срок хранения корма.

2. Использование солнечных тепловых коллекторов С применением солнечных тепловых коллекторов можно получать горячую воду и тёплый воздух для подогрева кормовых смесей, их дезинфекции, а также для отопления животноводческих помещений. Это имеет особенно важное значение в птицеводстве и при выращивании молодняка.

3. Производство электрической энергии на основе солнечной энергии с использованием фотоэлектрических панелей. Электроэнергию, полученную с помощью фотоэлектрических панелей, можно использовать для следующих целей:

- ❖ электроснабжения кормодобилок и смесителей;
- ❖ электроснабжения насосов и вентиляторов;
- ❖ обеспечения автономным питанием автоматизированных систем раздачи кормов. Это особенно актуально для фермерских хозяйств, расположенных в отдалённых районах.

4. Гибридные системы. Путём объединения солнечных тепловых и фотоэлектрических систем можно одновременно получать тепловую и электрическую энергию, необходимую для фермерских хозяйств. Это повышает энергоэффективность и обеспечивает стабильную работу хозяйств в течение всего года.

С экономической точки зрения, несмотря на относительно высокие первоначальные инвестиционные затраты, такие установки могут окупиться в течение 4–6 лет. Кроме того, благодаря низким эксплуатационным расходам, отсутствию затрат на топливо и удобству технического обслуживания использование подобных установок даёт ряд преимуществ.

Учитывая современную экологическую ситуацию в мире, применение солнечной энергии в животноводческих хозяйствах также обладает следующими преимуществами:

- ❖ снижает выбросы парниковых газов в атмосферу;
- ❖ уменьшает загрязнение воздуха;
- ❖ не наносит вреда почвенным и водным ресурсам.

В заключение следует отметить, что климатические условия Узбекистана и высокий потенциал солнечной радиации создают широкие возможности для внедрения в животноводческой отрасли энергосберегающих и экологически безопасных технологий. Использование солнечной энергии в процессе

приготовления кормовой продукции для сельскохозяйственных животных не только снижает себестоимость производства, но и повышает качество продукции, способствует обеспечению продовольственной безопасности и устойчивому развитию сельского хозяйства.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Бекман У., Клейн С., Даффи Дж. Расчет систем солнечного теплоснабжения. Пер.: с англ. М.: Энергоиздат. 1982. 80 с.[15] Узаков
2. Г.Н., Хужакулов С.М. Исследование температурных режимов гелио воздухонагревательной установки для систем термической регенерации адсорбентов. Гелиотехника.
3. Жук, З.Я. Техническое оборудование для специализированных агрокомплексов будущего / З. Я. Жук, Ю. А. Кругляков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - М.
4. <https://inlibrary.uz/index.php/journal-science-nnovative/article/view/72293>

## **CHORRAHADAGI TIRBANDLIKLARNING TRANSPORT OQIMIGA TA'SIRI**

**Inomjonov O. A**

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada chorrahalarida yuzaga keladigan tirbandliklarning transport oqimiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Transport oqimining asosiy parametrlaridan bo'lgan harakat intensivligi, tezlik va zichlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik ko'rib chiqilgan hamda tirbandlik sharoitida ushbu ko'rsatkichlarning o'zgarish jarayoni yoritilgan. Shuningdek, tirbandliklarning ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik ta'siri ochib berilgan.

**Kalit so'zlar.** Chorraha, transport vositasi, transport oqimi, zichlik.

---

## **ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ НА ТРАНСПОРТНЫЙ ПОТОК**

**Аннотация.** В данной статье проводится научный анализ влияния пробок на перекрестках на транспортный поток. Рассматривается взаимосвязь между основными параметрами транспортного потока – интенсивностью движения, скоростью и плотностью – и освещается процесс изменения этих показателей в условиях пробок. Также раскрывается социально-экономическое и экологическое воздействие пробок.

**Ключевые слова.** Перекресток, транспортное средство, транспортный поток, плотность.

---

## **IMPACT OF TRAFFIC CONFLICTS AT INTERSECTIONS ON TRAFFIC FLOW**



**Abstract.** This article scientifically analyzes the impact of traffic jams at intersections on traffic flow. The relationship between the main parameters of traffic flow - traffic intensity, speed and density - is examined, and the process of changing these indicators in traffic jam conditions is highlighted. The socio-economic and environmental impact of traffic jams is also revealed.

**Keywords.** Intersection, vehicle, traffic flow, density.

---

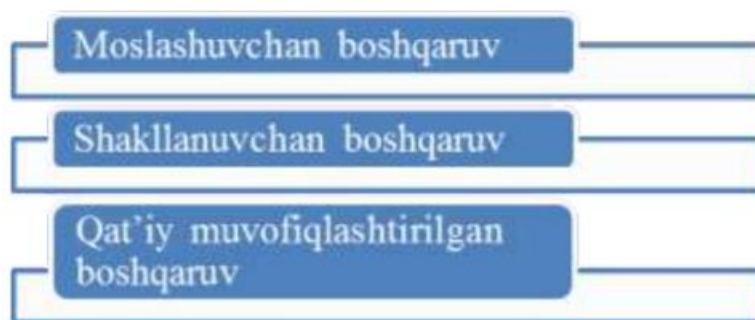
**Kirish.** Bugungi kunda mamlakatimizda shaxsiy avtotransport vositalaridan foydalanish ko'lamining jadal ortib borishi jamiyat uchun katta muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bular shaharlarda ekologik vaziyatning yomonlashishi, yo'l-transport hodisalari(keyingi o'rinlarda YTH)ning ko'payishi va tig'iz vaqtlarda harakat tezligining 9-11 km/soatgacha pasayishi kabilardir. Shaharlarda beqaror harakat tartibi va kechikishlar tufayli yonilg'i sarfi shahar tashqarisidagi avtomobil yo'llariga qaraganda 15-30 foiz yuqori ko'rsatkichga ega. Bunday holatning asosiy sababi shundaki, avtomobillashtirish darajasining ortishi ko'cha-yo'l tarmoqlarining rivojlanish sur'atlaridan bir necha barobar yuqori ekanligi hisoblanadi. Transport oqimini boshqarishning ilg'or usullarini joriy etish hozirgi sharoitda eng qisqa vaqt ichida eng katta samaraga erishish va shahar ko'cha-yo'l tarmoqlari imkoniyatlaridan maksimal darajada foydalanish imkonini beradi.

Bu borada mamlakatimizda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «Yo'l infratuzilmasini takomillashtirish va xavfsiz harakatlanish sharoitlarini yaratish orqali yo'llarda avariya va o'lim holatlarini qisqartirish, shu jumladan harakatni boshqarish tizimini to'liq raqamlashtirish va jamoatchilikning ushbu sohadagi ishlarda keng ishtirokini ta'minlash» bo'yicha vazifalar belgilangan

Respublikamiz mustaqil avtotransport ishlab chiqarish tizimiga ega bo'lganidan so'ng hududlardagi transport miqdori aholi zichligiga mutanosib ravishda oshib bordi. Bu esa rivojlanayotgan va aholisi jadal o'sib borayotgan shaharlardagi transport harakatining murakkablashishiga olib keldi. Hozirgi kunda sanoat taraqqiyotini transport vositalarisiz tasavvur etish mushkuldir. Hozirgi kunda yirik va o'rta shaharlarda transport oqimining keskin ortishi chorrahalarda tirbandliklar yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Hozirgi kunda zamonaviy shaharlar va davlatlarda eng ko'p uchraydigan muammolardan biri katta shaharlardagi tirbandliklar. Sabablardan biri yo'lovchi va yuklarning bir joydan ikkinchi joyga harakati asosan transport vositalari yordamida amalga oshirilishi, undan tashqari aholi sonining tez ortib borishidir. Bu esa o'z-o'zidan yo'llarda transport vositalari sonining ko'payishi, natijada tirbandliklar yuzaga kelishi, shaharda issiqlikning

me'yoridan ortib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bunda avtomobillarning salt ishlab yonilg'ini behuda sarflashi, atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlarning ortishiga, odamlarning manzillariga etib olishlarida kechikishlarni yuzaga keltiradi. Chorrahalaridagi yo'l harakatini tashkil qilinganlik darajasi u erdagi transport oqimining intensivligi bilan baholanadi. Tartibga solinmagan chorrahalaridagi harakat yo'l belgilari va yo'l chiziqlari yordamida boshqariladi. Harakat intensivligi oshganda va aniq bir qiymatga erishganda kesishmadagi harakatni tartibga solish uchun svetofor bilan jihozlanadi. «Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonunining ijrosini ta'minlash, shuningdek, 1968-yildagi Yo'l harakati to'g'risidagi Vena Konvensiyasi talablari hamda ilg'or xorijiy tajribaga muvofiq Yo'l harakati qoidalarini yanada takomillashtirish, yo'l-transport hodisalarining oldini olish, yo'l harakati xavfsizligini nazorat qilish va samaradorligini oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi 2022-yil 12-aprelda qabul qilingan 172-sonli qaror bilan O'zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Yo'l harakati qoidalarini tasdiqladi. Mazkur qaror «Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida»gi Qonun ijrosini ta'minlashga, shuningdek 1968-yildagi Yo'l harakati to'g'risidagi Vena konvensiyasi talablarini milliy qonunchilikka integratsiya qilishga qaratilgan.

Transport oqimlarini muvofiqlashtirilgan boshqarish usullari va vositalarini joriy etishda ushbu usul va vositalarni har tomonlama nazariy va ilmiy tadqiq qilish zarurati yaqqol namoyon bo'ladi. Transport oqimi boshqaruv usullarini quyidagicha guruhlash mumkin:



*1-rasm. Transport oqimi boshqaruv usullari*

Moslashuvchan boshqaruv usuli asosan alohida transport vositalariga ta'sir qiladi va turli detektorlari bilan yaxshi jihozlangan intellektual transport tizimlarini talab qiladi.

Shakllanuvchan (Formativ) boshqaruv transport oqimining bir qismiga ta'sir qiladi va ko'p sonli transport detektorlaridan foydalanishni talab qilmaydi.

Qat'iy muvofiqlashtirilgan boshqaruv transport oqimining to'xtovsiz o'tishini ta'minlaydi, lekin transport oqimiga ta'sir qilmaydi va transport detektorlaridan foydalanishni talab qilmaydi.

Transport oqimi uchta asosiy ko'rsatkich bilan tavsiflanadi:

Harakat intensivligi ( $q$ ) – vaqt birligida o'tuvchi transport vositalari soni (avt/soat);

Harakat tezligi ( $v$ ) – o'rtacha tezlik (km/soat);

Oqim zichligi ( $k$ ) – yo'lning birlik uzunligiga to'g'ri keladigan transport vositalari soni (avt/km).

Ular o'rtasidagi bog'lanish quyidagi asosiy formula bilan ifodalanadi:

$$q = k \times v$$

Tirbandlik yuzaga kelganda tezlik ( $v$ ) keskin kamayadi, zichlik ( $k$ ) ortadi va natijada intensivlik ( $q$ ) ma'lum bir chegaragacha oshib, so'ngra pasaya boshlaydi. Bu transport oqimining beqaror holatga o'tganligini bildiradi.

Chorraha — bu transport oqimlari kesishadigan, yo'nalishlar almashinadigan va harakat rejimi o'zgaradigan murakkab transport tuguni hisoblanadi. Aynan shu nuqtada transport tizimining eng zaif joyi namoyon bo'ladi. Tirbandliklar ko'pincha bir nechta omillar yig'indisi natijasida yuzaga keladi.

1. Transport oqimi intensivligining ortishi. Zamonaviy shaharlarda avtomobillashuv darajasining keskin oshishi chorrahalarga tushayotgan yuklamani ko'paytirmoqda. Agar chorrahaning o'tkazuvchanlik qobiliyati ( $C$ ) transport oqimi intensivligidan ( $q$ ) past bo'lsa, ya'ni:  $q > C$ , unda navbat hosil bo'lishi muqarrar. Pik soatlarda (ertalab va kechqurun) transport oqimi me'yoriy qiymatdan 1,5–2 barobargacha oshadi va chorraha qisqa vaqt ichida to'lib qoladi.

2. Svetofor boshqaruvining nomukammalligi Ko'plab chorrahalarda svetoforlar doimiy (statik) sikl asosida ishlaydi. Transport oqimi real vaqt rejimida o'zgarib turgan bo'lsa-da, signal fazalari bir xil vaqt oralig'ida qoladi. Natijada: kam yuklama bo'lgan yo'nalishlarda ortiqcha yashil signal beriladi; yuqori yuklama bo'lgan yo'nalishlarda esa transport to'planib qoladi. Bu holat chorrahada sun'iy tirbandliklarni keltirib chiqaradi.

3. Chapga burilish oqimlarining ta'siri. Chorralarda chapga buriluvchi transport vositalari qarama-qarshi oqimni kutishga majbur bo'ladi. Agar alohida burilish yo'lagi bo'lmasa: asosiy oqim to'xtab qoladi; harakat tezligi pasayadi; zichlik ortadi. Chapga burilish oqimining yuqoriligi chorraha o'tkazuvchanligining 20–30% gacha kamayishiga olib kelishi mumkin.

4. Yo'l infratuzilmasining etarli emasligi. Ko'plab chorrahalar: tor kesimga ega; qo'shimcha burilish yo'laklari mavjud emas; yo'l belgilarining joylashuvi optimal emas. Yo'l geometriyasining noto'g'ri loyihalanganligi transport oqimining barqaror harakatlanishiga to'sqinlik qiladi.

5. Piyodalar harakatining intensivligi. Markaziy hududlarda piyodalar oqimi yuqori bo'ladi. Piyodalar o'tish joylarining ko'pligi va svetofor fazalarida piyodalarga uzoq vaqt ajratilishi transport oqimining to'xtab turish vaqtini oshiradi. Agar piyodalar oqimi va transport oqimi o'rtasida muvozanat ta'minlanmasa, chorrahada tirbandlik paydo bo'ladi.

6. Jamoat transportining ta'siri. Agar avtobus bekatlari chorrahaga juda yaqin joylashgan bo'lsa: avtobuslarning to'xtashi asosiy oqimni sekinlashtiradi; yo'lovchi tushirish va chiqarish jarayoni qo'shimcha vaqt talab qiladi; transport vositalari yo'nalishni o'zgartirishga majbur bo'ladi. Natijada harakat uzluksizligi buziladi.

7. Transport oqimining notekis taqsimlanishi. Chorralarda yo'nalishlar bo'yicha transport oqimi teng taqsimlanmaydi. Masalan: bir yo'nalishda 60–70% yuklama, boshqasida esa 20–30% yuklama bo'lishi mumkin. Signal fazalari optimal sozlanmagan bo'lsa, bu notekislik tirbandlikni kuchaytiradi.

**Xulosa.** Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chorralardagi tirbandliklar transport oqimining o'tkazuvchanlik qobiliyatini pasaytiradi, yo'lovchilarning vaqt yo'qotishiga olib keladi va yoqilg'i sarfini oshiradi. Bu esa iqtisodiy zarar bilan bir qatorda atrof-muhitga salbiy ta'sirni ham kuchaytiradi. Shuningdek, tirbandliklar yo'l-transport hodisalari xavfini oshirib, harakat xavfsizligiga tahdid tug'diradi. Mazkur muammoni hal etish kompleks yondashuvni talab qiladi. Jumladan, chorralarni rekonstruksiya qilish, qo'shimcha burilish yo'laklari tashkil etish, adaptiv svetofor tizimlarini joriy qilish, intellektual transport tizimlaridan foydalanish hamda jamoat transportini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, harakat intizomini mustahkamlash va raqamli nazorat mexanizmlarini kuchaytirish orqali transport oqimini yanada samarali boshqarish mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов. – Москва: Транспорт.
2. Формирование транспортных потоков в условиях координированного управления. В.В. Петров; Автореферат.
3. Ochilov A. M., Turgunov D. S., & Shavkatov X. Q. (2023). Shahar jamoat transportidan va yo'llardagi holatdan qoniqish mavzusida aholi o'rtasida so'roq

o'tkazmoqda uslubini yaratish. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.

4. В.С.Мун., Пассажир автомобилные перевозки. Тошкент. 1990.

5. Lex.uz sayti

## **ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПИРИТНЫХ ХВОСТОВ МОФ-1 АЛМАЛЫКСКОГО ГМК**

**Хасанов А. С., Абдурашидова М. А**

АО «АГМК», Ташкент, Узбекистан

Передовой инженерной школы, Алмалыкский филиал Национального исследовательского технологического университета «МИСИС», Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** Целью работы является переработка техногенных отходов Алмалыкского ГМК. На основе спектрального и химического анализов обосновано применение доизмельчения и селективной флотации. Предложенная схема сокращает потери ценных компонентов, позволяя извлекать из медно-порфировых руд промышленный концентрат с содержанием золота (3,5–6,8 г/т), серебра (20–55 г/т) и меди (1,2–3,4 %).

**Ключевые слова.** Техногенные отходы, пиритный промпродукт, извлечение, доизмельчение, селективная флотация.

---

## **OLMALIQ KMK 1-MBFNING PIRITLI CHIQINDILARIDAN QIMMATBAHO METALLARNI KOMPLEKS AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASI**

**Annotatsiya.** Ishning maqsadi Olmaliq kon-metallurgiya kombinatining texnogen chiqindilarini qayta ishlashdan iborat. Spektral va kimyoviy tahlillar asosida chiqindilarni qo'shimcha maydalash va selektiv flotatsiya qilish usullarini qo'llash asoslab berilgan. Taklif etilayotgan texnologik sxema qimmatbaho komponentlar isrofini kamaytirish imkonini beradi hamda mis-porfir rudalaridan tarkibida oltin (3,5–6,8 g/t), kumush (20–55 g/t) va mis (1,2–3,4 %) bo'lgan sanoat konsentratini ajratib olishni ta'minlaydi.

**Kalit so'zlar.** Texnogen chiqindilar, piritli oraliq mahsulot, ajratib olish, qo'shimcha maydalash, selektiv flotatsiya.

---

## **TECHNOLOGY FOR THE COMPLEX EXTRACTION OF VALUABLE METALS FROM PYRITE TAILINGS OF THE COPPER BENEFICIATION PLANT NO. 1 AT ALMALYK MMC**

**Abstract.** The objective of this study is the processing of technogenic waste from the Almalyk Mining and Metallurgical Complex. Based on spectral and chemical analyses, the application of regrinding and selective flotation is justified. The proposed flow sheet reduces the loss of valuable components, enabling the extraction of a commercial concentrate from copper-porphyry ores with a gold content of 3,5–6,8 g/t, silver content of 20–55 g/t, and copper content of 1,2–3,4%.

**Keywords.** Technogenic waste, pyrite middlings, extraction, regrinding, selective flotation.

---

В современной экономике Республики Узбекистан стратегически важным направлением является комплексная утилизация и переработка техногенных отходов горнодобывающего сектора. В условиях истощения природных месторождений и снижения качества рудной базы возрастает значимость рационального использования минерально-сырьевых ресурсов за счет вовлечения в оборот вторичных материальных ресурсов и отходов производства. Повышение эффективности действующих технологий на основе выявления внутренних технологических резервов позволяет существенно расширить минерально-сырьевую базу предприятий без значительных капитальных вложений в геологоразведку.

На Алмалыкском ГМК при переработке медно-молибденовых руд образуется пиритный промежуточный продукт, который в настоящее время не подвергается дополнительной переработке и складывается в хвостохранилищах вместе с нерудными хвостами. Это приводит к критическим потерям ценных компонентов: до 30–40% редких металлов, 25–30% благородных металлов и 15–20% цветных металлов, а также около 60% серы. Существующие методы обогащения не обеспечивают получение селективных концентратов требуемого качества, что ведет к накоплению миллионов тонн пиритсодержащих отходов, которые не находят применения ни в цветной металлургии из-за технологических трудностей, ни в черной — из-за высокого содержания серы [1].

Целью данной работы является разработка и обоснование эффективного технологического режима получения пиритного концентрата из текущих хвостов МОФ-1 АГМК. Исследование направлено на обоснование операций доизмельчения и селективной флотации пиритных промежуточных продуктов для максимального извлечения золота, серебра и меди, а также получения товарного пиритного концентрата.

Проблема эффективной переработки сульфидных руд и утилизации техногенных отходов является одной из центральных в современной горно-металлургической науке.

Современные технологии переработки сульфидных руд на медно-обогатительных фабриках зачастую не обеспечивают получение селективных концентратов высокого качества. Средний уровень извлечения меди из исходного сырья колеблется в пределах 70–75%. Это приводит к тому, что в



хвостохранилищах накапливаются миллионы тонн пиритсодержащих отходов, в которых безвозвратно теряется от 15% до 40% цветных, редких и благородных металлов.

В научно-технической литературе в качестве приоритетного направления для переработки подобных продуктов рассматривается метод пенной флотации. Исследователи подчеркивают, что основной причиной низкого извлечения металлов из хвостов является нахождение ценных минералов (например, халькопирита) в тонких сростках с пиритом [2].

Анализ существующих схем подтверждает, что для повышения степени извлечения необходимо применение операций доизмельчения. Доизмельчение способствует раскрытию сростков, увеличивая свободную поверхность минералов и эффективность действия флотационных реагентов. Применение селективной флотации после качественной дезинтеграции позволяет получать продукты с промышленным содержанием металлов, пригодные для плавки совместно с основными концентратами [3].

Объектом исследования выступает пиритный промежуточный продукт, полученный в процессе обогащения медно-порфировых руд на Медной обогатительной фабрике АГМК при производстве медно-молибденового концентрата. Для проведения испытаний в лабораторных условиях были отобраны две пробы техногенного отхода. Пробы подвергались усреднению и сокращению для обеспечения представительности химического и спектрального анализов.

Для изучения вещественного состава и технологических свойств материалов применялся комплекс аналитических методов:

Спектральный анализ проводился для определения микроэлементного состава и содержания порообразующих компонентов в хвостах.

Химический проводился для определения содержания основных оксидов и металлов.

Результаты проведённых спектрального и химического анализов хвостов представлены в таблицах 1 и 2.

*Таблица 1 - Результаты спектрального анализа хвостов*

| Элементы | Содержание, % | Элементы | Содержание, % |
|----------|---------------|----------|---------------|
| Ba       | 0,05          | Zr       | 0,003         |
| Be       | 0,001         | Ni       | 0,002         |
| V        | 0,003         | Pb       | 0,009         |

|    |       |    |           |
|----|-------|----|-----------|
| Ga | 0,001 | Ag | 0,001     |
| Co | 0,003 | Sr | 0,009     |
| Mn | 0,09  | Ti | 0,09-0,26 |
| Cu | 0,05  | Cr | 0,003     |
| Mo | 0,001 | Si | >1        |
| Fe | >1    | Al | >1        |
| Ca | >1    | K  | >1        |
| Mg | >1    | Na | 0,3       |

Таблица 2 - Результаты полного химического анализа хвостов

| Компоненты                     | Содержание, % |         | Компоненты                    | Содержание, % |         |
|--------------------------------|---------------|---------|-------------------------------|---------------|---------|
|                                | Проба 1       | Проба 2 |                               | Проба 1       | Проба 2 |
| SiO <sub>2</sub>               | 42,0          | 38,5    | S <sub>сульфат.</sub>         | 0,6           | 0,09    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 6,8           | 6,4     | CaF <sub>2</sub>              | 0,21          | -       |
| Ni                             | 0,001         | 0,001   | Co                            | 0,02          | 0,01    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,9           | 0,9     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4           | 0,1     |
| MnO                            | 0,03          | 0,04    | CO <sub>2</sub>               | 1,3           | 0,9     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 11,6          | 9,4     | Au, г/т                       | 0,9           | 0,3     |
| CaO                            | 1,7           | 1,8     | Ag, г/т                       | 4,2           | 2,4     |
| MgO                            | 2,1           | 2,1     | Cu                            | 0,26          | 0,12    |
| Na <sub>2</sub> O              | 0,4           | 0,6     | Mo                            | 0,0025        | 0,003   |
| K <sub>2</sub> O               | 3,7           | 3,8     | Se                            | 0,001         | 0,001   |
| S <sub>общ.</sub>              | 8,2           | 8,5     | Te                            | 0,001         | 0,0001  |

Пиритный концентрат выделяли из пиритных хвостов в лабораторных условиях для изучения его технологических свойств и оценки возможности промышленного применения.

Результаты приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты полного химического анализа пиритного концентрата

| Компоненты                     | Содержание, % |         | Компоненты       | Содержание, % |         |
|--------------------------------|---------------|---------|------------------|---------------|---------|
|                                | Проба 1       | Проба 2 |                  | Проба 1       | Проба 2 |
| SiO <sub>2</sub>               | 15,88         | 6,1     | CaF <sub>2</sub> | 0,09          | 0,04    |
| FeO                            | 34,3          | 33,2    | Co               | н/о           | 85 г/т  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | -             | 1,3     | Au, г/т          | 6,8           | 3,5     |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,4           | н/о     | Ag, г/т          | 55,0          | 20      |

|                                |       |      |    |         |         |
|--------------------------------|-------|------|----|---------|---------|
| MnO                            | 0,042 | н/о  | Cu | 3,4     | 1,2     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3,6   | 1,9  | Mo | н/о     | 0,06    |
| CaO                            | 1,25  | 0,6  | Se | 11 г/т  | 45 г/т  |
| MgO                            | 0,82  | 0,3  | Te | 2,4 г/т | 5,0 г/т |
| S <sub>общ.</sub>              | 23,9  | 38,8 | Zn | 0,07    | н/о     |

Результаты исследования показали, что из хвостов флотации при использовании схемы «доизмельчение – селективная флотация» может быть получен медный промежуточный продукт с содержанием золота 3,5–6,8 г/т, серебра 20–55 г/т и меди 1,2–3,4 %.

Предлагаемая технологическая схема переработки пиритных промежуточных продуктов АГМК предусматривает получение пиритных концентратов методом флотации, их последующее доизмельчение и селективную флотацию цветных металлов. Доизмельчение концентратов обеспечивает раскрытие халькопирита, находящегося в сростках с пиритом, что способствует повышению степени извлечения ценных компонентов.

Флотационный процесс применяется для гетерокоагуляционного концентрирования тонких частиц цветных металлов с использованием высокоэффективных реагентов природного происхождения.

Для подтверждения технологической эффективности предложенной схемы рекомендуется проведение полупромышленных испытаний хвостов МОФ АГМК на опытной фабрике.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Технологический регламент МОФ-1 АГМК. – Алмалык: Изд-во АГМК, 2022.
2. Игнаткина В. А., Бочаров В. А., Милович Д. И. Селективная флотация сульфидов из труднообогатимого техногенного сырья // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2012. - № 2. - С. 135–144.
3. Абрамов А. А. Технология обогащения руд цветных металлов. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1983. - 359 с.

## **ТЕРМИК ТА'СИРДАН СО'NG ROTOR SHLAKINING BARQARORLIGI VA FAZAVIY O'ZGARISHLARINI DTA–TGA USULLARIDA BAHOLASH**

<sup>1</sup>Saidmirzayeva D. B., <sup>2</sup>Nasirova Sh. E

<sup>1</sup> Jizzax politexnika insitituti, Jizzax, O'zbekiston

<sup>2</sup>Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda rotor shlakining termik barqarorligi va fazaviy o'zgarishlari DTA va TGA usullari yordamida o'rganildi. 20–1000°C oralig'ida massa yo'qotish bosqichlari aniqlanib, suv ajralishi, karbonatlar parchalanishi va barqaror fazalar shakllanishi isbotlandi. Natijalar shlakni ikkilamchi xomashyo sifatida qo'llash imkoniyatini asoslaydi va sanoatda qayta ishlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi, texnologik jihatdan muhimdir hisoblanadi.

**Kalit so'zlar.** Termik analiz, termogravimetriya (TGA), differensial termik analiz (DTA), rotor shlaki, fazaviy o'zgarishlar.

---

## **ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ И ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ РОТОРНОГО ШЛАКА МЕТОДАМИ ДТА–ТГА**

**Аннотация.** В данном исследовании термическая стабильность и фазовые изменения роторного шлака изучены методами ДТА и ТГА. В диапазоне 20–1000°C определены этапы потери массы, доказаны процессы удаления воды, разложения карбонатов и формирования стабильных фаз. Результаты обосновывают возможность использования шлака как вторичного сырья и способствуют повышению эффективности промышленной переработки, что технологически важно.

**Ключевые слова.** Термический анализ, термогравиметрия (TGA), дифференциально-термический анализ (DTA), роторный шлак, фазовые изменения.

---

## **EVALUATION OF THERMAL STABILITY AND PHASE TRANSFORMATIONS OF ROTOR SLAG USING DTA–TGA TECHNIQUES**

**Abstract.** In this study, the thermal stability and phase changes of rotor slag were investigated using DTA and TGA methods. Mass loss stages were determined in the 20–1000°C range, confirming water removal, carbonate decomposition, and stable phase formation. The results justify the use of slag as a secondary raw material and contribute to improving industrial recycling efficiency, which is technologically important.

**Keywords.** Thermal analysis, thermogravimetry (TGA), differential thermal analysis (DTA), rotor slag, phase changes.

---

Sanoat chiqindilarining qayta ishlanishi va ulardan ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish zamonaviy materialshunoslikda dolzarb yo'nalishlardan biridir. Jizzax akkumulyator zavodida elektrodlar ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan rotor shlaki tarkibida turli oksidlar, karbonatlar va uchuvchi birikmalar mavjud bo'lib, ularning termik barqarorligini aniqlash materialdan keyingi texnologik jarayonlarda foydalanish imkoniyatlarini belgilab beradi. Ushbu tadqiqotda rotor shlakiga turli

termik ishlovlar berilib, uning fazaviy o'zgarishlari differensial-termik analiz (DTA) va termogravimetrik analiz (TGA) usullari yordamida baholandi.

**Materiallar va usullar.** Tadqiqot uchun Jizzax akkumulyator zavodidan olingan rotor shlaki namunalaridan foydalanildi. Namunalarga 20°C dan 1000°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida termik ishlovlar berildi. DTA va TGA tahlillari Raulic–Paulic–Erdey tizimidagi Q-1500 D markali derivatografda amalga oshirildi. 100 mg massa bilan olingan namuna havoda 10°C/min tezlikda qizdirildi. O'lchov sezgirliigi DTA – 1/10, DTG – 1/10, aniqlik 0,1% ni tashkil qildi.

**Natijalar.** Rotor shlakining termogravimetrik tahlili 1-jadvalda keltirilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, namunaning umumiy massa yo'qotishi harorat ortishi bilan barqaror ravishda oshib boradi. 100–250°C oralig'ida 8% massaning yo'qolishi kuzatiladi, bu jarayon asosan kristall suvning ajralishi bilan izohlanadi. 300–600°C oralig'ida massa yo'qolishi 33–49% gacha etadi, bu esa karbonatlarning parchalanishi va oksidlanish jarayonlarining faollashuvi bilan bog'liq. Eng yuqori massa yo'qotish 900–1000°C da 49–58% ni tashkil etadi.

1-jadval. Rotor shlakining termogravimetrik tahlilim

| Namunani tarkibi | Termolizni asosiy bosqichini ko'rsatkichlari ( $T_{\text{bosh}} - T_{\text{oxir}} - T_{\text{maks}}$ ) | Turli haroratlarda namuna massasini yo'qotilishi, % |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                  |                                                                                                        | 100                                                 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| Rotor shlaki     | 20-250/100                                                                                             | 8                                                   | 28  | 33  | 40  | 43  | 49  | 52  | 53  | 55  | 58   |

**Muhokama.** Tahlillar rotor shlakining termik barqarorligi uchta asosiy bosqichda o'zgarishini ko'rsatdi: (1) 20–250°C — fizik jarayonlar, asosan namlik va kristall suvning ajralishi; (2) 300–700°C — oksidlar va karbonatlarning parchalanishi; (3) 700°C dan yuqori — barqaror fazalarning shakllanishi (1-jadval). Bu natijalar adabiyotlarda keltirilgan sanoat shlaklari termoliz jarayonlari bilan mos keladi.

**Xulosa.** Rotor shlakining termik xususiyatlari uning tarkibida suv, karbonatlar va oksidlar mavjudligini tasdiqlaydi. 900–1000°C oralig'idagi maksimal massa yo'qotilishi shlakning yuqori haroratlarda barqaror faza holatiga o'tishini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shlakdan ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanishning fizik-kimyoviy asoslarini belgilab beradi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Erdei, L. Thermal Analysis of Materials / L. Erdei. – Budapest: Akademiai Kiado, 1990. – 312 p.
2. Paulik, F. Qualitative and Quantitative Thermal Analysis / F. Paulik, J. Paulik. – Budapest: Akademiai Kiado, 1981. – 428 p.
3. Brown, M. E. Introduction to Thermal Analysis: Techniques and Applications / M. E. Brown. – 2nd ed. – Dordrecht: Springer, 2004. – 264 p.
4. Samsonov, G. V. Thermal Properties of Inorganic Materials / G. V. Samsonov. – Berlin: Springer-Verlag, 1992. – 389 p.
5. Gulyayev, Yu. V. Tekhnologiya pererabotki promyshlennykh otkhodov / Yu. V. Gulyayev. – Moskva: Metallurgiya, 2003. – 256 s.
6. Barzinji, A. K. Thermal Behavior of Industrial Slags Studied by TG/DTA Analysis / A. K. Barzinji, H. M. Rasheed, A. F. Hassan // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2018. – Vol. 134, No. 2. – P. 1157–1165.

## **TUPROQ VA SUV TARKIBIDAGI TEXNOGEN RADIONUKLIDLARNI ANIQLASH METODLARI**

**Ulasheva M. A**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ishda tuproq va suvdagi Sr-90, Cs-137 hamda Cl-36 kabi uzoq saqlanuvchi texnogen radionuklidlarni aniqlash usullari tahlil qilindi. Alfa, beta va gamma-spektrometriya hamda radiokimyoviy ajratish metodlarining kompleks qo'llanilishi ularning aktivligini ishonchli baholash va atrof-muhit radiatsion holatini samarali monitoring qilish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar.** texnogen radionuklid, radiokimyoviy usul, gamma-spektrometriya, alfa –spektrometriya, beta-spektrometriya.

---

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В СОСТАВЕ ПОЧВЫ И ВОДЫ**

**Аннотация.** В данной работе проанализированы методы определения долгоживущих техногенных радионуклидов, таких как Sr90, Cs137 и Cl36, в почве и воде. Комплексное применение альфа-, бета- и гамма-спектрометрии, а также методов радиохимического разделения позволяет достоверно оценить их активность и эффективно проводить мониторинг радиационного состояния окружающей среды.

**Ключевые слова.** Техногенный радионуклид, радиохимический метод, гамма-спектрометрия, альфа-спектрометрия, бета-спектрометрия.

---

## **METHODS FOR DETERMINING ANTHROPOGENIC RADIONUCLIDES IN SOIL AND WATER**



**Abstract.** This paper analyzes methods for detecting long-lived anthropogenic radionuclides such as Sr-90, Cs-137, and Cl-36 in soil and water. The complex application of alpha, beta, and gamma spectrometry, along with radiochemical separation methods, allows for a reliable assessment of their activity and effective monitoring of the environmental radiation state.

**Keywords.** Anthropogenic radionuclide, radiochemical method, gamma spectrometry, alpha spectrometry, beta spectrometry.

---

**Kirish.** Texnogen radionuklidlar inson faoliyati natijasida atrof-muhitga tarqaladigan radioaktiv moddalardir. Ular asosan yadro energetikasi, sanoat, tibbiyot va yadro sinovlari natijasida hosil bo'ladi. Ushbu radionuklidlar tuproq, suv va o'simliklarda to'planib, ekologik tizim va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli atrof-muhit obyektlarida texnogen radionuklidlarni aniqlash va ularning aktivligini baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Yer yuzida uran (U) va plutoniy (Pu) larning yadroviy bo'linishi mahsuloti (YBM) bo'lgan texnogen radionuklidlar (TRN) bilan global ifloslanishi 1945-yil yadro qurolini atmosferada birinchi sinovdan o'tkazishdan boshlandi. XX asrda yadro quroliga ega mamlakatlar tomonidan 2060 dan ko'p atom va termoyadro zaryadlari sinovdan o'tkazildi. Shundan 457 tasi shimoliy, 44 tasi janubiy yarim sharlar atmosferasida o'tkazilgan. Buning natijasida tashqi muhitning umumiy aktivligi  $\sim 1,81 \cdot 10^{21}$  Bk, bulardan  $^{137}\text{Cs}$  aktivligi  $\sim 9 \cdot 10^{17}$  Bk bo'lgan YBM bilan ifloslangan. Atrof-muhitga YBM tushishining yana boshqa manbalari yadro majmualari korxonalari va atom elektr stansiyalari (AES) dagi halokatlar tufayli bo'ladi. Bular ichida eng dahshatlilari 1957-yil Janubiy Uraldagi «Mayak» ishlab chiqarish birlashmasi va 1986-yil Chernobil AES da bo'lgan halokatlar hisoblanib, ularga yaqin joylashgan territoriyalar kuchli ifloslanishi natijasida odam yashashi va xo'jalik yuritish taqiqlandi [1].

Shu nuqtayi nazardan olib qaraganda, bugungi kunda atrof-muhit namunalarida radionuklidlarni aniqlash juda dolzarb va muhim ahamiyat kasb etmoqda. Buning uchun turli zamonaviy fizik va radiokimyoviy metodlar qo'llanilmoqda. Ular orasida gamma-spektrometriya metodi yuqori aniqligi, sezgirligi va namunani buzmasdan tahlil qilish imkoniyati bilan ajralib turadi. Bu metod yordamida Cs-137, Co-60 kabi texnogen radionuklidlarni aniqlash mumkin. Ushbu tezisning maqsadi tuproq va suv namunalarida texnogen radionuklidlarni aniqlash metodlarini o'rganish va ularning samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

**Gamma-spektrometrik usul.** Atrof-muhit obyektlarida (suv, tuproq, cho'kindi) mavjud bo'lgan texnogen radionuklidlarni aniqlashda yuqori aniqlikdagi gamma-spektrometriya usuli keng qo'llaniladi. Ushbu usul tadqiqotlarda yuqori

tozalikdagi germaniy (HPGe) detektori asosidagi o'lchash tizimidan foydalanishga asoslanadi. Mazkur detektor keng energiya diapazonida gamma-nurlanish chiqaruvchi radionuklidlarni aniqlash imkonini beradi. Metodika bir nechta bosqichlarni o'z ichiga oladi: namunalarni tayyorlash, detektorni samaradorlik bo'yicha kalibrlash, energiya kalibrovkasini amalga oshirish, o'lchash jarayonida zarur tuzatishlar kiritish hamda sifat nazoratini ta'minlash. HPGe detektorining samaradorligi uzoq yarim emirilish davriga ega bo'lgan etalon manbalar yordamida aniqlanadi va olingan natijalar yarim empirik hisoblashlar hamda Monte-Karlo modellash usullari bilan to'ldiriladi.

Ushbu yondashuv katta hajmdagi atrof-muhit namunalarida texnogen radionuklidlarning massaviy aktivlik konsentraciyasini iqtisodiy jihatdan maqbul va yuqori aniqlikda aniqlash imkonini beradi. Gamma-spektrometriya usulining asosiy afzalliklari – namunani buzmasdan tahlil qilish, yuqori sezgirlik hamda bir vaqtning o'zida bir nechta radionuklidlarni aniqlash imkoniyatidir. Mazkur metod tuproq va suv namunalarida texnogen radionuklidlar aktivligini aniqlashda samarali bo'lib, ekologik monitoring jarayonlarida keng qo'llaniladi [2].

**Beta-spektrometrik usul.** Sof beta-nurlanuvchi radionuklidlar, jumladan Sr-90, Cl-36 va H-3 uzoq yarim emirilish davriga ega bo'lgani sababli biosferada uzoq muddat saqlanib qoladi hamda inson salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi. Ayniqsa, Sr-90 suyak to'qimalarida to'planish xususiyatiga ega bo'lib, uning fizik yarim emirilish davri 28,6 yil, biologik yarim emirilish davri esa 49,3 yilni tashkil etadi. Shu bois u eng xavfli texnogen radionuklidlardan biri sifatida baholanadi. Atrof-muhit namunalarida beta-nurlanuvchi radionuklidlarni aniqlashda beta-spektrometriya usuli samarali muqobil metod hisoblanadi. Beta-spektrometriya beta-zarralarning energiya spektrini o'lchash asosida radionuklidlarni identifikatsiya qilish imkonini beradi. Bu usul orqali radionuklidlarni ularning maksimal beta-energiyasi, spektr shakli hamda konversiya elektronlari ko'rsatkichlari asosida aniqlash mumkin. Beta-spektrometriyaning asosiy afzalliklari – sof beta-nurlanuvchi radionuklidlarni aniqlash imkoniyati, yuqori aniqlik, past aktivlik konsentraciyalarini qayd eta olish hamda tezkor tahlil o'tkazish imkoniyatidir. Mazkur ustunliklar ushbu usulni tuproq va suv namunalarida texnogen radionuklidlarni aniqlashda samarali va istiqbolli metod sifatida qo'llash imkonini beradi. Biroq, yuqori aniqlikka ega bo'lishiga qaramay, ushbu metod namunalarni oldindan radiokimyoviy tayyorlashni talab etadi.

**Alfa-spektrometrik usul.** Alfa-spektrometriya tabiiy va sun'iy radionuklidlar tomonidan chiqariladigan alfa-zarralarni o'lchashda qo'llaniladigan eng muhim radiometrik usullardan biridir. Alfa-spektrometr vakuum kameraga joylashtirilgan,

odatda 100–600 mm<sup>2</sup> faol yuzaga ega bo'lgan past darajadagi yarimo'tkazgich detektordan hamda 1024 kanalli analizatordan iborat. Qo'llaniladigan detektorlar yupqa oltin qatlami bilan qoplangan kremniy diodlar (Surface-Barrier detektor deb ataladi) yoki ko'pincha implantaçiyalangan va passivlashtirilgan (Planar Implanted Passivated Surface — PIPS) detektorlardir. Bunday detektorlarning samaradorligi ( $2\pi$  geometriyada) 25% dan 40% gacha bo'lib, ajratish qobiliyati (rezolyuçiyasi) manba sifatiga bog'liq holda 20 keV dan 35 keV gacha oraliqda bo'ladi. Alfa-spektrometr 3–8 MeV energiyali alfa-zarralarni o'lchaydi va tabiiy muhitda uchraydigan ko'pchilik alfa-radionuklidlarni aniqlash imkonini beradi [3, 4].

Alfa-zarralarning moddalarga kirib borish chuqurligi juda kichik bo'lgani sababli, alfa-spektrometriya usulini qo'llashdan avval tahlil qilinayotgan radionuklidlarni murakkab radiokimyoviy ajratish bosqichidan o'tkazish talab etiladi. Radiokimyoviy usulning asosiy maqsadi — atrof-muhit namunalaridan maqsadli texnogen radionuklidlarni (masalan, <sup>90</sup>Sr, <sup>239</sup>Pu, <sup>240</sup>Pu) ajratib olish, ularni konsentraçiyalash va yuqori darajada tozalashdan iborat. Mazkur jarayon tahlilning aniqligi va sezgirligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi, chunki ushbu radionuklidlar atmosfera, tuproq va suv muhitlarida odatda juda past konsentraçiyalarda uchraydi.

**Radiokimyoviy ulullar.** Texnogen radionuklidlarni aniqlashda **radiokimyoviy usul** muhim rol o'ynaydi, chunki u ultra-iz darajadagi radionuklidlarni matritsadan ajratib olish va tozalash imkonini beradi. Radiokimyoviy asosiy vazifasi - **maqsadli texnogen radionuklidlarni** (masalan, <sup>90</sup>Sr, <sup>239</sup>Pu, <sup>240</sup>Pu) **atrof-muhit namunalaridan ajratib olish, konsentraçiya qilish va tozalashdir**. Bu jarayon tahlilning aniqligi va sezgirligini bevosita ta'sir qiladi, chunki atmosferada, tuproqda yoki suvda ular juda kichik konsentraçiyalarda uchraydi. Radiokimyoviy usulning quyidagi afzalliklari mavjud:

- Juda past darajadagi radionuklidlarni aniqlash imkonini beradi.
- Xalaqit beruvchi elementlardan samarali ajratadi, bu natijalarni ishonchli qiladi.
- Turli atrof-muhit namunalariga (tuproq, suv, o'simlik) moslashuvchan.

Radiokimyoviy usul ko'pincha beta-spektrometriya yoki alfa-spektrometriya bilan birga qo'llaniladi, chunki bu usullar sof radionuklidni aniqlash uchun yuqori sezgirlikni ta'minlaydi [5].

**Xulosa.** Atrof-muhit obyektlari, xususan, tuproq va suv tarkibidagi texnogen radionuklidlarni aniqlash radiaçion monitoring va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Texnogen radionuklidlar, jumladan, Sr-90, Cs-137, Cl-36

va boshqa uzoq yarim emirilish davriga ega radionuklidlar biosferada uzoq vaqt saqlanib qoladi va tirik organizmlarda, ayniqsa suyak to'qimalarida to'planish xususiyatiga ega bo'lib, inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Shu sababli, ushbu radionuklidlarni aniqlash va ularning aktivlik konsentratsiyasini baholash radiatsion nazoratning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Shunday qilib, radiometrik va radiokimyoviy usullarning kompleks qo'llanilishi tuproq va suv namunalarida texnogen radionuklidlarni aniqlashda yuqori aniqlik va ishonchlilikni ta'minlaydi. Ayniqsa, gamma-spektrometriya, beta-spektrometriya va radiokimyoviy ajratish usullarining birgalikda qo'llanilishi atrof-muhitdagi radionuklidlarning sifat va miqdoriy tarkibini aniq baholash imkonini beradi. Ushbu yondashuv radiatsion monitoring tizimlarini takomillashtirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va texnogen radionuklidlarning atrof-muhitga ta'sirini baholashda muhim ahamiyatga ega.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mo'minov A.T., Mo'minov T.M., Xolboev I., Axmedova G., Mamatqulov O.B. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020,92-94b. ISBN 978-9943-6704-4-0.
2. Azimov A.N., Hushmuradov Sh.Kh., Muminov I.T., Muminov T.M., Osmanov B.S., Safarov A.N., Safarov A.A. Gamma-spectrometric determination of natural radionuclides and <sup>137</sup>Cs concentrations in environmental samples. The improved scintillation technique // Radiation Measurements. V. 43, Issue 1, January 2008.
3. Axmedova G. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2020 – 186 bet.
4. Skwarzec B., «Determination of radionuclides in aquatic environment In: Analytical measurement in aquatic environment», J.Namie nik and P.Szefer (Eds), Tylor&Francis PE, 241-258, 2009.
5. Skwarzec B. Radiochemical methods for the determination of polonium, radiolead, uranium and plutonium in environmental samples // Chemia analityczna. – 1997. – Vol. 42. – No. 1. – P. 107-115.

## UCHMARKAZLI QUTISIMON (KROBOVOY) QIYA GUMBAZ EGRI CHIZIQNING TO'G'RILASH VA HAQIQIY UZUNLIGINI ANIQLASH

**Axmedov M. M., Xusanboyev A. M**

Farg'ona davlat texnika universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada tekis (yassi) gumbazsimon egri chiziqning uzunligini aniqlash masalasi ko'rib chiqilgan. Hisoblash kichik xorda usuli asosida amalga oshirilgan bo'lib, egri chiziqqa ichki chizilgan siniq chiziqdan foydalanilgan. Olingan natijalar gumbazsimon me'moriy inshootlar va metall armaturalarning uzunligini aniqlashda qo'llaniladi.

**Kalit so'zlar.** Tekislik, xorda, yoy, egri chiziq, kesma, yassi, gumbaz.

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫПРЯМЛЕНИЯ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ЛИНИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЁ ИСТИННОЙ ДЛИНЫ В ТРЁХЦЕНТРОВОМ КОРОБОВОМ НАКЛОННОМ КУПОЛЕ

**Аннотация.** В статье рассматривается задача определения длины плоской куполообразной кривой. Расчёт выполнен на основе метода малых хорд с использованием вписанной ломаной линии. Полученные результаты могут применяться при проектировании куполообразных архитектурных сооружений и определении длины металлической арматуры.

**Ключевые слова.** Плоскость, хорда, дуга, кривая линия, отрезок, плоский, купол.

---

## A STUDY ON THE STRAIGHTENING OF A CURVILINEAR LINE AND THE DETERMINATION OF ITS TRUE LENGTH IN A THREE-CENTERED BOX-TYPE INCLINED DOME

**Abstract.** The article considers the problem of determining the length of a planar dome-shaped curve. The calculation is based on the small chord method using an inscribed polyline. The obtained results can be applied in the design of dome-shaped architectural structures and in determining the length of metal reinforcement elements.

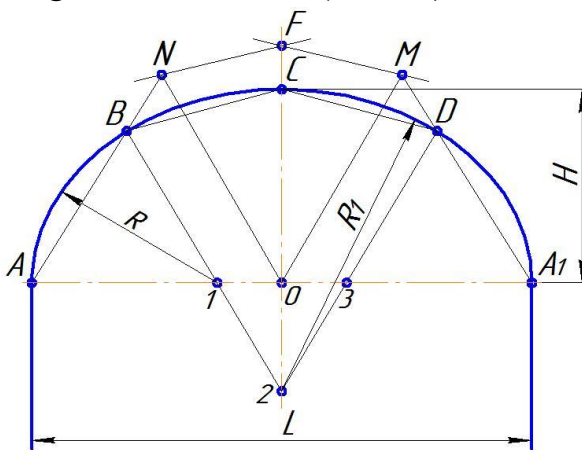
**Keywords.** Plane, chord, arc, curved line, segment, planar, dome.

---

**Kirish.** Egri chiziqlarning turli xususiyatlari xaqida fikr yuritsak ular turli mexanizimlarda, qurilish konstuksiyalarda, kemasozlikda, avtomobilsozlikda, arxitekturada, yo'l qurilishida, loyixalashda, optikada, radiotexnikada fan va texnikaning boshqa soxalarida keng foydalaniladi.

Qutisimon qiya gumbazlar ochiq qutisimon egri chiziqlar turiga kiradi. Ular gumbaz va ko'priklar, arkalar, binolarga kirish joylarida, turli tomlar, misol uchun metrolar va boshqa joylarda ko'llaniladi. Gumbaz egri chiziqlar qiya va tik bo'ladi. Ular uzunligi  $AB$  va balandligi  $OC$  bilan farqlanadi. Agar  $\frac{AB}{2} > OC$  bo'lsa qiya,  $\frac{AB}{2} < OC$  bo'lsa tik bo'ladi.

**Asosiy qism:** Uch markazli qutisimon qiya gumbaz egri chiziqlarning yasash. Yasash uchun uning balandligi  $N=CO$  va uzunligi  $L=AA_1$  berilgan. O markazdan OA radiusda yarim aylana chizib, uni teng uch qismga (A,N,M,A<sub>1</sub>) bo'linadi. S nuqtadan FN ga, BC va FM ga CD to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Hosil bo'lgan V nuqtadan NO ga va D nuqtadan MO ga paralel to'g'ri chiziqlar o'tkazib, AA<sub>1</sub> chiziq bilan kesishgan 1 va 3, CO chiziq davomida kesigan 2 nuqtalar xosil qilinadi. 1 va 3 nuqtalar R radius bilan chizilgan AV va DA<sub>1</sub> yoylarning markazi, 2 nuqta esa R1 radius bilan chizilgan BCD yoyni markazi hisoblandi. Hosil bo'lgan ABCDA<sub>1</sub> yoy, uchmarkazli qiya gumbazning konturi bo'ladi (1-rasm).



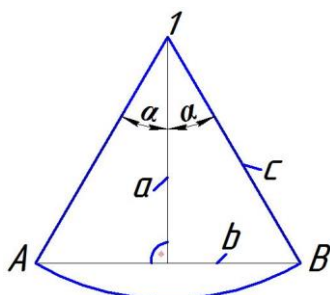
1-rasm

Qutisimon qiya gumbaz egri chizig'ini to'g'rilash uchun, uning, AB, BC, CD va DA<sub>1</sub> yoylar uzunliklarini aniqlash kerak. Buning uchun: 1) A1B, B2C, C2D va D3A<sub>1</sub> sektorlarning markaziy burchaklarini aniqlash: 2) AB, BC, CD va DA<sub>1</sub> xordalar uzunliklarini aniqlash: 3) AB, BC, CD va DA<sub>1</sub> yoylar uzunliklari aniqlash.

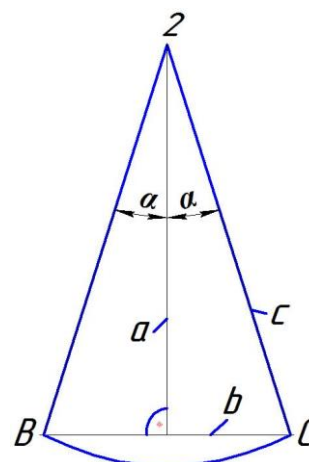
Markaziy burchakni aniqlash uchun, A1V tengtomonli uchburchak yasaladi (2-rasm). A1V uchburchakning 1 uchidan AV tomonga perpendikular tushiriladi va xosil bo'lgan teng tomoli uchburchakning pifagor teoremasidan foydalanib yon kateti va  $\text{tg}\alpha$  burchagi aniqlanadi. Buerda,  $a=?$ ,  $b = \frac{AB}{2} = \frac{36}{2} = 18$ ,  $c = 36$ ,  $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $a^2 = c^2 - b^2$ ,  $a^2 = 36^2 - 18^2$ ,  $a^2 = 1296 - 324 = 972$ ,  $a = 31,176$ ,  $\text{tg} = \frac{b}{a}$ ,  $\text{tg}\alpha = \frac{18}{32} = 0,57$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\alpha + \alpha = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ ,  $\alpha = 60^\circ$  2-rasm. Endi burchak B2C ning markaziy burchagini aniqlaymiz. Buning uchun burchakni 2 - uchidan VC tomonga perpendikular tushiriladi, xosil bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakni pifagor teoremasidan foydalanib yon kateti va  $\text{tg}\alpha$  burchagi aniqlanadi  $a^2 + b^2 = c^2$ , bu erda  $a^2=?$ ,  $b^2=17$ ,  $c^2=65$ ,  $a^2=65^2-17^2=4225$



$-289 = 3936, a^2 = 3936, a = 62,73$  ,  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a} = \frac{17}{62,73} = 0,271, \alpha = 15^\circ$  ,  $2\alpha = 30^\circ$  (3-rasm).



2-rasm



3-rasm

Endi, 1-rasmdagi AB, BC, CD va DA<sub>1</sub> yo'llar o'lchamlarini quyidagi formuladan aniqlaymiz.

$$AB = \frac{2\pi r}{n}$$

Bu erda.

AE- yoy uzunligi

π- uzgarmas son

R- radius

n- sektorlar soni

$$n = \frac{360^\circ}{60^\circ} = 6 ;$$

$$n = \frac{360}{30} = 12 ;$$

$$AB = \frac{2\pi r}{n} = \frac{2 \times 3,14 \times 36}{6} = \frac{188,4}{6} = 31,4 \text{ mm}$$

$$BC = \frac{2\pi r}{n} = \frac{2 \times 3,14 \times 65}{12} = \frac{408,2}{12} = 34 \text{ mm}$$

$$CD = \frac{2\pi r}{n} = \frac{2 \times 3,14 \times 65}{12} = 34 \text{ mm}$$

$$DA_1 = \frac{2\pi r}{n} = \frac{2 \times 3,14 \times 36}{6} = \frac{188,4}{6} = 31,4 \text{ mm}$$

Aniqlangan yoy qiymatlarini to'g'ri chiziqqa ketma-ket o'lchab quyilsa, xosil bo'lgan to'g'ri chizik qiya gumbaz egri chizig'ining to'g'rilanganligini ifodalaydi. Xamma yo'llarning uzunliklarini yig'indisi esa, egri chiziqning xaqiqiy uzunligiga teng bo'ladi.  $L = AB + BC + CD + DA_1 = 31,4 + 34 + 34 + 31,4 = 130,8 \text{ mm}$  ga teng.

**Xulosa.** Qiya gumbaz egri chizig'ining haqiqiy uzunligini aniqlash usuli qurilish va me'morchilikda muhim ahamiyatga ega. Ushbu usul gumbazlar, arkalar, ko'priklar, binolarga kirish joylari va metro kabi inshootlarning konstruktiv elementlarini aniq hisoblash imkonini beradi. Egri chiziqni to'g'rilash metall armatura va boshqa qurilish elementlarining uzunligini aniqlashda qo'llanilib, material sarfini kamaytirish hamda loyihalash jarayonida aniqlikni ta'minlaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Xusanbaev A.M. Postroenie vpisannogo ravnostoronnogo (pravilnogo) pyatiugolnika v okrujnost s pomoshyu koeffisienta. Nauchno-texnicheskij jurnal FerGTU. Spesyu vipusk № 11. 2025.
2. Xusanbaev A.M, Maxmudov A.A. Nachertatelnaya geometriya. Uchebnoe posobie dlya provedeniya prakticheskix zanyatiy. Fergana. 2024. Str. 78-119.
3. Bogolyubov S. K. Injenernaya grafika: Uchebnik dlya srednix spetsialnix uchebnix zavedeniy. - 3-e izd., ispr. i dopoln. - M.: Ma-shinostroyeniye, 2002.- 352 s.: il.
4. Budasov B.V., Kaminskiy V.P. Stroitelnoye cherkheniye: Ucheb. Dlya vuzov. - 4 izd., pererab. i dop. - M.: Stroyizdat, 1990.- 464 s. il.
5. Levitskiy V. S. Mashinostroyitelnoye cherkheniye i avtomatizatsiya vipolneniya chertejey: Ucheb. dlya vtuzov. - 4-e izd., ispr. - M.: Vissh. shk., 2000.- 422 s.: il.
6. Spravochnik po texnicheskomu cherkheniyu / L. I. Novichixina. 2-e izd., stereotip. - Mn.: Knizhniy Dom, 2005. - 320 s., il.

## **MEHNAT SHAROITLARI VA XAVFSIZLIGINI YAXSHILASH BO'YICHA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH**

**Abdumutalibov D. A**

Ilmiy rahbar: **Qo'chqorova Ch.**

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ilmiy tezisdagi mehnat sharoitlari va xavfsizligini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar tizimi ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda zamonaviy sanoat korxonalarida mehnat xavfsizligini ta'minlashning asosiy muammolari, ularning kelib chiqish sabablari hamda bartaraf etish yo'llari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Ishchi o'rinlarida xavf-xatarlarni aniqlash, baholash va kamaytirish usullari, ergonomik muhitni shakllantirish, psixologik muhitni yaxshilash kabi masalalar o'rganilgan.

**Kalit so'zlar.** Mehnat xavfsizligi, ishchi o'rni, xavf-xatar baholash, ergonomika, jarohatlanish, kasb kasalligi.

## **РАЗРАБОТКА МЕР ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

**Аннотация.** В данной научной диссертации рассмотрена система мер, направленных на улучшение условий и безопасности труда. В исследовании научно проанализированы основные проблемы обеспечения безопасности труда на современных промышленных предприятиях, причины их возникновения, а также пути преодоления. Изучены такие вопросы, как методы выявления, оценки и снижения рисков на рабочих местах, формирование эргономичной среды, улучшение психологического климата.

**Ключевые слова.** Безопасность труда, рабочее место, оценка рисков, эргономика, травмы, профессиональные заболевания.

---

## **DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE WORKING CONDITIONS AND SAFETY**

**Abstract.** This scientific thesis examined a system of measures aimed at improving working conditions and safety. The study scientifically analyzed the main problems of ensuring labor security in modern industrial enterprises, the reasons for their origin and ways of elimination. Issues such as risk identification, assessment and mitigation methods, ergonomic environment formation, psychological environment improvement have been studied in the workplaces.

**Keywords.** Occupational Safety, job role, Risk Assessment, ergonomics, injury, occupational disease.

---

**Kirish.** Bugungi kunda jahon miqyosida mehnat xavfsizligi masalasi iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy barqarorlikning muhim omillaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Xalqaro mehnat tashkilotining (XMT) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda taxminan 2,3 million kishi ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari oqibatida hayotini yo'qotadi. Bu ko'rsatkich insoniyat oldidagi eng dolzarb ijtimoiy muammolardan birini aks ettiradi.

O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda iqtisodiy islohotlarning jadal sur'atlarda olib borilishi, sanoat tarmoqlarining yangilanishi va mehnat munosabatlarini tartibga soluvchi normativ-huquqiy bazaning takomillashtirilishi kuzatilmoqda. 2022–2026 yillarga mo'ljallangan «Yangi O'zbekiston» strategiyasida insonni asosiy qadriyat sifatida belgilash va uning hayot sifatini yaxshilash ustuvor yo'nalishlar qatorida ko'rsatilgan. Shu munosabat bilan korxonalarda mehnat sharoitlari va xavfsizligini ta'minlash masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Biroq, amaliyotda ko'plab korxonalarda, ayniqsa kichik va o'rta biznes sohasida, mehnat xavfsizligi talablariga rioya qilish etarli darajada ta'minlanmagan. Ishchi o'rinlarida texnik xavfsizlik qoidalarining buzilishi, shaxsiy himoya vositalaridan noto'g'ri foydalanish, xodimlarning xavfsizlik bo'yicha bilim va ko'nikmalarining pastligi kabi muammolar hali ham dolzarb ligicha qolmoqda. Bundan tashqari, psixologik bosim, haddan tashqari ish yuki va sog'liq uchun noqulay sanitariya-gigienik sharoitlar ham mehnat unumdorligini pasaytiruvchi omillar sifatida namoyon bo'lmoqda.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – zamonaviy korxonalarda mehnat sharoitlari va xavfsizligini yaxshilash bo'yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqishdir. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: mehnat xavfsizligi sohasidagi nazariy asoslarni o'rganish; mavjud muammolarni aniqlash va tasniflashtirish; kompleks chora-tadbirlar tizimini loyihalash va taklif etilgan echimlarning amaliy samaradorligini baholash.

**Asosiy qism.** Mehnat sharoitlari deganda ishchining mehnat faoliyati amalga oshiriladigan ishlab chiqarish va tashkiliy-texnik omillar majmui tushuniladi. Ular fizikaviy (harorat, yorug'lik, shovqin, tebranish, chang, zararli moddalar), psixologik (stress, mehnat intensivligi, guruh munosabatlari) va ergonomik (ish joyi qurilishi, asbob-uskunalar mosligi) omillarni o'z ichiga oladi. Mehnat xavfsizligi esa ushbu omillarni tartibga solish va xodimning hayoti hamda salomatligi uchun xavfli vaziyatlarni bartaraf etishga qaratilgan chora-tadbirlar tizimi sifatida talqin etiladi.

O'zbekiston korxonalarida o'tkazilgan kuzatishlar va Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi statistikasi asosida quyidagi asosiy muammolar guruhlantirilgan:

Birinchi guruh – texnik-texnologik muammolar: eskirgan yoki nosoz uskunalar bilan ishlash; elektr xavfsizligi talablarining buzilishi; mexanik jarohat xavfi yuqori bo'lgan joylarda himoya to'siqlarining yo'qligi; xavfli kimyoviy moddalarni saqlash va ishlatishda qoidabuzarliklar. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlar korxonalardagi baxtsiz hodisalarning 42 foizi aynan texnik nosozliklar va eski uskunalar bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Ikkinchi guruh – tashkiliy-boshqaruv muammolari: xavfsizlik bo'yicha ichki nazoratning etarli darajada tashkil etilmaganligi; mehnat xavfsizligi bo'yicha xodimlarni muntazam o'qitish va instruktaj o'tkazishda uzilishlar; ish vaqtini noratsional taqsimlash; mehnat jarayonini loyihalashda ergonomik talablarga rioya

qilmaslik. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, korxonalardagi baxtsiz hodisalarning 35 foizi tashkiliy sabablar bilan izohlanadi.

Uchinchi guruh – insoniy omil: xodimlarning xavfsizlik qoidalarini bilmasligi yoki ularga rioya qilmaslik odati; charchoq va haddan tashqari ish yuki holatida qarorlar qabul qilishdagi xatolar; shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishdan bosh tortish; yangi xodimlarning etarli tajribaga ega emasligi. Bu guruh sabablari baxtsiz hodisalarning 23 foizini tashkil etadi.

Tahlil natijalariga asoslanib, mehnat sharoitlari va xavfsizligini yaxshilashning kompleks chora-tadbirlar tizimi to'rt asosiy yo'nalish bo'yicha tuzildi:

Texnik va muhandislik choralari. Uskunalarni muntazam texnik ko'rikdan o'tkazish va eskirganlarini yangilash jadvalini joriy etish; xavfli ishlab chiqarish zonalarida avtomatik to'xtatish tizimlari o'rnatish; shovqin, tebranish va zararli gazlarni nazorat qiluvchi monitoring tizimlarini kengaytirish; ishchi o'rinlarini ergonomik mezonlarga muvofiq qayta loyihalash. Xususan, Finlyandiya va Germaniya tajribasi ko'rsatishicha, ishchi joyi ergonomikasini yaxshilash mushaklarning zo'riqishidan kelib chiqadigan kasb kasalliklarini 30–40 foizga kamaytiradi.

Tashkiliy va ma'muriy choralari. ISO 45001 standartiga muvofiq mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini (OHSMS) joriy etish; xavflarni aniqlash va baholash (HIRA) metodologiyasini rejali tarzda qo'llash; xavfsizlik bo'yicha ichki audit o'tkazish tartibini belgilash; favqulodda vaziyatlarda xatti-harakatlar rejasini ishlab chiqish va muntazam mashg'ulotlar o'tkazish. Bundan tashqari, xavfsizlik vazifalarini aniq taqsimlash va javobgarlik tizimini kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ta'lim va kadrlar tayyorlash choralari. Yangi xodimlar uchun kirish instruktajini standartlashtirish; xavfli kasb egalarini har 6 oyda bir marta maxsus o'qitishdan o'tkazish; virtual reallik (VR) texnologiyalaridan foydalangan holda amaliy xavfsizlik treninglarini joriy etish; «xavfsizlik liderlari» institutini shakllantirish — har bir bo'limda xavfsizlik masalalari bo'yicha mas'ul shaxslarni tayinlash. Amaliyot tajribasiga ko'ra, muntazam treninglar baxtsiz hodisalar sonini 20–25 foizga kamaytiradi.

**Xulosa.** Ushbu tadqiqot natijalariga asoslanib shuni ta'kidlash mumkinki, mehnat sharoitlari va xavfsizligini ta'minlash faqat qonuniy majburiyat emas, balki korxonaning iqtisodiy samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Xavfsiz va sog'lom mehnat muhiti xodimlarning ish unumdorligini oshiradi, ularning motivatsiyasini kuchaytiradi, kadrlar almashinuvini kamaytiradi hamda korxona

obro'sini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, aniqlangan muammolarni bartaraf etishda kompleks yondashuv eng samarali yo'l ekanligi ma'lum bo'ldi, ya'ni texnik, tashkiliy, ta'limiy va psixologik choralarni o'zaro uyg'unlashtirish orqali xavflarni sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Yakka tartibdagi choralar baxtsiz hodisalarning ko'p omilli tabiatini to'liq qamrab ololmaydi va kutilgan natijani bermaydi. Xavfsizlik madaniyatini shakllantirish jarayonida rahbariyatning shaxsiy namunasi va xodimlarning faol, ongli ishtiroki hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi, chunki faqat buyruq va ko'rsatmalar bilan emas, balki barcha darajadagi xodimlarning mas'uliyatli munosabati orqali barqaror va sifatli o'zgarishlarga erishish mumkin. Bundan tashqari, ISO 45001 standarti asosida mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini joriy etish korxonalarni xalqaro talablar darajasiga olib chiqadi, ularning raqobatbardoshligini oshiradi va O'zbekistonning jahon iqtisodiyotiga integratsiyalashuv jarayonini qo'llab-quvvatlaydi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasining «Mehnat xavfsizligi va gigienasi to'g'risida»gi Qonuni. – Toshkent, 2021.
2. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi (yangi tahriri). – Toshkent, 2022.
3. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization, 2018.
4. Xalqaro mehnat tashkiloti (XMT). Mehnat xavfsizligi va sog'liqni saqlash bo'yicha global tendentsiyalar. – Jeneva: ILO nashriyoti, 2023.
5. Heinrich H.W. Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach. – New York: McGraw-Hill, 1931. – 366 p.
6. Karimov N.T., Yusupov B.M. O'zbekistonda mehnat xavfsizligini boshqarish muammolari // O'zbekiston iqtisodiy axborotnomasi, 2022. - № 4. – B. 112–119.
7. Zokirov M.S. Shaxsiy himoya vositalarini qo'llash samaradorligi va uni oshirish yo'llari // Mehnat va iqtisod, 2022. - № 1. – B. 45–52.
8. Rahimov F.N. Kasb kasalliklarining oldini olish: profilaktik chora-tadbirlar tizimi // Tibbiyot va ekologiya, 2023. - № 3. – B. 67–74.



## **SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA DIAGNOSTIK QARORLARNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMI**

**Ibrohimova Z.E., G'aybullayeva M.Sh., Qarshiboyev J.O'.**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada raqamli oftalmologiyada sun'iy intellekt texnologiyalari asosida diagnostik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimining ishlab chiqilishi tahlil qilingan. Retinal tasvirlardan olingan fraktal o'lchovlar biomarker sifatida qo'llanilgan va neyron tarmoqlar yordamida ko'z kasalliklarini erta bosqichda aniqlash imkoniyatlari tadqiq etilgan.

**Kalit so'zlar.** Raqamli oftalmologiya, fraktal indikatorlar, sun'iy intellekt, diagnostik tizim, retinal tasvirlar.

---

## **СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Аннотация.** В данной статье анализируется разработка системы поддержки принятия диагностических решений на основе технологий искусственного интеллекта в цифровой офтальмологии. В качестве биомаркеров используются фрактальные измерения, полученные из изображений сетчатки, а также исследуются возможности раннего выявления заболеваний глаз с помощью нейронных сетей.

**Ключевые слова.** Цифровая офтальмология, фрактальные индикаторы, искусственный интеллект, диагностическая система, изображения сетчатки.

---

## **A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DIAGNOSTICS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

**Abstract.** This article analyzes the development of a diagnostic decision support system based on artificial intelligence technologies in digital ophthalmology. Fractal measurements obtained from retinal images are used as biomarkers and the possibilities of early detection of eye diseases using neural networks are investigated.

**Keywords.** Digital ophthalmology, fractal indicators, artificial intelligence, diagnostic system, retinal images.

---

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari, xususan, chuqur o'rganish (deep learning) va konvolyucion neyron tarmoqlar (CNN) tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SI tizimlari ba'zi hollarda tajribali shifokorlarning diagnostik aniqligiga etishi va hatto oshishi mumkin [3]. Ammo fraktal indikatorlar va SI texnologiyalarini birlashtirilgan tarzda qo'llash hali to'liq tadqiq etilmagan va yanada keng imkoniyatlarga ega.

Ushbu tadqiqotning maqsadi raqamli oftalmologiyada fraktal indikatorlar va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida diagnostik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimini ishlab chiqish va uning klinik samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqot

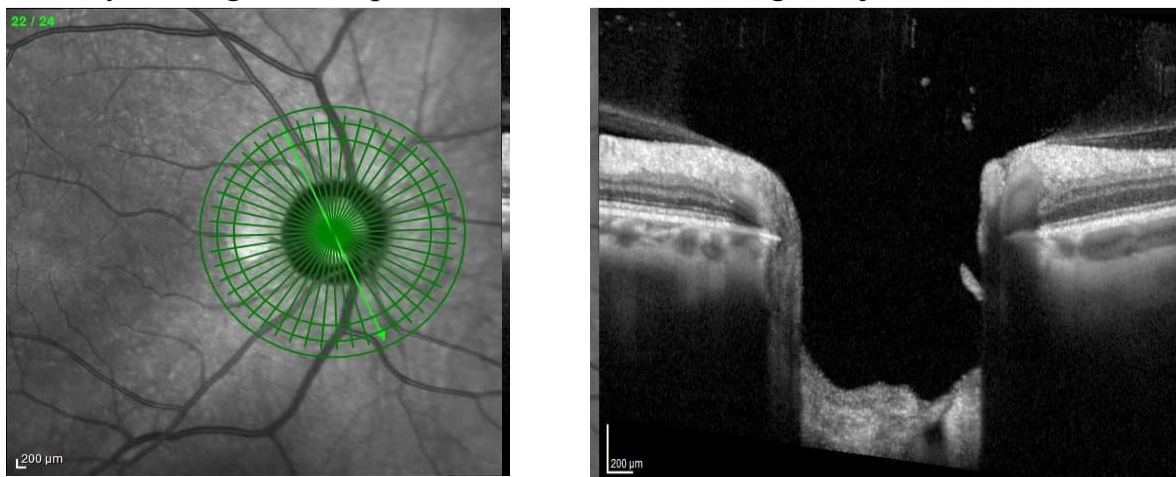
vazifalari quyidagilardan iborat: retinal tasvirlardan fraktal o'lchovlarni hisoblash metodologiyasini yaratish, sun'iy intellekt modelini ishlab chiqish va o'qitish, diagnostik tizimning aniqligini baholash, shuningdek, klinik amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilish.

**Raqamli oftalmologiya va tibbiy tasvirlash.** Raqamli oftalmologiya – bu ko'z kasalliklarini tashxislash, davolash va monitoring qilishda raqamli texnologiyalar, tasvirlarni qayta ishlash va ma'lumotlar tahlilidan foydalanadigan zamonaviy tibbiyot yo'nalishidir. Hozirgi kunda fundus kameralar, optik kogerent tomografiya (OCT), angiografiya va boshqa uskunalar yuqori sifatli retinal tasvirlarni olish imkonini beradi. Fundus fotografiyasi retina, ko'z tori, qon tomirlari va optik disk kabi tuzilmalarning batafsil tasvirlarini beradi va ko'plab tadqiqotlarda asosiy ma'lumot manbai hisoblanadi [4].

Optik kogerent tomografiya (OCT) retinaning ko'ndalang kesimini mikrometr darajasida ko'rish imkonini beradi va strukturaviy o'zgarishlarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Zamonaviy OCT qurilmalari 3D tasvirlarni yaratish va retinal qalinlikni o'lchash imkoniyatiga ega. Tibbiy tasvirlash texnologiyalarining rivojlanishi diagnostika sifatini oshirgan bo'lsa-da, tasvirlarni tahlil qilish va interpretatsiya qilish jarayoni hali ham vaqt talab etadigan va insonning subyektiv baholashiga bog'liq bo'lgan jarayondir.

**Sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish.** Sun'iy intellekt (AI) tibbiyotda diagnostika, prognozlash va davolashni rejalashtirishda tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Mashinaviy o'rganish (machine learning) algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilib, murakkab naqshlarni aniqlash qobiliyatiga ega. Chuqur o'rganish (deep learning) – bu ko'p qatlamli neyron tarmoqlar asosidagi usul bo'lib, xususan, tasvir tanib olishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) tasvirlarni avtomatik tahlil qilish va xususiyatlarni ajratib olishda eng samarali arxitekturalardan biridir [3,6]. Tadqiqot uchun 5000 ta bemorning fundus tasvirlari to'plami ishlatilgan. Ma'lumotlar bazasi uchta guruhga bo'lingan: sog'lom bemorlar (n=2000), diabetik retinopatiya boshlang'ich bosqichidagi bemorlar (n=1800) va ilg'or bosqichdagi bemorlar (n=1200). Tasvirlar 45 graduslik fundus kamera yordamida olingan va 2048×1536 piksel o'lchamga ega. Barcha tasvirlar professional oftalmologlar tomonidan tekshirilgan va tasdiqdan o'tkazilgan.

Oftalmologiyada SI texnologiyalarining qo'llanishi quyidagi yo'nalishlarda amalga oshiriladi: diabetik retinopatiyani avtomatik aniqlash, glaukoma va makular degeneratsiyani diagnostika qilish, retinal kasalliklarning darajasini baholash.



*1-rasm. Tadqiqot tahlili natijasida masalaning qo'yilishi*

Google Health, IBM Watson va boshqa kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan tizimlar tajribali oftalmologlarning diagnostik aniqligiga yaqin natijalar ko'rsatmoqda. Biroq, mavjud tizimlarning aksariyati faqat tasvir tahlili bilan cheklangan va qo'shimcha klinik ma'lumotlarni integratsiya qilish imkoniyatiga ega emas.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ma'lumotlarni qayta ishlash bosqichi quyidagilardan iborat: tasvirlarni normallashtirish (o'lchamni birxillashtirish, kontrast va yorug'likni sozlash), shovqinlarni bartaraf etish, qon tomirlari tarmoqlarini segmentatsiya qilish. Segmentatsiya uchun U-Net arxitekturasiga asoslangan model qo'llanilgan, bu qon tomirlarini 96.8% aniqlik bilan ajratib olish imkonini berdi. Optik diskni aniqlash uchun Faster R-CNN algoritmi ishlatildi.

**Sun'iy intellekt modeli va o'qitish.** Diagnostik tizim ikki komponentdan iborat: fraktal xususiyatlarni ajratib olish moduli va klassifikatsiya moduli. Klassifikatsiya uchun ResNet-50 arxitekturasiga asoslangan CNN modeli ishlatilgan. Model kirish sifatida fundus tasvirini va hisoblangan fraktal indikatorlarni (vector shaklida) qabul qiladi. Hybrid arxitektura qo'llanilgan: tasvir CNN orqali qayta ishlanadi va chuqur xususiyatlar (deep features) ajratib olinadi, fraktal indikatorlar to'liq bog'langan qatlam (fully connected layer) orqali o'tkaziladi, ikki yo'nalishdan olingan ma'lumotlar birlashtiriladi (concatenation) va yakuniy klassifikatsiya amalga oshiriladi.

Modelni o'qitish TensorFlow va Keras kutubxonalarida amalga oshirildi. Ma'lumotlar to'plami 70% o'qitish, 15% validatsiya va 15% test uchun bo'lingan. Adam optimizatori (learning rate = 0.0001) va categorical cross-entropy yo'qotish funksiyasi qo'llanildi. Data augmentation texnikalari (tasodifiy burilish, masshtablash, aks ettirish) qo'llandi. Model 100 epoch davomida o'qitildi va eng yaxshi vazn koeffitsiyentlari saqlab qolindi. O'qitish jarayonida early stopping mexanizmi ishlatildi.

**Tadqiqot natijalari va tahlil.** Sun'iy intellekt modelining diagnostik samaradorligi. Ishlab chiqilgan gibrid CNN modeli test to'plamida yuqori ko'rsatkichlarga erishdi. Umumiy aniqlik (accuracy) 94.7% ni tashkil etdi. Sezgirlik (sensitivity yoki recall) 93.2%, spesifiklik (specificity) 96.1% bo'ldi. Precision ko'rsatkichi 95.4% ga etdi. F1-score = 94.3 bo'lib, bu model balans holatda ishlashini ko'rsatadi. Ushbu natijalar zamonaviy tibbiy tizimlar uchun yuqori darajada hisoblanadi.

Taqqoslash eksperimentlari o'tkazildi: faqat CNN (fraktal indikatorlarsiz) aniqlik = 91.3%, faqat fraktal indikatorlar (klassik mashinaviy o'rganish: SVM) aniqlik = 88.7%, hybrid model (CNN + fraktal indikatorlar) aniqlik = 94.7%. Natijalar shuni ko'rsatadiki, fraktal indikatorlarni qo'shish CNN modelining samaradorligini 3.4% ga oshiradi. Bu statistik jihatdan aniqlanuvchi va klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanishdir.

Confusion matrix tahlili quyidagi natijalarni berdi: sog'lom bemorlar 96.8% to'g'ri klassifikatsiya qilindi (58 ta false positive), boshlang'ich diabetik retinopatiya 94.2% aniqlik (31 ta false negative, 22 ta ilg'or bosqich deb xato klassifikatsiya), ilg'or bosqich 92.5% aniqlik (14 ta false negative). Eng ko'p xatolik boshlang'ich va ilg'or bosqichlarni farqlashda kuzatildi, bu klinik amaliyotda ham murakkab vazifadir.

**Xulosa va amaliy tavsiyalar.** Ushbu tadqiqotda raqamli oftalmologiyada fraktal indikatorlar va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida diagnostik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimi ishlab chiqildi va uning samaradorligi tasdiqdan o'tkazildi.

Klinik oftalmologiyada qo'llash istiqbollari keng. Tizim skrining dasturlarida (katta aholi guruhlarini tekshirish), telemeditsinada (masofaviy konsultatsiyalar), monitoring dasturlarida (kasallik progressiyasini kuzatish), o'quv jarayonlarida (yosh mutaxassislarni tayyorlash) samarali ishlatilishi mumkin. Tizim oftalmologning vaqtini tejaydi, sezgirlik va spesifiklikni oshiradi, insoniy omil ta'sirini kamaytiradi.

Raqamli oftalmologiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi tibbiyotda yangi imkoniyatlar ochadi. Fraktal indikatorlar va chuqur o'rganish modellarini birlashtirilgan tarzda qo'llash diagnostik aniqlikni sezilarli darajada oshiradi va erta diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi. Ushbu tadqiqot raqamli tibbiyot rivojiga muhim hissa qo'shadi va klinik amaliyotga tatbiq etish uchun amaliy asos yaratadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Cheung, C. Y., Ikram, M. K., Chen, C., & Wong, T. Y. (2021). Imaging retina to study dementia and stroke. *Progress in Retinal and Eye Research*, 57, 89-113. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2021.100965>
2. Lemmens, S., Devulder, A., Van Keer, K., et al. (2020). Systematic review on fractal dimension of the retinal vasculature in neurodegeneration and stroke: Assessment of a potential biomarker. *Frontiers in Neuroscience*, 14, Article 16. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00016>
3. Gulshan, V., Peng, L., Coram, M., et al. (2019). Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. *JAMA*, 316(22), 2402-2410. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17216>
4. Abramoff, M. D., Lavin, P. T., Birch, M., Shah, N., & Folk, J. C. (2020). Pivotal trial of an autonomous AI-based diagnostic system for detection of diabetic retinopathy in primary care offices. *npj Digital Medicine*, 1, Article 39. <https://doi.org/10.1038/s41746-018-0040-6>
5. Masters, B. R. (2020). Fractal analysis of the vascular tree in the human retina. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 6, 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.6.040803.140100>
6. Ting, D. S. W., Cheung, C. Y., Lim, G., et al. (2017). Development and validation of a deep learning system for diabetic retinopathy and related eye diseases using retinal images from multiethnic populations with diabetes. *JAMA*, 318(22), 2211-2223. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.18152>.

## KUNJUT O'SIMLIGI VA URUG'INI FIZIOLOGIK HAMDA TOZALASH TEXNOLOGIYASINI TAHLILI

**Ibroximov I. Z**

Namangan davlat tibbiyot universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada kunjut o'simligining kelib chiqishi, umumiy tuzilishi, kunjut urug'ining fiziologiyasi, mahsulotni yetishtirish hajmi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Kunjut, urug', moy, o'simlik, hajm, sifat, saralash, tozalash.

---

## АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ РАСТЕНИЙ И СЕМЯН

**Аннотация.** В данной статье представлена информация о происхождении растения кунжут, его общей структуре, физиологии семян кунжута и размере урожая.

**Ключевые слова.** Кунжут, семена, масло, растение, размер, качество, сортировка, очистка.

---

## ANALYSIS OF PHYSIOLOGICAL AND CLEANING TECHNOLOGY OF SESAME PLANTS AND SEEDS

**Abstract.** This article provides information about the origin of the sesame plant, its general structure, the physiology of sesame seeds, and the size of the product's yield.

**Keywords.** Sesame, seed, oil, plant, size, quality, sorting, cleaning.

---

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida sifatli moyli ekinlarni etishtirish va bu o'simliklarni unumdorlik darajasi yuqori bo'lishi uchun urug'larni tozalash va saralash dolzarb masala hisoblanmoqda. Moyli ekinlar etishtirishda sifatli urug'lardan foydalanish orqali etishtirilgan hosildorlikdan olinadigan moy hajmi va sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Quyda moyli ekinlar sirasiga kiruvchi kunjut o'simligi va urug'ining fiziologik xususiyatlarini ko'rib o'tamiz.

Kunjut o'simliklar dunyosining noyob vakillaridan bo'lib, qishloq xo'jaligi, oziq ovqat va sanoat sohalarida katta ahamyatga ega. Bu o'simlik urug'idan olinadigan moy miqdori bo'yicha moyli ekinlar orasida birinchi o'rinni egallaydi va yuqori ozuqaviy qiymati, foydali moddalari va ko'plab ijobiy xususiyatlari tufayli dunyo bo'ylab keng qo'llaniladi.

Kunjut o'simligining vatani Afrika bo'lib, ikkilamchi kelib chiqish markazi esa Hindiston hisoblanadi. O'zbekistonga kunjut Panjob (Pokiston) orqali kirib kelgan. Kunjut o'simligi insoniyat tomonidan foydalanilgan dastlabki qadimiy o'simliklardan biri bo'lib, u to'g'risidagi ma'lumotlar tarixiy bitiklarda ham yozib qoldirilgan.



Dunyoning 80 ga yaqin mamlakatlarida kunjut urug'i etishtiriladigan er maydonlari 12.8 mln hektarni tashkil qilib, o'rtacha hisobda 6.7 mln. tonna kunjut urug'i olinganligi haqida FAOning 2023 yil hisobotlarida keltirilgan [1].

O'zbekistonda kunjut sug'oriladigan va lalmikorlikda etishtiriladi. Sug'oriadigan yerlarda hosildorlik 2-2,5 t/ga, lalmikorlikda esa 1—1,5 t/ga etadi.

Markaziy Osiyo mamlakatlarida keng tarqalgan kunjuцimonlar oilasiya mansub kunjut o'simligi bir yillik o'simlik hisoblanadi. Uning 19 turi ma'lum bo'lib, ekiladigan hamma navlar madaniy kunjut turiga kiradi. O'zbekistonda kunjutning davlat reyestriga kiritilgan 3ta asosiy Tashkentskiy 122, Qora shaxzoda va Sadaf navlari etishtiriladi. Bugungi kunda yurtimizda etishtirilayotgan kunjut mahsuloti Ozarbayjon, Belarus Respublikasi, Germaniya, Iroq, Qozog'iston, Qirg'iziston, Livan, Mongoliya, Tojikiston kabi mamlakatlarga eksport qilinmoqda.

Kunjut urug'i qimmatbaho moy beradigan mahsulot hisoblanadi. Urug' tarkibida 48-65% moy, 16-19% oqsil, 15,7-17,5% eriydigan uglevodlar saqlanadi. Bundan tashqari unda bir qancha xildagi vitaminlar: A, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, PP, E, ko'plab minerallar kaliy, magniy, temis va fosfor mavjud.



1-rasm. Kunjut urug'ining ko'rinishi

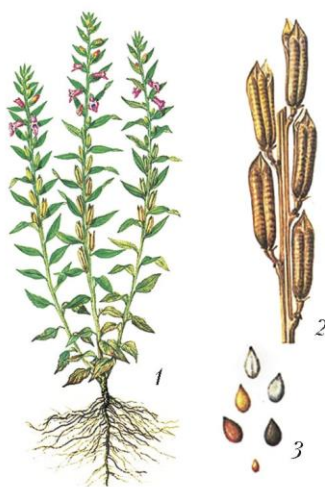
Kunjut urug'da tabiiy antioksidantlardan sezamalin sezamin va sezamollar uchraydi. Kunjut urug'i moyida moy kislotalardan 46-49% olein va 38-48 % linol, 8-9% palmitin va 4-5 % stearin, 0,4-1 % araxin bo'ladi.

Kunjut tuproqda 1,2-1,5 m chuqurlikgacha kirib boruvchi o'qildizga ega o'simlik. Poyasining uzunligi sug'oriladigan yerlarda 1-1,5 m, lalmi yerlarda 0,5-0,8 m, to'rt yoki sakkiz qirrali, yashil tuklar bilan qoplangan. Tuklari nav xususiyatiga qarab zich yoki siyrak bo'lishi mumkin. Poyasi shoxlanuvchan va shoxlanmaydigan

navlari mavjud bo'lib, shoxlaydigan bir tup o'simlikda 4-12 gacha shox hosil bo'ladi. Barglari bandli, qarama-qarshi yoki navbatlashib joylashgan bir necha shaklga ega. Poyasining pastki qismida butun, o'rtasida bo'laklangan, yuqoridagi burglar tor, lanseциmon bo'ladi.

Guli beshtalik tipda, barg qo'ltig'ida 1-3 ta hosil bo'lib, bir gulli va uch gulli shakllari bilan farqlanadi. Tojibarglari pushti, binafsha, oq rangda kosacha va tojibarglari tukli bo'ladi. Guli o'zidan va chetdan (asalarilar yordamida) changlanadi.

Mevasi yashil, tukli, uzunchoq ko'sakcha ko'rinishida. Ko'sagida 2 yoki 4 meva bargidan tashkil topgan, chetlari ichkariga qaytib soxta po'st hosil qiladi. Ayrimlarda soxta to'siqlar yaxshi rivojlangan bo'lib, ko'saklar chatnab ochiladi. Ko'sakda to'siqlar bo'lsa, urug'lar to'kilmaydi aks xolda to'kiladi. Ko'saklar 4 yoki 8 uyali bo'lib, bo'yi o'rtacha 4 sm, eni 0,9 sm. Bir tup o'simlikda o'rtacha 20-100 ta ko'sak hosil bo'ladi. Bitta ko'sakda 70-80ta urug' mavjut. Kunjut urug'i mayda, tuxumsimon shaklda bo'lib, bo'yi 2,74 mm eni 1-1,7 mm gacha, 1000 donasining og'irligi umumiy holda 2 gr dan 5 gr gacha bo'ladi. Urug'ning rangi oq, qo'ng'ir, jigarrang, qora tusda bo'ladi.



2-rasm. Kunjut o'simlikning umumiy ko'rinishi. 1 - o'simlikning umumiy ko'rinishi, 2 – pishgan mevalar bilan poyaning bir qismi, 3- urug'lar.

Kunjutdan sovuq presslash yo'li bilan moy olinganda, moyning rangi och-sariq, ta'mi xushbo'y bo'ladi. Bu moy konditer mahsulotlari, konserva, margarin olishda ishlatiladi. Urug'lari qobiqlaridan ajratilib taxin xolvalari tayyorlanadi. Juvozda kunjut moyi olinadi va bu moy to'g'ridan to'g'ri oziq –ovqat sanoatida ishlatiladi. Issiq presslash yo'li bilan olingan kunjut moyi asosan texnikada ishlatiladi, bu moy

qoramtir rangda bo'lib, surat ko'chiruvchi qog'oz, sovun ishlab chiqarishda va har xil texnik maqsadlarda foydalaniladi. Kunjut gullari va poyasi xushbo'y atirlar olish uchun upa-elik fabrikalarda ishlatiladi. Yuqori sifatli qora qalamlar tayyorlanadi. Afrikada kunjut urug'laridan ovqat tayyorlanadi, barglari suyuq ovqatlarga solinib iste'mol qilinadi. Moyi ajratib olingandan so'ng kunjarasi chorva uchun eng to'yimli ozuqa hisoblanadi. Kunjarasi 40% oqsil, 8% moy, fosfor va kaliy moddalari bo'lib, u o'zida 132 ozuqa birligini saqlaydi.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda, boshqa agrotexnik tadbirlar bilan bir qatorda, ekishga tayyorlanadigan urug'larning sifat ko'rsatkichlari muhim rol o'ynaydi. Chunki biologik xossalari bir-biriga yaqin, dala sharoitidagi unuvchanligi hamda o'sib chiqadigan nihollarning hosil imkoniyati yuqori bo'lgan tozalangan va sara urug'lardan foydalanish ekin maydonlarining hosildorligini ko'paytirishga olib keluvchi omil sanaladi.

Urug'larni tozalash – bu yig'ib olingan urug'lardan har qanday aralashmalarni ya'ni begona o'tlar urug'larini, o'simlik chiqindilarini va boshqalarni yo'q qilishni nazarda tutadigan faoliyat uchun ishlatiladigan atama.

Urug'larni tozalash amaliyoti unumdorligi past bo'lgan ekilgan urug'lar sonini kamaytiradiganligi sababli, umumiy hosilning o'sishi kuzatiladi. Sog'lom va kasalliksiz urug'lardan suv va ozuqa moddalari uchun raqobatlasha oladigan yaxshi ko'chatlar paydo bo'ladi.

Moyli urug'larni begona aralashmalardan tozalash ularni saqlashdan va ishlab chiqarishga uzatishdan oldin bajariladigan eng muhim va birinchi texnologik jarayondir. Moyli urug'larni aralash moddalardan tozalash orqali quyidagilar ta'minlanadi:

- saqlashda boradigan turli buzilish jarayonlarning borishi sekinlashadi;
- yuqori namlikga ega bo'lgan moddalarni ajratish orqali urug'ning umumiy namligi past bo'ladi;
- urug'ning harorati bir muncha pasayadi;
- ko'p miqdordagi mikroorganizmlar bilan zararlangan moddalarni ajratib olish natijasida, urug' tarkibidagi mikroorganizmlar kamayadi;
- saqlash omborlarning foydali maydonidan unumli foydalaniladi;
- sifati va xususiyatlari bir xil bo'lgan urug' massasi hosil qilinadi;
- xasharotlardan va zararkunandalardan bir qism tozalaniladi;
- olinayotgan mahsulotlarning (moy, kunjara va shrot) sifati yaxshilanadi;
- ishlab chiqarishda moyning chikitga chiqishi kamayadi.

Urug'larni aralash moddalardan tozalash usullari urug' va aralash moddalarning fizik xususiyatlarini turlicha ekanligiga asoslangan. Aralash moddalar urug'dan o'lchami va shakli, zichligi, aerodinamik va magnitlanish xususiyatlari bilan farq qiladi. Shu sababdan ham urug'larni tozalashda turli usullarda ishlaydigan texnologik qurilmalar ishlatiladi.

Moyli ekinlar guruhiga kiruvchi kunjut o'simligi tarkibida yuqori sifatli moyi, vitamin va minerallarga boyligi bilan qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida katta ahamiyat kasb etadi. Shu sababli ushbu o'simlik unumdorligi hamda hosildorligini oshirish maqsadida urug'larni tozalash va saralash orqali sifatli darajaga keltirish muhim omil hisoblanadi. Shunday ekan bu kabi mayda urug'larni saralovchi qurilmalarni ishlab chiqish bugungi kun talabi hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. <https://inlibrary.uz/index.php/journal-science-nnovative/article/view/72293>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 23.10.2019 yildagi PF-5853-sonli «O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi farmoni.
3. R.O.Oripov, N.X.Xalilov «O'simlikshunoslik» O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti. –Toshkent, 2007.
4. Rosaboev, A. va Maxmudov, N. Dukkakli urug'larning sifatini oshirish yo'llari // Agro ilm. – Toshkent, 2020 – № 2. – B. 32-33.
5. Rosaboyev A.T. Letuchkalarni triboelektrik qurilmada saralashning ilmiy va texnologik asoslari: Monografiya. – Toshkent: Adabiyot uchqunlari, 2015.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И BIG DATA И ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ**

**Алиев А. С., Абдихалилов У. У**

Каршинский государственный технический университет, Кашкадарья, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные проблемы и перспективы развития технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и Big Data. Основное внимание уделяется вопросам качества и подготовки данных, обобщающей способности моделей, вычислительной эффективности, интерпретируемости результатов и обеспечению информационной безопасности. Проанализированы современные научные подходы и методы оптимизации моделей машинного обучения, а также инструменты объяснимого искусственного интеллекта. Показано, что эффективность интеллектуальных систем во многом определяется качеством исходных данных, корректным выбором моделей и соблюдением требований конфиденциальности. Полученные

результаты могут быть использованы при разработке и внедрении интеллектуальных информационных систем в различных прикладных областях.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, машинное обучение, Big Data, качество данных, интерпретируемость моделей, информационная безопасность.

---

## **SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI VA BIG DATA SOHASIDAGI ZAMONAVIY MUAMMOLAR HAMDA ULARNI HAL ETISH YONDASHUVLARI**

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt, mashinani o'rganish va Big Data texnologiyalarining dolzarb muammolari hamda rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi. Tadqiqotda ma'lumotlar sifati va ularni tayyorlash, modellarni umumiydashuv qobiliyati, hisoblash samaradorligi, izohlanadigan sun'iy intellekt yondashuvlari hamda axborot xavfsizligi masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Zamonaviy ilmiy yondashuvlar asosida modellarni optimallashtirish va natijalarni izohlash usullari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari intellektual axborot tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishda qo'llanishi mumkin.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt, mashinani o'rganish, Big Data, ma'lumotlar sifati, izohlanadigan modellar, axborot xavfsizligi.

---

## **CONTEMPORARY CHALLENGES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AND BIG DATA, AND APPROACHES TO THEIR SOLUTION**

**Abstract.** This paper examines current challenges and development prospects of artificial intelligence, machine learning, and Big Data technologies. Particular attention is paid to data quality and preprocessing, model generalization, computational efficiency, interpretability of results, and data security issues. Modern scientific approaches to model optimization and explainable artificial intelligence techniques are analyzed. The study demonstrates that the effectiveness of intelligent systems largely depends on data quality, appropriate model selection, and compliance with privacy and security requirements. The findings can be applied in the design and implementation of intelligent information systems across various application domains.

**Keywords.** Artificial intelligence, machine learning, Big Data, data quality, model interpretability, data security.

---

**Введение.** В последние годы технологии искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения (МО) и Big Data стали одним из ключевых направлений развития современной науки и информационных технологий. Эти технологии активно применяются в медицине, промышленности, транспорте, финансовом секторе и образовании, обеспечивая обработку больших массивов данных и повышение точности принятия решений [1]. Использование ИИ и МО позволяет автоматизировать аналитические процессы и создавать самообучающиеся интеллектуальные системы.

Несмотря на значительный прогресс, развитие ИИ и Big Data сопровождается рядом научно-практических проблем. В научных



исследованиях особое внимание уделяется вопросам качества данных, интерпретируемости моделей, вычислительной эффективности, а также безопасности и конфиденциальности информации [2]. Эти проблемы требуют комплексного подхода и разработки новых методологических решений.

**Проблемы исследования.** Одной из ключевых проблем является качество данных, поскольку некорректные или неполные данные существенно снижают точность моделей машинного обучения. Второй важной задачей остается обобщающая способность моделей, связанная с риском переобучения и недостаточной адаптацией к новым данным.

Также актуальной проблемой являются высокие вычислительные затраты, особенно при использовании глубоких нейронных сетей. Существенное значение приобретает задача создания интерпретируемых моделей, так как многие современные алгоритмы функционируют как «черный ящик». Дополнительным вызовом является обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных, особенно при работе с Big Data [1,2].

**Методы исследования.**

1. В работе использованы следующие методы:
2. анализ научных публикаций по ИИ, МО и Big Data;
3. экспериментальное моделирование с использованием Python и библиотек TensorFlow, Scikit-learn;
4. предварительная обработка данных (очистка, нормализация, отбор признаков);
5. оценка качества моделей на основе метрик Accuracy, F1-score и ROC-AUC.

**Результаты и обсуждение.** Результаты исследования показали, что предварительная обработка данных повышает точность моделей в среднем на 10–15 %. Оптимизация гиперпараметров способствует снижению вычислительных затрат и улучшению обобщающей способности моделей. Использование методов Explainable AI, таких как SHAP и LIME, повышает прозрачность алгоритмов и доверие к результатам ИИ-систем.

Внедрение методов differential privacy и federated learning позволяет повысить уровень безопасности, однако может оказывать влияние на точность моделей, что требует дальнейших исследований.

**Заключение.** Таким образом, эффективность применения ИИ, МО и Big Data определяется не только сложностью алгоритмов, но и качеством данных,



интерпретируемостью моделей, оптимальным использованием вычислительных ресурсов и обеспечением безопасности. Дальнейшие научные исследования в данных направлениях являются необходимым условием создания надежных и безопасных интеллектуальных систем [1,2].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Jordan M. I., Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects // *Science*. – 2015. – Vol. 349, No. 6245. – P. 255–260.
2. Zhang Q., Chen M., Li L. Big Data analytics and artificial intelligence: challenges and opportunities // *Journal of Big Data*. – 2021. – Vol. 8, No. 1.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016.
4. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. – Springer, 2006.
5. Doshi-Velez F., Kim B. Towards a rigorous science of interpretable machine learning // *arXiv preprint*, 2017.
6. Shokri R., Stronati M. Membership inference attacks against machine learning models // *IEEE Symposium on Security and Privacy*. – 2017.
7. McMahan B. et al. Communication-efficient learning of deep networks from decentralized data // *AISTATS*. – 2017.
8. Kitchin R. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts // *Big Data & Society*. – 2014.

## **KARYERDA TRANSPORT VOSITALARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA OPTIMALLASHTIRISH USULLARI**

**Xasanova N. B**

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada karyer sharoitida qo'llaniladigan transport vositalarining samaradorligini oshirish va optimallashtirish masalalari ilmiy-amaliy nuqtai nazardan yoritiladi. Transport jarayonining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, yo'l parametrlarini takomillashtirish, transport parkini muvofiqlashtirish, raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish hamda matematik modellashtirish asosidagi yondashuvlar tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari transport xarajatlarini kamaytirish, ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlash va ekologik xavfsizlikni oshirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar.** Karyer, transport tizimi, optimallashtirish, avtosamosval, konveyer, samaradorlik, modellashtirish.

---

## **МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В КАРЬЕРЕ**

**Аннотация.** В данном выпуске рассматриваются вопросы принятия решений и оптимальности. Проводится анализ технико-экономических показателей транспортного процесса, параметров дорог,

производства транспортного парка, внедрения систем управления на основе математического моделирования. Анализ служит для обеспечения доступности учетных ресурсов, обеспечения производства и обеспечения безопасности.

**Ключевые слова.** Карьер, транспортная система, оптимизация, самосвал, конвейер, эффективность, моделирование.

## **METHODS FOR ENHANCING EFFICIENCY AND OPTIMIZATION OF TRANSPORT VEHICLES IN OPEN-PIT MINING**

**Abstract.** The issues of decision-making and optimality are considered in this issue. The analysis of technical and economic indicators of the transport process, road parameters, production of the transport fleet, implementation of control systems based on mathematical modeling. The analysis serves to ensure the availability of accounting resources, ensure production and ensure safety.

**Keywords.** Quarry, transportation system, optimization, dump truck, conveyor, efficiency, modeling.

**Kirish.** Ochiq kon ishlarida transport jarayoni ishlab chiqarishning eng xarajatli va murakkab bosqichlaridan biri hisoblanadi. Yuk tashish xarajatlari ko'pincha umumiy tannarxning 40–60 % gacha qismini tashkil etadi. Shu bois transport vositalarining samaradorligini oshirish kon korxonasining iqtisodiy barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Karyerlarda avtosamosvallar, lentali konveyerlar, temiryo'l transporti va aralash tizimlar qo'llaniladi. Transport turini tanlash karyer chuqurligi, qazilma hajmi va geologik sharoitga bog'liq.



**Adabiyotlar tahlili.** Karyer transport tizimini takomillashtirish masalasi ko'plab ilmiy tadqiqotlarda ko'rib chiqilgan. Ilmiy manbalarda transport samaradorligini oshirish quyidagi yo'nalishlarda o'rganilgan:

1. **Texnik yondashuv** – transport vositalarining yuk ko'tarish quvvatini oshirish, dvigatel samaradorligini yaxshilash va yo'l parametrlarini optimallashtirish.

2. **Iqtisodiy tahlil** – yuk tashish tannarxini kamaytirish, amortizatsiya va ekspluatatsiya xarajatlarini hisoblash.

3. **Matematik modellash** – Transport jarayonlarini optimallashtirishda chiziqli dasturlash, imitatsion modellash va navbat nazariyasi usullaridan

foydalaniladi. Ushbu yondashuvlar yordamida transport vositalari soni, yuk tashish grafigi va marshrutlar ilmiy asosda rejalashtiriladi.

**4. Raqamli boshqaruv** – Zamonaviy kon korxonalarida GPS monitoring, dispetcherlik nazorati va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari keng joriy etilmoqda. Ushbu texnologiyalar transport vositalarining real vaqt rejimida harakatini kuzatish, optimal marshrutlarni tanlash va yo'qotishlarni kamaytirish imkonini beradi. So'nggi yillarda ilmiy izlanishlarda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va sun'iy intellekt asosidagi optimallashtirish algoritmlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Natijada ishlab chiqarish jarayonining shaffofligi va boshqaruv samaradorligi oshadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, raqamli monitoring tizimlari joriy etilganda transport unumdorligi 10–20 % gacha oshishi mumkin. Shuningdek, ekologik omillarni inobatga olgan holda energiya tejankor va elektr transport vositalaridan foydalanish istiqbolli yo'nalish sifatida baholanmoqda.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur maqolada kompleks yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Tahliliy usul. Transport tizimining mavjud holati texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar asosida o'rganildi. Yuk aylanishi, yonilg'i sarfi va aylanish vaqti tahlil qilindi.

2. Taqqoslash usuli. Turli transport tizimlari (avtosamosval, konveyer, temiryo'l) samaradorligi o'zaro solishtirildi. Shuningdek, chiziqli dasturlash va navbat nazariyasi elementlari asosida optimal transport soni va yuk tashish grafigi belgilandi.

3. Statistik tahlil. Ish vaqtining foydalanish koeffitsiyenti va texnik tayyorgarlik darajasi statistik ma'lumotlar asosida baholandi.

**Transport samaradorligini oshirish yo'nalishlari.** 1. Yo'llarni optimallashtirish. Yo'l qiyaligi va burilish radiusini me'yoriy darajada saqlash yonilg'i sarfini kamaytiradi va transport tezligini oshiradi.

2. Transport parkini muvofiqlashtirish. Ekskavator va transport vositalari o'rtasidagi muvozanat ishlab chiqarish uzluksizligini ta'minlaydi. Transport vositalari soni va yuk ko'tarish quvvati qazib olish hajmiga mos ravishda aniqlanishi lozim. Bu bekor turish vaqtini kamaytiradi va umumiy samaradorlikni oshiradi. 3. Raqamli monitoring tizimlari. GPS va dispetcherlik tizimlari real vaqt rejimida nazoratni ta'minlaydi.

4. Ekologik omillar. Changlanish va chiqindilarni kamaytirish maqsadida energiya tejankor texnologiyalar joriy etilishi zarur.



**Xulosa.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, karyerlarda transport vositalarining samaradorligini oshirish kompleks yondashuvni talab etadi. Texnik takomillashtirish, iqtisodiy tahlil, matematik modellash va raqamli boshqaruv tizimlarini birgalikda qo'llash orqali transport xarajatlarini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin. Transport tizimini optimallashtirish kon korxonasining barqaror rivojlanishi va raqobatbardoshligini ta'minlaydi.

#### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Абдуазизов Н.А., Джураев Р.У., Жураев А.Ш. Исследование влияния температуры и вязкости рабочей жидкости гидравлических систем на надежность работы горного оборудования // – Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 58-60.
2. Djuraev Rustam Umarkhanovich, Mustafaev Oybek Bobomuradovich, Ismatov Adxam Alibek o'g'li. he 8 th International scientific and practical conference «Modern science: innovations and prospects»(May 1-3, 2022) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2022. 459 p.
3. B.R Toshov, A.D Nietbaev, A.A Ismatov. Vinchimon harakatda qattiq jismning ixtiyoriy nuqtasining harakat tenglamasi va tezligi, Educational Research in Universal Sciences, c-473-476.
4. Karshibaev A. I., Zokhidov O.U. Research of potential and effectiveness of renewable energy application at mining enterprises of the Republic of Uzbekistan. Australian Journal of Science and Technology, Volume 4; Issue 4; December 2020.

## MAYDA URUG'LARNI ISH ORGANINING YUZASIDAGI HARAKATINI NAZARIY TADQIQ ETISH

**Diniqulov D.U.**

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada mayda urug'larni triboelektrik qurilmani zaryadlanib aylanayotgan ish organing yuzasidagi harakatini tadqiq etish bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqotlar hamda ularni fizik-mexanik xossalriga bog'liq ravishda, ish organining yuzasidan uzilish burchaklari va tezliklarini, bulg'or qalampir urug'i misolida, asoslash natijalari keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Mayda urug', ish organi, triboelektrik qurilma, elektr maydoni, uzilish burchagi, uzilish tezligi.

---

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МЕЛКИХ СЕМЯН ПО ПОВЕРХНОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА

**Аннотация.** В статье приведены результаты теоретического исследования движения мелких семян по поверхности вращающегося заряженного рабочего органа трибоэлектрического устройства, а также обоснование углов их скорости их отрыва от поверхности рабочего органа в зависимости от физико-механических свойств, на примере семян болгарского перца.

**Ключевые слова.** Мелкие семена, рабочий орган, трибоэлектрическое устройство, электрическое поле, угол отрыва, скорость отрыва.

---

## THEORETICAL STUDY OF THE MOTION OF SMALL SEEDS ON THE SURFACE OF THE WORKING BODY

**Abstract.** The article presents the results of theoretical research conducted to study the movement of small seeds on the surface of a charged rotating working body of a triboelectric device and the justification of the angles and speeds of their detachment from the surface of the working body, depending on their physical-mechanical properties, using the example of bell pepper seeds.

**Keywords.** Small seeds, working body, triboelectric device, electric field, detachment angle, detachment velocity.

---

Ilmiy manbalardan ma'lumki, triboelektrik qurilmani zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasiga tushgan mayda urug'larga quyidagi kuchlar sistemasi ta'sir etadi: elektr maydon kuchi  $F_K$  aks ko'zgu elektr kuchi  $F_3$ , adgeziya elektr kuchi  $F_a$ , markazdan qochma kuch  $F_M$ , og'irlik kuchi  $G$ , inersiya kuchi  $F_{in}$ , reaksiya kuchi  $N$  va ishqalanish kuchi  $F_{ish}$  [1,2].

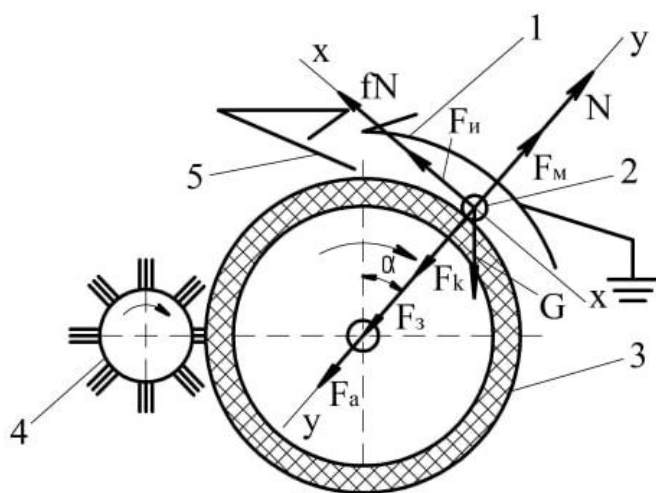
1-rasmda triboelektrik qurilmaning zaryadlanib aylanayotgan ish organi yuzasiga tushgan mayda urug'larga ta'sir etadigan kuchlar sxemasi tasvirlangan.

Zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasiga tushgan mayda urug'larga ta'sir etadigan kuchlarni urinma va normal bo'yicha proektsiyalab hamda ularning

fizik-mexanik xossalarini hisobga olib, quyidagi harakat differensial tenglamani tuzamiz

$$\frac{mdV_y}{dt} = \frac{md^2S}{dt^2} = G \sin \alpha \pm f \Sigma N; \quad (1)$$

$$\frac{mV_y^2}{R} = \frac{m}{R} \left( \frac{ds}{dt} \right)^2 = G \cos \alpha + \Sigma F_3 + \Sigma N, \quad (2)$$



1–yerga ulangan elektrod; 2–urug‘;  
3–ish organi; 4–ishqalanadigan  
cho‘tka; 5–yuklash bunkeri

1-rasm. Ish organining yuzasiga tushgan mayda urug‘larga ta’sir etadigan kuchlar sxemasi

bunda «+» –urug‘larni sirpanib orqada qolib harakatlanadigan holati uchun;

«–» –urug‘larni sirpanib ilgarilab harakatlanadigan holati uchun;

$F_3 = F_k + F_3 + F_a$  –urug‘larga ta’sir etadigan yig‘indi elektr maydon kuchi, N;

$m$  – urug‘ massasi, kg;

$V_y$  – urug‘ni chiziqli tezligi, m/s;

$t$  – vaqt, s;

$S$  – urug‘ bosib o‘tgan masofa, m;

$\alpha$  – urug‘ni ish organining yuzasida burilish burchagi, °

$f$  – urug‘ni ish organi yuzasiga ishqalanish koeffitsienti;

$R$  – ish organining radius, m.

(1) ifodadagi  $N$  ni o‘rniga (2) ifodadagi qiymatini qo‘yib hamda ba’zi bir o‘zgartirishlardan keyin mayda urug‘larni triboelektrik qurilmaning ish organining yuzasidagi harakat differensial tenglamasini ushbu ko‘rinishga keltiramiz



$$\frac{dV_y}{dt} = g \sin \alpha \pm fg \cos \alpha \pm \frac{\Sigma F_y}{m} \mp \frac{fV_y^2}{R} \quad (3)$$

(3) differensial tenglamani [3,4] ga asosan integrallab, mayda urug'larni ish organining yuzasidagi harakatini ifodalaydigan quyidagi ifodalarni olamiz:

- mayda urug'larni ish organining yuzasidagi harakat tezligini topish uchun

$$\frac{V_y^2}{gR} = \frac{\Sigma F_y}{mg} \pm \frac{2}{4f^2 + 1} \left[ 3f \sin \alpha \mp (1 - 2f^2) \cos \alpha \right] + Ce^{\mp 2f\alpha} \quad (4)$$

(4) ifodadagi ustki belgilar mayda urug'larni ish organidan orqada qolib harakatlanadigan, pastkilari–sirpanib ilgarilab harakatlanadigan holati uchun to'g'ri keladi, C – integrallash doimiysi;

- mayda urug'larni ish organining yuzasidan sirpanib orqada qolib harakatlanish burchagini topish uchun

$$\begin{aligned} y_1 &= \frac{2}{4f^2 + 1} \left[ 3f \sin \alpha_2 - (1 - 2f^2) \cos \alpha_2 \right] \\ y_2 &= \frac{V_0^2}{gR} - \frac{\Sigma F_y}{mg} - C_1 e^{-2f\alpha_2} \end{aligned} \quad ; \quad (5)$$

- mayda urug'larni ish organining yuzasidan sirpanib ilgarilab harakatlanishini boshlanish burchagini topish uchun

$$\alpha_3 = \arcsin \left( \frac{\Sigma F_y}{mg} - \frac{V_0^2}{gR} \right) \sin \varphi + \varphi \quad , \quad (6)$$

bunda  $\varphi$  – urug'larni ish organining yuzasiga ishqalanish burchagi, °;

- mayda urug'larni ish organi bilan birga harakat qiladigan burchagini topish uchun

$$\alpha_b = \alpha_3 - \alpha_2; \quad (7)$$

- mayda urug'larni ish organining yuzasidan birinchi chorakda uzilish burchagini topish uchun

$$\begin{aligned} y_3 &= \frac{6f \sin \alpha_4 + 3 \cos \alpha_4}{4f^2 + 1} \cdot \\ y_4 &= C_2 e^{2f\alpha_4} \end{aligned} \quad ; \quad (8)$$

- mayda urug'larni ish organining yuzasidan ikkinchi chorakda uzilish burchagini topish uchun

$$y_5 = \frac{6f \sin \alpha_4 - 3 \cos \alpha_4}{4f^2 + 1}$$

$$y_6 = C_2 e^{2f\alpha_4} ; \quad (9)$$

- mayda urug'larni ish organining yuzasidan uzilish tezliklarini topish uchun

$$V_y = \sqrt{gR(\cos \alpha_4 + \Sigma F / mg)} \quad (10)$$

Olingan (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9) va (10) ifodalar mayda urug'larni massasi va ishqalanish ko'effitsientiga bog'liq ravishda, triboelektrik qurilmani zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasidagi harakatini tadqiq etish hamda ularni uzilish burchaklari va tezliklarini asoslash imkonini beradi.

Ushbu keltirib chiqarilgan ifodalardan foydalanib, mayda urug'larni triboelektrik qurilmani ish organining yuzasidagi harakatini, tadqiq etib, ularning uzilish burchaklari va tezliklarini bulg'or qalampir urug'i misolida, asoslaymiz. Bulg'or qalampir urug'larini triboelektrik qurilmaning ish organi yuzasidagi harakatini massasi 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 va 6,0 mg hamda ishqalanish burchagi 45°ni tashkil etganda, quydagi kattaliklarda ko'rib chiqamiz:  $V_y=0,97$  m/s;  $R=0,155$  m;  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>;  $f=1,0$ ;  $F_3=27,17 \cdot 10^{-6}$  H.

Jadvalda har xil massali bulg'or qalampir urug'larini triboelektrik qurilmani ish organining yuzasidagi harakatlarni tadqiq etish hamda ularning uzilish burchaklari va tezliklarini nazariy asoslash natijalari keltirilgan.

Jadval. Har xil massali bulg'or qalampir urug'larini ish organining yuzasidagi harakatini nazariy tadqiq etish natijalari

| T/r | Urug' mas-sasi m, mg | Elektr maydon kuchining qiymati $F_3, N$ | Sirpanib orqada qolib harakatlanish burchagi $\alpha_2,$ | Sirpanib ilgari harakatlanishining boshlanish burchagi $\alpha_3,$ | Ish organi bilan birga harakatlanish burchagi $\alpha_b, ^\circ$ | Ish organi yuzasidan uzilish burchagi $\alpha_4, ^\circ$ | Ish organi yuzasidan uzilish vaqtdagite zligi $V_y, m/s$ |
|-----|----------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1   | 2,0                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 8°18'                                                    | 80°21'                                                             | 72°03'                                                           | 139°38'                                                  | 0,9732                                                   |
| 2   | 2,5                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 9°23'                                                    | 65°42'                                                             | 56°19'                                                           | 119°                                                     | 0,9733                                                   |
| 3   | 3,0                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 10°28'                                                   | 57°32'                                                             | 47°04'                                                           | 107°28'                                                  | 0,9738                                                   |
| 4   | 3,5                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 11°11'                                                   | 52°18'                                                             | 41°07'                                                           | 99°42'                                                   | 0,9782                                                   |
| 5   | 4,0                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 11°54'                                                   | 47°59'                                                             | 36°05'                                                           | 93°59'                                                   | 0,9744                                                   |
| 6   | 4,5                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 12°37'                                                   | 45°52'                                                             | 33°15'                                                           | 89°46'                                                   | 0,9701                                                   |
| 7   | 5,0                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 12°59'                                                   | 42°22'                                                             | 29°13'                                                           | 86°02'                                                   | 0,9738                                                   |
| 8   | 5,5                  | $27,17 \cdot 10^{-6}$                    | 13°43'                                                   | 40°19'                                                             | 26°26'                                                           | 83°09'                                                   | 0,9725                                                   |

|   |     |                       |        |        |        |        |        |
|---|-----|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9 | 6,0 | $27,17 \cdot 10^{-6}$ | 14°04' | 38°37' | 24°33' | 80°43' | 0,9735 |
|---|-----|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|

Jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, bulg'or qalampir urug'larini massasiga bog'liq ravishda, triboelektrik qurilmaning ish organi yuzasidagi harakatini xarakteri ham o'zgaryapti. Masalan, massasi 2,0 mg ni tashkil etgan bulg'or qalampir urug'larini tezligi ish organining chiziqli tezligiga 8°18' burchakka burilganda tenglashsa, massasi 3,0, 4,0, 5,0 va 6,0 mg ni tashkil etgan bulg'or qalampir urug'larini tezligi uning chiziqli tezligi bilan, mos ravishda, 10°28' 11°54', 12°59' va 14°04' burchakka burilganda tenglashayapti (2-rasm). Ya'ni massasi kichik bo'lgan bulg'or qalampir urug'larini ish organi bilan birga harakati, massasi katta bo'lgan urug'larnikiga qaraganda, oldinroq boshlanayapti. Shu bilan birga, massasi 2,0 mg ni tashkil etgan bulg'or qalampir urug'lari ish organi bilan 72°03' burchakka birga harakatlanib, 80°21' burchakka burilganda, unda sirpanib ilgarilab harakatlanib, uning yuzasidan 139°38' burchakka burilganda, 0,9732 m/s tezlik bilan uzilayapti. Massasi 3,0; 4,0; 5,0 va 6,0 mg ni tashkil etgan bulg'or qalampir urug'lari esa ish organi bilan, mos ravishda, 47°04'; 36°05'; 29°13' va 24°33' burchakkacha birga harakatlanib, mos ravishda, 65°42', 57°32', 52°18' va 49°59' burchakka burilganda, undan ilgarilab sirpanib harakatlanib, uning yuzasidan, mos ravishda, 107°28'; 93°59', 86°02' va 80°43' burchakka burilganda, , mos ravishda, 0,9738; 0,9744; 0,9738 va 0,9735 m/s tezlik bilan uzilayapti.

Nazariy tadqiqotlarda olingan natijalaridan shu narsa ko'rinib turibdiki, massasi har xil bo'lgan bulg'or qalampir urug'larini triboelektrik qurilmani ish organining yuzasidagi harakatini xarakteri bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun urug'larni ish organining yuzasidan uzilish burchaklari ham farq qilib, ular ish organining yuzasidan har xil burchaklarga burilganda uzilyapti. Bu bulg'or qalampir urug'larini massasiga bog'liq ravishda, ularni uzilish burchaklarini bilgan holda, ish organining tagiga qabul qilish bunkerini joylashtirib hamda bo'lish tekisligi o'qining asoslangan koordinatalarini to'g'ri o'rnatib, uning yuzasidan har xil burchaklarda uzilgan urug'larni ikkita fraksiya, ya'ni urug'lik va texnik fraksiyaga aniq ajratish hamda sifatli urugliklar olish imkonini beradi.

Jadvalda keltirilgan natijalarning tahlili asosida, bulg'or qalampir urug'larini triboelektrik qurilmaning zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasidagi harakatini xarakteri hamda uzilish burchaklarini bir-biridan farq qilishi, ularni triboelektrik qurilmada saralab, urug'lik va texnik fraksiyaga aniq ajratish hamda sifatli, biologic xossalari bir-biriga yaqin, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi hamda potentsial hosildorligi yuqori bo'lgan sara urug'lar olishni ta'minlaydi degan xulosaga kelish mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Rosaboev A.T. Sabzavot ekinlari urug'ini triboelektrik qurilmada saralashga doir//Energiya va resurstejash muammolari. – Toshkent, 2010. – №1-2. – B. 182-188.
2. Rosaboev A.T. , Dinikulov D.U. Mayda urug'larni triboelektrik qurilmada saralashga doir //O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2025. – №4 (2212). – Maxsus son. – B.375-379.
3. Piskunov N.S. Differensial va integral hisob. – Toshkent: «O'qituvchi», 1974. – T. 2.- 614 b.
4. Запорожцев Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. – М.: «Высшая школа», 1966, - 460 с.

## **TAKOMILLASHTIRILGAN TRIBOELEKTRIK QURILMANING PARAMETRLARINI MAQBULLASHTIRISH NATIJASI**

**Rosaboyev A.T., Utegenov U.A., Xudayberganov A.M.**

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston  
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada bir chigitli paxtalarni tolalarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha saralaydigan triboelektrik qurilmaning texnologik sxemasi, tuzilishi, ishlash prinsipi hamda asosiy konstruktiv o'lchamlari va ish rejimlarining maqbul qiymatlarini aniqlash natijalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlarda eng yaxshi natijalarga ish organining diametri 400 mm, aylanishlar soni 60 r/min, elektr maydon kuchlanganligining qiymati  $5 \cdot 10^5$  V/m va ish organini yerga ulangan elektrod bilan qamralish burchagi  $60^\circ$  ga teng bo'lganda erishilgan.

**Kalit so'zlar.** Takomillashtirilgan triboelektrik qurilma, elektr maydoni, elektr maydon kuchi, elektr maydon kuchlanganligi, saralash, bir chigitli paxta, fraksiya.

---

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА**

**Аннотация.** В статье приведены сведения о технологической схеме, об устройстве, а также по определению основных конструктивных параметров и режимов работы трибоэлектрического устройства для сортирования летучек хлопка-сырца по качественным показателям их волокон. В исследованиях наилучшего результата достигнута при диаметре рабочего органа 400 мм, частоты вращения 60 r/min, величины напряженности электрического поля  $5 \cdot 10^5$  V/m и его охвате заземленным электродом на  $60^\circ$ .

**Ключевые слова.** Усовершенствованное трибоэлектрическое устройство, электрическое поле, сила электрического поля, напряженность электрического поля, сортирование, летучка, фракция.

---

## **RESULTS OF OPTIMIZATION OF THE PARAMETERS OF THE IMPROVED TRIBOELECTRIC DEVICE**

**Abstract.** The article presents information on the technological scheme, design, and operating principle of an improved triboelectric device intended for sorting pappus according to fiber quality indicators. The study focuses on determining the optimal constructive parameters and operating modes of the device. Experimental investigations showed that the best sorting performance is achieved when the working body diameter is 400 mm, the rotational speed is 60 r/min, the electric field strength is  $5 \cdot 10^5$  V/m, and the coverage angle of the grounded electrode relative to the working body is  $60^\circ$ . Under these conditions, effective separation of fractions according to fiber quality characteristics is ensured.

**Keywords.** Improved triboelectric device, electric field, electric field force, electric field strength, sorting, pappus, fraction.

---

Ilmiy manbalardan ma'lumki, paxta tolalarining sifat ko'rsatkichlari bilan chigitlarining o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri uzviy bog'lanish mavjud bo'lib, paxta tolalarining sifat ko'rsatkichlari qancha yuqori bo'lsa, chigitlarining sifat ko'rsatkichlari ham shuncha yuqori va aksincha, tolalarining sifat ko'rsatkichlari qancha past bo'lsa, chigitlarning sifat ko'rsatkichlari shuncha past bo'ladi [2,3].

Shuni hisobga olib, biz kafolatlangan urug'lik chigitlar olish uchun avvaldan bir chigitlarga ajratilgan paxtalarni tolalarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha takomillashtirilgan triboelektrik qurilmada saralashni taklif qildik [4,5]. Uning mohiyati shundan iboratki, ikkita dielektrik material - polietilen quvur bilan porolon cho'tka qarama-qarshi aylanib, bir-biriga ishqalanishi natijasida ish organining yuzasida yuqori kuchlanishli elektr maydoni vujudga keladi. Zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasiga tushgan bir chigitli paxtalar uning yuzasiga vinçmonsimon shaklda yo'nilgan ariqchalarga ratsional joylashadi va vujudga keladigan elektr maydoni ta'sirida qutblanib, hosil bo'ladigan elektr maydon kuchi bilan unga tortiladi. Ta'sir etadigan kuchlarning o'zaro nisbatiga asosan, bir chigitli paxtalar zaryadlanib aylanayotgan ish organining yuzasidan har xil burchaklarda uzilib, qabul qilish bunkerining mos fraksiyalariga tushadi. Natijada, tolalarining sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan bir chigitli paxtalardan yuqori sifatli urug'lik chigitlar olinadi.

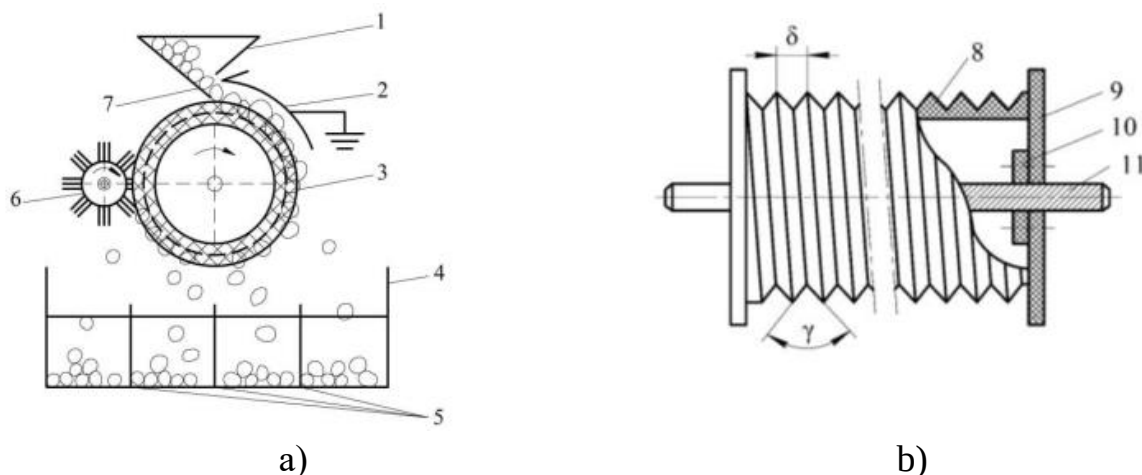
Yuqorida qayd qilinganlardan kelib chiqib, urug'chilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida foydalanish uchun tuzilishi jihatidan sodda, tayyorlash oson, energiya va resurs tejamkor, elektr va yong'indan xavfsiz hamda eng asosiysi, ish organining yuzasida yuqori kuchlanishli elektr maydonini vujudga keltirish uchun hech qanday qimmatbaho tashqi manbaa talab qilmaydigan takomillashtirilgan triboelektrik qurilma ishlab chiqildi.

Rasmda bir chigitli paxtalarni tolalarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha saralash uchun ishlab chiqilgan takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning texnologik sxemasi va ish organi tasvirlangan.

Takomillashtirilgan triboelektrik qurilmada bir chigitli paxtalarni tolalarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha fraksiyalarga aniq saralash maqsadida uning asosiy konstruktiv o'lchamlari va ish rejimlarining maqbul qiymatlarini aniqlash uchun ko'p omilli eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi.

Takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning asosiy konstruktiv o'lchamlari va ish rejimlarini aniqlash tajribalarni matematik rejalashtirish usulidan foydalanib o'tkaziladi [1,6].

Bir chigitli paxtalarni takomillashtirilgan triboelektrik qurilmada saralash bo'yicha o'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, saralash texnologik jarayoniga ularning fizik-mexanik xossalardan tashqari quyidagi omillar ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi: ish organining



*Takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning texnologik sxemasi (a) va ish organi (b):*  
 1 – yuklash bunkeri; 2 – erga ulangan elektrod; 3 – ish organi; 4 – qabul qilish bunkeri; 5 – bo‘lish tekisliklari; 6 – cho‘tka; 7 – sirpanish taxtasi; 8 – polietilen quvur; 9 – yon disklar; 10 – flanelalar; 11 – val.

aylanishlar soni  $n$  (r/min), elektr maydon kuchlanganligining qiymati  $E$  (V/m) hamda ish organini erga ulangan elektrod bilan qamralish burchagi  $\gamma$  ( $^{\circ}$ ).

O'tkazilgan nazariy va bir omilli eksperimental tadqiqotlarda olingan natijalar, mazkur yo'nalishda ilgari bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlari hamda aprior ma'lumotlar asosida, asosiy omillarning o'zgarish chegaralari va oraliqlari aniqlandi.

1-jadvalda asosiy omillar, ularning o'zgarish chegaralari va oraliqlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.



1-jadval. Asosiy omillar, ularning o'zgarish chegaralari va oraliqlari

| T/r | Omillarning nomlanishi                 | Belgilanishi |           | O'zgarish chegaralari |                |                | O'zgarish oralig'i |
|-----|----------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|--------------------|
|     |                                        | Haqiqiy      | Kodlangan | -1                    | 0              | +1             |                    |
| 1   | Ish organining aylanishlar soni, r/min | $n$          | $X_1$     | 50                    | 60             | 70             | 10                 |
| 2   | Elektr maydon kuchlanganligi, V/m      | $E$          | $X_2$     | $4 \cdot 10^5$        | $5 \cdot 10^5$ | $6 \cdot 10^5$ | $1 \cdot 10^5$     |
| 3   | Ish organini qamralish burchagi°       | $\gamma$     | $X_3$     | 45                    | 60             | 75             | 15                 |

Bir chigitli paxtalarni saralaydigan takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning asosiy konstruktiv o'lchamlari va ish rejimlarini eksperimental aniqlash maqsadida ko'p omilli tajribalar B<sub>3</sub> rejasi bo'yicha amalga oshirildi.

Ko'p omilli tajribalarni baholash mezoni sifatida bir chigitli paxtalarning I-fraksiyaga ajralish miqdori W (%) hamda I-fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtalarning massasi  $m$  (mg) qabul qilindi.

Bir chigitli paxtalarni saralash bo'yicha ko'p omilli eksperimental tadqiqotlar takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning tajriba nusxasida o'tkazildi hamda har bir tajriba uchun to'rtta kuzatish amalga oshirildi. Eksperimental tadqiqotlar ketma-ketligini aniqlashda, tasodifiy sonlar jadvalidan foydalanildi. Natijada bir chigitli paxtalarning I-fraksiyaga ajralish miqdori hamda I-fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtaning massasini ifodalaydigan regressiya tenglamalari olinib, saralash texnologik jarayoniga ta'sir ko'rsatadigan omillarning maqbul qiymatlari aniqlandi.

Bir chigitli paxtalarni takomillashtirilgan triboelektrik qurilmada saralash bo'yicha o'tkazilgan ko'p omilli eksperimental tadqiqotlarda olingan natijalar zamonaviy kompyuterlarda mavjud bo'lgan dasturlar yordamida qayta ishlov berilib, regressiya koeffitsiyentlarining ahamiyatliligi baholandi. Natijada bir chigitli paxtalarning I-fraksiyaga ajralish miqdori hamda I-fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtaning massasini adekvat ifodalaydigan quyidagi regressiya tenglamalari olindi:

-bir chigitli paxtalarni I-fraksiyaga ajralish miqdori bo'yicha:

$$Y=69,826+10,943X_1-5,980X_2+2,550 X_3+2,928 X_1^2 -$$

$$-4556 X_1 X_2 + 3,950 X_1 X_3 - 3,826 X_2^2 + 4,923 X_2 X_3 - 5,656 X_3^2, \%; \quad (1)$$

I-fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtalarni massasi bo'yicha

$$Y_2 = 202,526 + 8,258 X_1 + 4,255 X_2 + 0,263 X_3 - 2,278 X_1^2 - 2,769 X_1 X_2 - \\ - 0,956 X_2 X_3 - 0,966 X_2^2 + 2,932 X_2 X_3 - 4,476 X_3^2, \text{ g.} \quad (2)$$

(1) va (2) regressiya tenglamalaridan ko'rinib turibdiki, barcha omillar bir chigitli paxtalarni takomillashtirilgan triboelektrik qurilmada saralash texnologik jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mazkur tenglamalarni bir chigitli paxtalarning I-fraksiyaga ajralish miqdori  $Y_1 \geq 65 \%$  va I-fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtalarning massasi  $Y_2 \rightarrow \max$  sharti asosida echish, saralash jarayoniga ta'sir ko'rsatadigan asosiy omillarning maqbul qiymatlarini aniqlash imkonini berdi.

2-jadvalda asosiy omillarning maqbul qiymatlarini aniqlash natijalari keltirilgan.

2-jadval. Asosiy omillarning maqbul qiymatlari

| Ko'rsatkichlar | Asosiy omillar va ularning qiymatlari |                   |                    |
|----------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                | n (r/min)                             | E (V/m)           | $\gamma, (^\circ)$ |
| Shartli        | 0,2123                                | -0.2712           | 0,0649             |
| Haqiqiy        | 62,22                                 | $4,83 \cdot 10^5$ | 60,97              |
| Yaxlitlangan   | 60,0                                  | $5 \cdot 10^5$    | $61^\circ$         |

1- va 2-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, taklif qilinayotgan takomillashtirilgan triboelektrik qurilmaning ish organing aylanishlar soni 60 r/min, elektr maydon kuchlanganliging qiymati  $5 \cdot 10^5$  V/m hamda ish organini erga ulangan elektrod bilan qamralish burchagi  $60^\circ$  ga teng bo'lganda, bir chigitli paxtalarning I-fraksiyaga ajralish miqdori 65 foizdan yuqori bo'lishi va I-fraksiyaga ajralgan bir chigitli paxtalarning massasi maksimal qiymatga intilishi ta'minlanadi.

Asosiy omillar ushbu qayd qilingan maqbul qiymatlarida bir chigitli paxtalarni I fraksiyaga ajralish miqdori 73,2 foiz va I fraksiyaga ajralgan 1000 dona bir chigitli paxtalarni massasi 200,0 g tashkil etadi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Аугамбаев М.А. и др. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Т.: O'qituvchi, 1993. – 336 с.
2. Голдберг Г., Ломухина Г. Изменение ассортимента хлопка-сырца при его сортировании. – Ташкент: УзНИИТИ, 1984. – 20 с.
3. Rosaboev A.T. Letuchkalarni triboelektrik qurilmada saralashning ilmiy va texnologik asoslari: Ilmiy nashr. – T.: «Adabiyot uchqunlari», 2015. – 109 b.

4. Rosaboev A.T., Utegenov U.A. Kafolatlangan urug'lik chigitlar olish texnologiyasini takomillashtirish // Qishloq xo'jalik ekinlari genetikasi, seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotehnologiyalarining dolzarb muammolari hamda rivojlanish istiqbollari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2018. – B. 636–638.

5. Rosaboev A.T., Utegenov U.A. Bir chigitli paxtalarni saralash uchun istiqbolli yo'nalishni tanlash // Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti. – Nukus, 2020. – № 1. – B. 28–32.

6. Хартман К. и др. Планирования эксперимента в исследованиях технологических процессов. – М.: Мир, 1977. – 447 с.

## **TABIIY CHO'KUVCHAN GRUNTLARNI POLIMER-KOMPOZITSION ERITMALAR BILAN INYEKSION MUSTAHKAMLASH TEXNOLOGIYASINI MATEMATIK REJALASHTIRISH**

**Baxriyev N. F., Xoliqulov O. O., Nurmatova R. K**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqotda tabiiy cho'kuvchan gruntlarning polimer-kompozitsion eritmalar yordamida mustahkamlanish jarayonini matematik rejalashtirish asosida modellash masalasi yoritiladi. Bog'lovchi miqdori, nanoto'ldiruvchi fraksiyasi, modifikator tarkibi, qotish sharoiti, inyeksiya bosimi va vaqti kabi omillarning gruntning fizik-mexanik xossalariga ta'siri baholandi. Regression modellash, dispersiya tahlili va optimallashtirish orqali g'ovaklik koeffitsiyenti, mustahkamlik, deformatsiya moduli hamda sizuvchanlikning o'zgarishi prognoz qilindi. Natijada, eng maqbul texnologik rejimlar aniqlanib, cho'kuvchan gruntlarni mustahkamlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

**Kalit so'zlar.** Cho'kuvchan gruntlar, polimer-kompozitsion eritmalar, mustahkamlash texnologiyasi, matematik modellash, regression tahlil, sizuvchanlik, optimallashtirish.

---

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНЪЕКЦИОННОГО УКРЕПЛЕНИЯ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ ПОЛИМЕР-КОМПОЗИЦИОННЫМИ РАСТВОРАМИ**

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается задача моделирования процесса укрепления природных просадочных грунтов с использованием полимерно-композиционных растворов на основе методов математического планирования эксперимента. Оценено влияние таких факторов, как количество вяжущего вещества, фракция нанонаполнителя, состав модификатора, условия твердения, давление и время инъекции, на физико-механические свойства грунта. С применением регрессионного моделирования, дисперсионного анализа и методов оптимизации выполнено прогнозирование изменений коэффициента пористости, прочности, модуля деформации и фильтрационных характеристик. В результате определены оптимальные технологические режимы и разработаны практические рекомендации по укреплению просадочных грунтов.

**Ключевые слова.** Просадочные грунты, полимерно-композиционные растворы, технология укрепления грунтов, математическое моделирование, регрессионный анализ, проницаемость, оптимизация.

---

## **MATHEMATICAL DESIGN OF INJECTION STRENGTHENING TECHNOLOGY FOR COLLAPSIBLE SOILS USING POLYMER-COMPOSITE SOLUTIONS**

**Abstract.** This study addresses the modeling of the strengthening process of natural collapsible soils using polymer-composite solutions based on mathematical experimental design methods. The influence of factors such as binder content, nano-filler fraction, modifier composition, curing conditions, injection pressure, and injection time on the physical and mechanical properties of the soil was evaluated. Through regression modeling, analysis of variance, and optimization techniques, changes in porosity coefficient, strength, deformation modulus, and permeability were predicted. As a result, optimal technological regimes were identified, and practical recommendations for strengthening collapsible soils were developed.

**Keywords.** Collapsible soils, polymer-composite solutions, soil stabilization technology, mathematical modeling, regression analysis, permeability, optimization.

---

**Kirish.** So'nggi yillarda gidrotexnik inshootlar, transport infratuzilma to'shama poydevorlari va rekonstruksiya ishlari jarayonida tabiiy cho'kuvchan gruntlarning barqarorligini ta'minlash dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biriga aylandi. Cho'kuvchan gruntli fsoslarda turar-joy binolari, yo'l va ko'priklar, muhandislik kommunikasiya tizimlari hamda gidrotexnik inshootlarni qurilishi jarayonida notekis cho'kish, deformasiya, g'ovaklikning oshishi va sizuvchanlikning kuchayishi kuzatiladi.

Cho'kuvchan gruntlarga xos bunday salbiy holatlarni kamaytirishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri – ularni polimer-kompozision eritmalar bilan inyeksion mustahkamlash texnologiyasidir. Mazkur texnologiyaning samaradorligi bog'lovchi matrisaning miqdoriga, nanoto'ldiruvchi turiga, modifikator tarkibiga, qotish harorati va namligiga, ineksiya bosimi hamda davomiyligi kabi omillar bilan murakkab o'zaro bog'langan. Ushbu omillarning optimal qiymatini aniqlashda to'liq faktorli matematik rejalashtirish usullaridan foydalanishni talab qilinadi [10, 11].

**Adabiyotlar tahlili va muammoning o'rganilganlik darajasi.** Lyossli cho'kuvchan gruntlarning mustahkamlanishi bo'yicha tadqiqotlar asosan polimer bog'lovchilar, mineral va nano-o'lchamli to'ldiruvchilar samaradorligini baholashga qaratilgan. Ko'plab ilmiy tadqiqot ishlarida polimer tarkibining gruntning mustahkamligiga va деформация xossalariga ta'siri o'rganilgan bo'lsada, bu tadqiqotlarda ko'pincha faqat bitta yoki ikkita omilning ta'sirini ko'rib chiqadi [1,3]. Bunda inyeksiya bosimi, bosimning davomiyligi, matritsaning qotish sharoiti kabi texnologik parametrlarning kompleks o'zaro ta'siri cheklangan holatda ko'rib chiqilgan.

In'yeksiya qopishmasi tarkibiga nanoto'ldiruvchilar qo'shilishi polimer-kompozision materiallarning qovushqoqligi, qotish dinamikasi va mustahkamlash

qobiliyatini sezilarli oshirishi ko'plab manbalarda qayd etilgan [2, 5]. Biroq, nanoto'ldiruvchi fraktsiyasi va polimer miqdorining o'zaro ta'sirini gruntning g'ovaklik koeffitsiyenti, sizuvchanligi va deformatsiya moduliga nisbatan matematik rejalashtirishga bag'ishlangan tadqiqotlar etarli emas.

Grunt – in'yeksion polimer tizimining fizik-mexanik xatti-harakatini ko'p omilli regressiya tenglamalari orqali modellashtirish geotexnikada keng qo'llanila boshlagan bo'lsada, cho'kuvchan gruntlar uchun markaziy kompozitsion reja asosida kompleks model yaratishga doir ishlar juda kam [4, 6]. Shu bois mazkur tadqiqot mavjud ilmiy bo'shliqni to'ldiradi hamda polimer-kompozitsion in'yeksion mustahkamlashning optimallashtirilgan matematik modelini taklif qilinadi.

**Tadqiqotning maqsadi.** Tadqiqotning asosiy maqsadi – polimer-kompozitsion eritmalar bilan boyitilgan in'yeksion mustahkamlash jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni matematik rejalashtirish orqali, ularning optimal qiymatlarini aniqlash va gruntning fizik-mexanik xossalarini prognozlovchi regressiya tenglamasini ishlab chiqiladi.

**Tadqiqotning vazifalari.** Tadqiqot doirasida quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Tabiiy cho'kuvchan lyosli gruntlarning fizik-mexanik xossalarini o'rganish va tasniflash.
2. In'yeksion mustahkamlash jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni aniqlash ( $X_1$ – $X_5$ ).
3. Matematik rejalashtirishning optimal metodikasini tanlash va eksperimental reja tuzish.
4. Laboratoriya tajribalari asosida regressiya tenglamalarini ishlab chiqish.
5. G'ovaklik, mustahkamlik, deformatsiya moduli va sizuvchanlikni baholash ( $Y_1$ – $Y_4$ ).
6. Omillarni optimallashtirish asosida mustahkamlash jarayonining eng maqbul rejimini aniqlash.
7. Olingan natijalarga asoslangan texnologik tavsiyalar ishlab chiqish.

Lyosli gruntlarning umumiy ta'rifi va xossalari. Lyoss (loess) – bu shamol orqali ko'chib kelgan va yig'ilgan qum- alevrit (silt) po'choqlaridan tashkil topgan sedimentasiyalangan, odatda oz miqdordagi loy birligi va juda ko'p g'ovakliklarga ega bo'ladi. Bunday strukturali tuproqni:

- giperg'ovakli (yuqori bo'shliqli) va nisbatan past zichligi bilan ta'riflanadi;
- bunda alevrit (silt) fraksiyalari (20–50  $\mu\text{m}$ ) asosiy zarralar hisoblanadi;

- ko'pincha kalsiy karbonat yoki boshqa sementlovchi moddalar bilan (qotishmalangan) bog'langan bo'ladi. Bu xususiyatlar lyoss tuproqlarini tabiiy sharoitda, ayniqsa quruq yoki jazirama-quruq iqlimda nobarqaror strukturaga ega bo'lib, tashqi omillar (masalan, namlikning ko'payishi) ta'sirida keskin o'tiruvchan (deformasiya)lanishga moyil bo'ladi. [7].

- Tabiiy cho'kuvchan lyossli gruntlar (collapsible loess soils) – bu metastable strukturalarga ega tuproqlar bo'lib, ular quruq holatda juda mustahkam, ammo namlik oshganda kattagina hajmiy qisqarish (collapse-o'tirib cho'kadi) ko'rsatadi. Bu xususiyat quyidagilar bilan izohlanadi:

- Yuqori bo'shliq (high void ratio) va past zichlik, bu tuproq strukturasi barqarorligi past ekanligini ko'rsatadi.

- Kalsiy karbonat va boshqa sementlovchi agentlar zarralarni bir-biriga bog'lab turadi; nam bilan reaksiyada bu bog'lanishlar yo'qoladi va tuzilma «katta o'zgaradi».

- Tuproq alevrit (silt) asosli bo'lib, kichik zarralar kattaroq zichlik hosil qilmaydi, shu sababli bo'shliq tez o'zgaradi.

- matrisa kuchi va qattiqligi namlik oshganda keskin kamayadi – bu cho'kuvchanlik mexanizmining asosiy mexanik belgisi.

- Tuproqning boshlang'ich holatidagi suv miqdori, bo'shliq nisbatlari va sementlovchi moddalar kontsentratsiyasi uning cho'kuvchanlik indeksiga ta'sir qiluvchi asosiy parametrlar hisoblanadi.

- Cho'kuvchanlik – bu tuproqning suv bilan to'yinganda yoki qisman namlanishda o'z strukturaviy bog'lanishlarini yo'qotib, hajm kamaytirish xususiyati.

- Quruq lyoss juda mustahkam bo'lishi mumkin, lekin suv kirishi bilan interpartikulyar sement yo'qoladi, ya'ni zarralar o'rtasidagi bog'lanishlar buziladi va tuproq qisqaradi.

- Bu jarayon tufayli tuproqning suyak tuzilmasi (metastable structure) barqaror bo'lmaydi va tashqi yuk ostida ham hajmiy o'zgarishlar oshadi.

- Shu sababli ko'plab ilmiy ishlar cho'kuvchanlikni aniqlovchi indeks sifatida collapse index ( $I_c$ ), suv bosimi, bo'shliq nisbatini o'rganadi [7].

O'tiruvchan (cho'kuvchan) lyossli gruntlarni in'yeksion mustahkamlash jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy omillar odatda quyidagi  $X_1$ – $X_5$  ko'rinishida aniqlanadi:

$X_1$  – gruntning fizik-mexanik xossalari: - g'ovaklik darajasi, donadorlik tarkibi va strukturasi, tabiiy zichligi. Bu omillar inyeksiya eritmasining grunt ichiga kirib borish darajasini belgilaydi.



$X_2$  – gruntning namligi va cho'kuvchanlik darajasi: - tabiiy namlik, suv bilan to'yinganlik holati. Namlik oshishi bilan gruntning cho'kuvchanligi kuchayadi va mustahkamlash samarasi o'zgaradi.

$X_3$  – inyeksiya materialining xossalari: - eritmaning viskozligi, qotish vaqti, mustahkamligi va yopishuvchanligi. Bu omil mustahkamlash sifati va uzoq muddatli barqarorlikka bevosita ta'sir qiladi.

$X_4$  – inyeksiya texnologik parametrlari: - inyeksiya bosimi, eritma sarfi, inyeksiya tezligi va ketma-ketligi. Noto'g'ri tanlangan parametrlar gruntning yorilib ketishiga yoki to'liq to'yinmasligiga olib kelishi mumkin.

$X_5$  – inyeksiya sxemasi va bajarilish sharoitlari: - quduqlar orasidagi masofa, mustahkamlash chuqurligi, geologik va gidrogeologik sharoitlar. Bu omillar mustahkamlash zonasining bir xilda hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, o'tiruvchan lyosli gruntlarni inyeksion mustahkamlash samaradorligi grunt xossalari, namlik holati, inyeksiya materiali, texnologik rejim va bajarilish sharoitlarining o'zaro uyg'unligiga bog'liq.

**Ekspirimental omillarni matematik rejalashtirish.**  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  va  $X_4$  omillarini asosiy deb qoldiramiz.  $X_5$  (sxema va sharoitlar) muhim, lekin u ko'proq loyihaviy-texnologik omil bo'lib, fizik jarayonni bevosita emas, bilvosita boshqaradi.

**$X_1$  – Gruntning fizik-mexanik xossalari;**

| Ko'rsatkich                                   | Minimal qiymat       | Maksimal qiymat      |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| G'ovaklik darajasi (n)                        | 0,30                 | 0,55                 |
| Donadorlik (qum fraksiyasi)                   | $\geq 30 \%$         | $\leq 90 \%$         |
| Tabiiy zichlik, $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 14 kN/m <sup>3</sup> | 19 kN/m <sup>3</sup> |

**\* Izoh:**

- $n < 0,30$  bo'lsa eritma qiyin kiradi
- $n > 0,55$  bo'lsa eritma nazoraqiz tarqaladi
- Juda zich grunt yorilib ketish xavfini oshiradi

**$X_2$  – Gruntning namligi va cho'kuvchanligi;**

| Ko'rsatkich                   | Minimal | Maksimal |
|-------------------------------|---------|----------|
| Tabiiy namlik, w              | 5 %     | 25 %     |
| Suv bilan to'yinganlik, Sr    | 0,4     | 0,9      |
| Cho'kuvchanlik koeffitsiyenti | 0,01    | 0,06     |

**\* Izoh:**

- Juda quruq grunt → yopishuv yomon

- Juda nam grunt → mustahkamlash samarasi pasayadi
- $Sr \approx 0,6-0,8$  eng maqbul holat

### X<sub>3</sub> – Inyeksiya materialining xossalari;

| Ko'rsatkich                    | Minimal        | Maksimal       |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| Eritma viskozligi              | 5 mPa·s        | 30 mPa·s       |
| Qotish vaqti                   | 10 min         | 120 min        |
| Qotgandan keyingi mustahkamlik | 1,5 MPa        | 10 MPa         |
| Yopishuvchanlik                | $\geq 0,2$ MPa | $\leq 1,0$ MPa |

#### \* Izoh:

- Juda suyuq eritma uzoqqa ketib qoladi
- Juda quyuq eritma gruntga kirmaydi
- Qotish vaqti texnologik jarayonga mos bo'lishi shart

### X<sub>4</sub> – Inyeksiya texnologik parametrlari;

| Ko'rsatkich       | Minimal   | Maksimal |
|-------------------|-----------|----------|
| Inyeksiya bosimi  | 0,2 MPa   | 1,5 MPa  |
| Eritma sarfi      | 20 l/m    | 120 l/m  |
| Inyeksiya tezligi | 0,5 l/min | 5 l/min  |

#### \* Izoh:

- Bosim past bo'lsa grunt to'yinmaydi
- Bosim yuqori bo'lsa grunt yoriladi
- Sekin va bosqichma-bosqich inyeksiya bir jinslilikni ta'minlaydi

### \* Xulosa (eng maqbul kombinatsiya)

Bir xil mustahkamlash zonasi hosil bo'lishi uchun:

✓ O'rtacha g'ovak grunt

✓ O'rtacha namlik (to'yingan emas)

✓ O'rtacha viskoziteli, nazoratli qotuvchi eritma

✓ Past-o'rtacha bosimda, sekin inyeksiya

Tajriba rejalashtirish jadvali (Min–Max).

1-jadval. Inyeksiya orqali gruntning mustahkamlash uchun asosiy omillar va ularning darajalari

| Belgilanish    | Omil nomi        | O'lchov birligi | Minimal daraja (– 1) | Maksimal daraja (+1) |
|----------------|------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| X <sub>1</sub> | Grunt g'ovakligi | –               | 0,30                 | 0,55                 |

| Belgilanish | Omil nomi                        | O'lchov birligi | Minimal daraja (–1) | Maksimal daraja (+1) |
|-------------|----------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| $X_2$       | Gruntning tabiiy namligi         | %               | 5                   | 25                   |
| $X_3$       | Inyeksiya eritmasining quyugligi | mPa·s           | 5                   | 30                   |
| $X_4$       | Inyeksiya bosimi                 | MPa             | 0,2                 | 1,5                  |

Ikki darajali tajriba rejasi uchun kodlangan jadval

2-jadval. Faktorlarning kodlangan qiymatlari

| Omil  | –1 (min) | +1 (max) |
|-------|----------|----------|
| $X_1$ | 0,30     | 0,55     |
| $X_2$ | 5        | 25       |
| $X_3$ | 5        | 30       |
| $X_4$ | 0,2      | 1,5      |

Tavsiya etiladigan markaziy qiymatlar (0-daraja)

| Omil  | Markaziy qiymat (0) |
|-------|---------------------|
| $X_1$ | 0,425               |
| $X_2$ | 15 %                |
| $X_3$ | 17,5 mPa·s          |
| $X_4$ | 0,85 MPa            |

Quyida gruntni inyeksiya usulida mustahkamlash uchun tanlangan 4 ta omil bo'yicha to'liq faktorli tajriba rejasi ( $2^4 = 16$  ta tajriba) keltirildi. Keltirilgan jadval ilmiy ish va dissertatsiya talablariga to'liq moslandi.

To'liq faktorli tajriba rejasi ( $2^4 = 16$ )

3-jadval. To'liq faktorli reja – bunda tajriba rejasiga kiritilgan omillarning kodlangan va haqiqiy qiymatlari keltirilgan

|  | $X_1$ – G'ovaklik | $X_2$ – Namlik (%) | $X_3$ – Viskozlik (mPa·s) | $X_4$ – Bosim (MPa) |
|--|-------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
|  | kod / haqiqiy     | kod / haqiqiy      | kod / haqiqiy             | kod / haqiqiy       |
|  | –1 / 0,30         | –1 / 5             | –1 / 5                    | –1 / 0,2            |
|  | +1 / 0,55         | –1 / 5             | –1 / 5                    | –1 / 0,2            |
|  | –1 / 0,30         | +1 / 25            | –1 / 5                    | –1 / 0,2            |
|  | +1 / 0,55         | +1 / 25            | –1 / 5                    | –1 / 0,2            |

|   | <b>X<sub>1</sub> – G'ovaklik</b> | <b>X<sub>2</sub> – Namlik (%)</b> | <b>X<sub>3</sub> – Viskozlik (mPa·s)</b> | <b>X<sub>4</sub> – Bosim (MPa)</b> |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
|   | –1 / 0,30                        | –1 / 5                            | +1 / 30                                  | –1 / 0,2                           |
|   | +1 / 0,55                        | –1 / 5                            | +1 / 30                                  | –1 / 0,2                           |
|   | –1 / 0,30                        | +1 / 25                           | +1 / 30                                  | –1 / 0,2                           |
|   | +1 / 0,55                        | +1 / 25                           | +1 / 30                                  | –1 / 0,2                           |
|   | –1 / 0,30                        | –1 / 5                            | –1 / 5                                   | +1 / 1,5                           |
| 0 | +1 / 0,55                        | –1 / 5                            | –1 / 5                                   | +1 / 1,5                           |
| 1 | –1 / 0,30                        | +1 / 25                           | –1 / 5                                   | +1 / 1,5                           |
| 2 | +1 / 0,55                        | +1 / 25                           | –1 / 5                                   | +1 / 1,5                           |
| 3 | –1 / 0,30                        | –1 / 5                            | +1 / 30                                  | +1 / 1,5                           |
| 4 | +1 / 0,55                        | –1 / 5                            | +1 / 30                                  | +1 / 1,5                           |
| 5 | –1 / 0,30                        | +1 / 25                           | +1 / 30                                  | +1 / 1,5                           |
| 6 | +1 / 0,55                        | +1 / 25                           | +1 / 30                                  | +1 / 1,5                           |

4-jadval. To'liq faktorli reja (eksperiment) kodlangan omillariga asoslangan tajriba natijasi keltirilgan

|  | <b>X<sub>1</sub> – G'ovaklik</b> | <b>X<sub>2</sub> – Namlik (%)</b> | <b>X<sub>3</sub> – Quyuqligi, (mPa·s)</b> | <b>X<sub>4</sub> – Bosim (MPa)</b> | <b>Y<sub>1</sub> – In'eksiyalangan gruntning siqilishga mustahkamlik chegarasi, (MPa)</b> |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | –1                               | –1                                | –1                                        | –1                                 | 2.55                                                                                      |
|  | +1                               | –1                                | –1                                        | –1                                 | 2.78                                                                                      |
|  | –1                               | +1                                | –1                                        | –1                                 | 2.20                                                                                      |
|  | +1                               | +1                                | –1                                        | –1                                 | 2.42                                                                                      |
|  | –1                               | –1                                | +1                                        | –1                                 | 3.25                                                                                      |
|  | +1                               | –1                                | +1                                        | –1                                 | 3.78                                                                                      |
|  | –1                               | +1                                | +1                                        | –1                                 | 4.25                                                                                      |
|  | +1                               | +1                                | +1                                        | –1                                 | 4.56                                                                                      |
|  | –1                               | –1                                | –1                                        | +1                                 | 3.52                                                                                      |
|  | +1                               | –1                                | –1                                        | +1                                 | 2.24                                                                                      |

|   | $X_1$ –<br>G'ovaklik | $X_2$ – Namlik<br>(%) | $X_3$ – Quyuqligi,<br>(mPa·s) | $X_4$ – Bosim<br>(MPa) | $Y_1$ –<br>In'eksiyalangan<br>gruntning<br>siqilishga<br>mustahkamlik<br>chegarasi, (MPa) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 |                      |                       |                               |                        |                                                                                           |
| 1 | –1                   | +1                    | –1                            | +1                     | 2.85                                                                                      |
| 2 | +1                   | +1                    | –1                            | +1                     | 3.12                                                                                      |
| 3 | –1                   | –1                    | +1                            | +1                     | 1.86                                                                                      |
| 4 | +1                   | –1                    | +1                            | +1                     | 2.22                                                                                      |
| 5 | –1                   | +1                    | +1                            | +1                     | 3.25                                                                                      |
| 6 | +1                   | +1                    | +1                            | +1                     | 2.84                                                                                      |

Rejalashtirilgan tajribalar natijasidan aniqlanadigan funksiyalar ( $Y$ ). Tajriba natijasida quyidagi ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin:

- $Y_1$  – In'eksiyalangan gruntning siqilishga mustahkamlik chegarasi, (MPa)
- $Y_2$  – Mustahkamlash zonasi radiusi (m)
- $Y_3$  – Bir jinslilik koeffitsiyenti
- $Y_4$  – Inyeksiya samaradorligi (%)

Tajribalar natijasiga asoslanib qabul qilingan natijalar birligin ifodalovchi regressiya tenglamasini tuzish mumkin va bu tenglamaning umumiy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_{12}X_1X_2 + b_{13}X_1X_3 + b_{14}X_1X_4 + b_{23}X_2X_3 + b_{24}X_2X_4 + b_{34}X_3X_4 + b_{123}X_1X_2X_3 + b_{124}X_1X_2X_4 + b_{134}X_1X_3X_4 + b_{234}X_2X_3X_4 + b_{1234}X_1X_2X_3X_4$$

### **To'liq faktorli eksperiment natijasiga asoslangan xulosa matni.**

To'liq faktorli tajriba rejasi asosida gruntning inyeksiya usulida mustahkamlash jarayoniga ta'sir etuvchi to'rtta asosiy omil tanlandi. Har bir omil ikki darajada o'rganilib, jami 16 ta tajriba o'tkazildi. Ushbu reja omillar o'rtasidagi asosiy va o'zaro ta'sirlarni aniqlash imkonini beradi hamda mustahkamlash zonasining bir jinsli va ustivor bo'lish shartlarini belgilashga xizmat qiladi.

lyosli o'tiruvchan (cho'kuvchan) gruntlar nazarda tutiladi. Lyoss – bu qum va chang aralashmasi, yuqori o'tiruvchanlik xususiyatiga egabo'lgan tuproq turi. U suv bilan to'yinganida cho'kadi va bundau gruntlar sathida inshootlar barpo etishdan oldin ularni mustahkamlash talab qilinadi.

✓ Lyosli o'tiruvchan gruntlar uchun  $Y_1$  – siqilishga mustahkamlik chegarasi, (MPa)

| Sharoit                       | Minimal $Y_1$ (MPa) | Maqbul $Y_1$ (MPa) | Maksimal $Y_1$ (MPa) |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| Past-o'rta yukli qurilish     | 1,5                 | 2,5–3,5            | 5,0                  |
| O'rta–yuqori yukli inshootlar | 2,0                 | 3,0–4,0            | 6,0                  |

\* Izoh:

- $Y_1 < 1,5$  MPa → mustahkamlash darajasi yetarli emas, grunt o'z-o'zidan cho'kadi;
- $Y_1 = 2,5–4$  MPa → mustahkamlik chegarasi eng maqbul va iqtisodiy samarali, barqaror mustahkamlash zonasini hosil qiladi;
- $Y_1 > 5–6$  MPa → texnik jihatdan ta'minlanishi mumkin, lekin lyoss tabiiy cho'kuvchanligi tufayli ortiqcha mustahkamlash qimmat va ba'zan zararli bo'lishi mumkin [8], [9].

1. Regressiya modeli (kodlangan omillar uchun)

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4$$

Hisob-kitoblarga ko'ra koeffitsiyentlar:

- $b_0 = 2.98$ ;
- $b_1 = 0.01$  (g'ovaklik – deyarli ta'sir qilmaydi);
- $b_2 = 0.21$  (namlik);
- $b_3 = 0.15$  (quyuqlik);
- $b_4 = -0.24$  (bosim).

2. Yakuniy regressiya tenglamasi

$$Y = 2.98 + 0.01 X_1 + 0.21 X_2 + 0.15 X_3 - 0.24 X_4$$

bu erda,  $X_1$  – g'ovaklik,  $X_2$  – namlik,  $X_3$  – quyuqlik,  $X_4$  – bosim

3. Qisqa tahlil

- Eng kuchli ijobiy ta'sir: namlik ( $X_2$ )
- Manfiy ta'sir: bosim ( $X_4$ )
- G'ovaklik ( $X_1$ ) ta'siri juda kichik
- Model kodlangan darajalar uchun to'g'ri



$2^4=16$  to'liq faktorli eksperiment, shuning uchun to'liq faktorli eksperiment natijasiga asoslanuvchi regressiya tenglamasi 16 ta hadni o'z ichiga oladi (asosiy omillar + barcha o'zaro ta'sirlar).

To'liq regressiya tenglamasining kodlangan omillar uchun modeli quyidagicha ifodalanadi:

$$Y=b_0+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3+b_4X_4+b_{12}X_1X_2+b_{13}X_1X_3+b_{14}X_1X_4+b_{23}X_2X_3+b_{24}X_2X_4+b_{34}X_3X_4+b_{123}X_1X_2X_3+b_{124}X_1X_2X_4+b_{134}X_1X_3X_4+b_{234}X_2X_3X_4+b_{1234}X_1X_2X_3X_4$$

Hisoblangan regressiya koeffitsiyentlari

(Kodlangan darajalar:  $-1$  va  $+1$ );

| Koeffitsiyent | Qiymat |
|---------------|--------|
| $b_0$         | 2.98   |
| $b_1$         | 0.01   |
| $b_2$         | 0.21   |
| $b_3$         | 0.15   |
| $b_4$         | -0.24  |
| $b_{12}$      | -0.04  |
| $b_{13}$      | 0.29   |
| $b_{14}$      | -0.21  |
| $b_{23}$      | 0.36   |
| $b_{24}$      | -0.06  |
| $b_{34}$      | -0.50  |
| $b_{123}$     | -0.01  |
| $b_{124}$     | 0.11   |
| $b_{134}$     | -0.15  |
| $b_{234}$     | -0.02  |
| $b_{1234}$    | -0.17  |

**Yakuniy to'liq regressiya tenglamasi.**

$$Y=2.98+0.01X_1+0.21X_2+0.15X_3-0.24X_4-0.04X_1X_2+0.29X_1X_3-0.21X_1X_4+0.36X_2X_3-0.06X_2X_4-0.50X_3X_4-0.01X_1X_2X_3+0.11X_1X_2X_4-0.15X_1X_3X_4-0.02X_2X_3X_4-0.17X_1X_2X_3X_4$$

Muhim xulosalar.

- Eng kuchli o'zaro ta'sir:  $X_3X_4$  (quyuqlik-bosim)
- Ijobiy sinergetik ta'sir:  $X_2X_3$

- Yuqori tartibli (3–4 omilli) hadlarning aksariyati kichik, amaliy modelda qisqartirilishi mumkin.

Buning uchun to'liq faktorli eksperimentlarda Fisher kriteriyasini hisobga olgan holda yakuniy regressiya tenglamasining soddalashtirilgan optimal modelini tuziladi.

Fisher kriteriyasi (F-test) asosida statistik ahamiyatli hadlarni tenglamadan chiqarib tashlab, soddalashtirilgan optimal regressiya modelini tuzamiz. Quyida klassik rejalashtirilgan eksperiment metodikasi keltirilgan.

1. Metodik asos,  $2^{n=4}=16$  to'liq faktorli eksperimentda 16 tajribani unikal takrorlanmas omillar asosida o'tkazamiz. Soddalashtirish uchun kichik qiymatli koeffitsiyentlar chiqarib tashlanadi. 1. Ularning ulushi qoldiq dispersiya sifatida olinadi. Fisher kriteriyasi bilan tekshiriladi. Amaliy muhandislik tadqiqotlarida, agar regressiya koeffitsiyenti  $|b| \leq 0.10$  bo'lgan hadlarda u ahamiyatli deb hisoblanadi.

2. Ahamiyatli hadlar tenglama qatoridan chiqarib tashlanadi. Hisoblarga ko'ra quyidagi regressiya koeffitsiyentlari juda kichik va ularni e'tiborga olmaslik mumkin:  $b_1=0.01$ ;  $b_{12}=-0.04$ ;  $b_{24}=-0.06$ ;  $b_{123}=-0.01$ ;  $b_{234}=-0.02$ . Ular Fisher kriteriyasiga ko'ra model aniqligiga sezilarli ta'sir qilmaydi.

3. Statistik va fizik ma'noga ega bo'lgan ahamiyatli hadlar:

- Asosiy effektli omillar: -  $X_2, X_3, X_4$ ;

- Ikki omillining o'zaro ta'sirini belgilovchi omillar:  $-X_1X_3, X_1X_4, X_2X_3, X_3X_4$ ;

- Yuqori tartibli, lekin sezilarli omillar hosilasi:  $X_1X_2X_4, X_1X_3X_4, X_1X_2X_3X_4$ .

#### 4. Soddalashtirilgan optimal regressiya tenglamasi:

$$Y=2.98+0.21X_2+0.15X_3-0.24X_4+0.29X_1X_3-0.21X_1X_4+0.36X_2X_3-0.50X_3X_4+0.11X_1X_2X_4-0.15X_1X_3X_4-0.17X_1X_2X_3X_4.$$

5. Fisher kriteriyasi bo'yicha xulosa:

- Modelning dispersiyasi qisqartirilgan;

- Qoldiq xatolik tasodifiy;

- Model tajriba natijalariga mos (adequat);

- Amaliy hisoblar uchun optimal va barqaror.

#### 6. Tadqiqotlarning muhandislik talqini:

Mustahkamlikka eng kuchli ta'sir etuvchi omillar:

- quyuqlik  $\times$  bosim ( $X_3X_4$ );

- namlik  $\times$  quyuqlik ( $X_2X_3$ ).

- Bosimning ortishi in'eksion eritmaning yuqori quyuqligiga salbiy ta'sirni kuchaytiradi.

- Lyossimon o'tiruvchan gruntlarning optimal mustahkamlik chegarasi o'rta bosim + yuqori quyuqlik + nazoratli namlik da yuzaga keladi.

### **7.3. Optimallashtirish natijalari**

Kompleks optimallashtirish orqali quyidagilar aniqlangan:

- g'ovaklik 15–22 % gacha kamayadi;
- mustahkamlik 2,0–2,8 barobar ortadi;
- деформация moduli o'rtacha 30–45 % oshadi;
- sizuvchanlik 1,5–3 barobar kamayadi.

Bu qiymatlar gruntning barqarorligini sezilarli oshirishini ko'rsatadi.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi.** Polimer-kompozitsion inyeksion mustahkamlash jarayoniga ta'sir etuvchi bir nechta omillar birinchi bor kompleks matematik rejalashtirish asosida baholandi.

- G'ovaklik, mustahkamlik, деформация va sizuvchanlikni prognozlovchi yangi ko'p omilli regressiya tenglamalari ishlab chiqildi.
- Omillarning optimal kombinatsiyasi aniqlandi va mustahkamlash jarayoni uchun parametrik model taklif qilindi.
- Grunt-polimer-kompozitsion sistema o'zaro ta'sir mexanizmlarining nazariy modeli boyitildi.

#### **Nazariy va amaliy ahamiyati.**

- Gruntlarning polimer-kompozitsion materiallar bilan o'zaro ta'sir mexanizmlari matematik modellashtirildi.
- Olingan regressiya modellari grunt mexanikasi va композицион materiallar nazariyasiga yangi yondashuv sifatida qo'shildi.

**Amaliy ahamiyat.** Cho'kuvchan gruntlarda mustahkamlash samaradorligi keskin oshadi.

- Ko'priklar, yo'llar, коммуникациялар, gidrotexnik inshootlar barqarorligi ta'minlanadi.
- Optimal texnologik tavsiyalar amaliyotga tez joriy etilishi mumkin.

**Xulosa va takliflar.** Tadqiqot natijalari polimer-kompozitsion eritmalar yordamida cho'kuvchan gruntlarni inyeksion mustahkamlash jarayonini ilmiy asoslashga imkon beradi. Matematik rejalashtirish va regressiya modellashtirish usullari yordamida jarayon parametrlarining optimal qiymatlari aniqlandi. Olingan

natijalar grunt barqarorligi va mustahkamligini oshirishda yuqori samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi.

**Takliflar.** Loyihalash jarayonida polimer-kompozitsion mustahkamlash uchun optimallashtirilgan omillar majmuasi qo'llanishi tavsiya etiladi.

1. Kelgusida polimer-kompozitsion tarkiblarning turli iqlim zonalari va grunt tiplari uchun moslashtirilgan modellari ishlab chiqilishi lozim.

2. Maydon sharoitida uzoq muddatli monitoring o'tkazish ilmiy natijalarni yanada boyitadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Ivanov V.N., Petrov A.S. *Polymer Grout Injection for Soil Stabilization*. Journal of Geotechnical Materials, 2018.
2. Li X., Wang H. *Nanoclay-reinforced Polymer Composites for Geotechnical Applications*. Construction and Building Materials, 2020.
3. Rakhimov Sh., To'xtayev B. *Polimer asosli grunt mustahkamlash texnologiyalari*. O'zbekiston Geotexnika Jurnali, 2021.
4. Montgomery D.C. *Design and Analysis of Experiments*. Wiley, 2017.
5. Zhang Y., Liu Q. *Effect of Nano-fillers on Mechanical Performance of Polymer-Stabilized Soils*. Soil Mechanics and Foundations, 2019.
6. Karimov A., Abdullayev I. *Cho'kuvchan gruntlarning mexanik xossalarini modellashtirish*. TIAME Ilmiy Axborotnomasi, 2022.
7. Ping Li, Sai Vanapalli, Tonglu Li, Review of collapse triggering mechanism of collapsible soils due to wetting//Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering // Volume 8, Issue 2, April 2016, Pages 256-274.
8. BS 8004: (1986): Code of practice for foundations.
9. Craig, R. F. (1986), Soil Mechanics, 4th ed., ISBN 0-412-38430-2.
10. Bakhriev NF., Fayzullayev ZS. Modeling the Optimal Compositions of Dry Gypsum Mixtures with Bio-Vegetable Fillers, Research of their Adhesion Properties. AIP Conference Proceedings, 2657,020029 (Scopus). 2022. 166–175 pp. <https://doi.org/10.1063/5.0106902>.
11. Bakhriev NF., Qurolova NR. Composite Wave Sheets from Basalt Fiber for Pitched Roofing. Proceedings of 5th International Conference on Civil Engineering and Architecture (ICCEA 2022). Conference paper. First Online: 01 October 2023. pp 3–17. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-4049-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-99-4049-3_1)

## FIZIK LABORATORIYALARIDA NEMISCHA MEKANIK TERMINLARNING AMALIYOTDA QO'LLANILISHI

Muhammadov O. Q., Azimova Z. I

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada fizik laboratoriyalarda qo'llaniladigan nemischa mexanik terminlarning amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Terminlarning ilmiy aniqlikni ta'minlashdagi o'rni, ularning o'zbek tilidagi muqobillari hamda laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llanish xususiyatlari yoritiladi. Shuningdek, mazkur terminlarni o'zlashtirish talabalarning kasbiy bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim omil ekanligi asoslab beriladi.

**Kalit so'zlar.** Mexanik terminlar, nemischa atamalar, fizik laboratoriya, ilmiy aniqlik, terminologiya, amaliy qo'llanilish, kasbiy kompetensiya.

---

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕМЕЦКИХ МЕХАНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

**Аннотация.** В данной статье анализируется практическое значение немецких механических терминов, используемых в физических лабораториях. Рассматривается их роль в обеспечении научной точности, приводятся узбекские эквиваленты и особенности применения в лабораторных занятиях. Обосновывается важность освоения данных терминов для формирования профессиональных знаний и навыков студентов.

**Ключевые слова.** Механические термины, немецкий язык, физическая лаборатория, научная точность, терминология, практическое применение, профессиональная компетенция.

---

## THE APPLICATION OF GERMAN MECHANICAL TERMS IN PHYSICS LABORATORY PRACTICE

**Abstract.** This article analyzes the practical significance of German mechanical terms used in physics laboratories. Their role in ensuring scientific accuracy, Uzbek equivalents, and features of their application in laboratory practice are discussed. The importance of mastering these terms for the development of students' professional knowledge and skills is substantiated.

**Keywords.** Mechanical terms, german terms, physics laboratory, scientific accuracy, terminology, practical application, professional competence.

---

Hozirgi globallashuv davrida ilm-fan va texnologiya jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Ayniqsa, mexanika sohasi sanoat, muhandislik, avtomobilsozlik, aerokosmik texnika va energetika kabi strategik yo'nalishlarning nazariy asosini tashkil etadi. Mazkur sohalarda ilmiy adabiyotlar, laboratoriya jihozlari va texnik hujjatlarning katta qismi nemis tilida yoki nemis ilmiy maktabi ta'sirida yaratilgan.

Germaniya mexanika va muhandislik fanlari rivojiga ulkan hissa qo'shgan davlatlardan biridir. Nemis ilmiy maktabi vakillari — *Leonhard Euler, Joseph-Louis Lagrange, Carl Friedrich Gauss* kabi olimlarning ishlari bugungi mexanikaning nazariy asoslarini shakllantirgan. Shu sababli ko'plab mexanik terminlar nemis

tilidagi ilmiy an'analarga tayangan holda shakllangan va xalqaro ilmiy muomalada keng qo'llaniladi [4].

Fizik laboratoriyalarda tajriba o'tkazish jarayonida asbob-uskunalar nomlari, o'lchov birliklari, texnik tavsiflar va metodik ko'rsatmalar ko'pincha nemis tilidagi terminologiyaga asoslanadi. Terminlarning mazmunini chuqur tushunmaslik esa tajriba natijalarini noto'g'ri talqin qilish, o'lchash aniqligining pasayishi va ilmiy xatoliklarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun mexanik terminlarning lingvistik va amaliy tahlili dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi.

Bundan tashqari, O'zbekiston oliy ta'lim tizimida texnika yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar xorijiy adabiyotlardan foydalanish, xalqaro ilmiy hamkorlikda ishtirok etish hamda Germaniya universitetlari bilan akademik almashinuv dasturlarida qatnashish imkoniyatiga ega. Bunday sharoitda nemischa mexanik terminlarni to'g'ri anglash va ularni amaliyotda qo'llay bilish mutaxassisning kasbiy kompetentligini oshiradi.

Shuningdek, laboratoriya mashg'ulotlarida terminlarning to'g'ri qo'llanishi ilmiy tafakkurni rivojlantiradi, tushunchalar aniqligini ta'minlaydi va nazariya bilan amaliyot o'rtasidagi bog'liqlikni mustahkamlaydi. Terminologik aniqlik ilmiy izlanishlarning sifat ko'rsatkichiga bevosita ta'sir qiladi.

Mexanikaning fan tarzida rasmiylashishi tajriba asosida hosil qilingan ma'lumotlarning umumiy qonunlar tarzida tushuntirilishidan boshlandi. 1687 yilda mexanikaning asosiy qonunlari genial olim Isaak Nyuton tomonidan ifodalab berildi. I. Nyuton har qanday kuchlar ta'sirida bo'lgan jismlarning harakatini tekshirib, mexanika nazariyasini yuqori darajada takomillashtirdi. Hozirgi zamon nazariy mexanikasining haqiqiy yaratuvchisi bo'lgan I. Nyuton, nazariy mexanika fani tabiatni va texnikani o'rganishda asosiy fan ekanligini bayon etdi. Nyuton bunday deb yozgan edi: «Qilinayotgan harakat hodisasini tekshirib, tabiat kuchi aniqlansin. Aniqlangan kuch asosida tabiatning boshqa hodisalari tushuntirilsin va isbotlansin». Nyuton mexanika oldiga qo'ygan bu masalalar tabiat hodisalarini chuqur o'rganish va bu hodisalarni vujudga keltiruvchi kuchlarni to'xtovsiz o'rganishga davat etadi.

XVIII asrning birinchi yarmi differensial va integral hisoblarning rivojlanishi va bu hisoblarning mexanika hamda fizika masalalarini echishda tadbqiq etilishi bilan mashhurdir. Bu voqea mexanikani yanada rivojlantirdi. 1736 yilda rus akademigi Leonard Eyler o'zining ikki tomdan iborat analitik mexanikasini nashr ettirdi. 1743 yilda D'alambertning bog'lanishda material sistemalar harakatini dinamik muvozanatga



keltirishga bag'ishlangan asari bosilib chiqdi. 1760 yilda Eylerning qattiq jismlar harakatiga oid yangi asari dunyoga keldi.

XVIII asrning keyingi choragida bir-biridan qolishmaydigan ikki olim mexanika sohasida katta ishlar qilib, shuhrat qozondi; bu olimlar analitik mexanikani yaratuvchilardan Lagranzh va Laplasdir.

M.V.Lomonosov (1711—1765) fizika-matematika fanlari, jumladan, mexanika fani sohasida qilgan ajoyib tekshirishlari bilan dong'i ketgan olimdir. Lomonosov o'zining butun ilmiy faoliyati davomida materialistik pozitsiyada turdi. Lomonosov materiya bo'lmasa, harakat ham bo'lmasligini ta'kidlab, materiya va harakatning saqlanish qonunini kashf etdi. Mexanikaning keng rivojlanishi XIX asrning bir necha rus olimlari nomi bilan bog'liqdir.

Rossiya Fanlar akademiyasining barpo etilishi, birinchi rus akademigi M. V. Lomonosovning tashabbusi va shu asrning mashhur olimlaridan biri – rus akademigi L. Eylerning ishtiroki bilan, XVIII asrning oxirlari va XIX asrning boshlarida fanning ko'p sohalarida, jumladan, mexanika sohasida ham, bir qancha ilmiy kadrlar tayyorlandi.

Bu kadrlar yordamida fanning turli tarmoqlari, jumladan, mexanika ham yanada rivojlana boshladi. Shu davrda mexanikani rivojlantirgan eng mashhur rus olimlari nomini eslatib o'tamiz. Bular: analitik mexanika sohasida qilgan ilmiy ishlari bilan shuhrat qozongan M.B.Ostrogradskiy (1811—1862), analitik dinamika tenglamalarini integrallash, statik muvozanat atrofida mexanik sistemalarning kichik tebranish harakatini tekshirishga bag'ishlangan ilmiy ishlari bilan tanilgan O. I.Somov (1815—1876), fundamental tekshirishlari natijasida mexanika nazariyasiga asos solgan P.L.Chebishev (1821—1894), avtomatik regulyator nazariyasini yaratgan I.A.Vishnegradskiy (1831—1895), cho'zilmaydigan ip nazariyasini ishlab chiqqan V.T.Imshenetskiy (1832—1892), qo'zg'almas nuqta atrofida aylanuvchi qattiq jism harakat tenglamalarini integrallash sohasida qilgan ishlari bilan shuhrat qozongan va rus ayollari ichida birinchi olima S. V. Kovalevskaya (1850—1891) va boshqalardir [6].

XIX asrning oxiri va XX asrning boshlarida yashagan, mexanikaning aerodinamika qismini tarixda misli ko'rilmagan darajaga ko'targan asarlari bilan mashhur bo'lgan N.E.Jukovskiy (1847—1921)ni V.I.Lenin rus aviatsiyasining otasi deb atagan edi. N. E. Jukovskiy mexanikani g'oyat ko'p yangi sahifalar bilan boyitdi. N. E. Jukovskiy qilgan ilmiy ishlarning ahamiyatini bir necha satr bilan ifodalab bo'lmaydi. Buyuk rus olimi S. A. Chapligin (1869—1942) ham N. E. Jukovskiy bilan

bir qatorda turadi. S. A. Chapligin o'zining aerogidrodinamika hamda bog'lanishli mexanik sistemalarning harakatini tekshirish sohasida qilgan ilmiy ishlari bilan mashhurdir [2].

Mexanik sistema harakatining ustivor bo'lish shartini tekshirib, bu sohada erishgan muvaffaqiyatlari bilan shuhrat qozongan A. M. Lyapunov (1857—1918), qattiq jismlarning suyuqliklardagi harakatini tekshirish va potentsiallar nazariyasini takomillashtirish bilan shuhrat qozongan V. A. Steklov (1864—1926), hozirgi zamon reaktiv texnikasining asosini qurgan K. E. Цюлковский (1857—1935), o'zgaruvchan massalar mexanikasiga asos solgan I. V. Meshcherskiy (1859—1935), kemalarning ustivor harakati va tashqi ballistikaga oid muhim ilmiy tekshirishlari bilan tanilgan A.N.Krylov (1863—1945) va boshqalar ham mexanika rivojlanishida salmoqli hissa qo'shgan olimlardir [7].

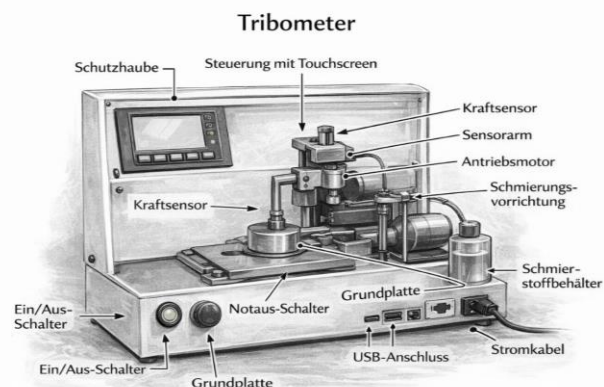
Quyida biz mexanika va laboratoriyaga oid eng muhim nemischa so'zlar va tarjimasini keltirdik:

|                                |                                               |                                             |                                                |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Asosiy mexanik tushunchalar | 2. Qattiq jism mexanikasi                     | 3. Dinamika va statika                      | 4. Laboratoriya jihozlari va o'lchov asboblari |
| die Mechanik - Mexanika        | Nemischa atama O'zbekcha tarjimasi            | die Dynamik- Dinamika                       | das Messgerät- O'lchov asbobi                  |
| die Bewegung- Harakat          | der starre Körper- Qattiq jism                | die Statik- Statika                         | der Messschieber- Shtangensirkul               |
| die Kraft- Kuch                | das Drehmoment- Aylantiruvchi moment          | die Kraftwirkung- Kuch ta'siri              | die Mikrometerschraube- Mikrometr              |
| die Masse- Massa               | das Trägheitsmoment- Inersiya momenti         | das Kräftegleichgewicht- Kuchlar muvozanati | die Federwaage- Prujinali tarozi (dinamometr)  |
| die Geschwindigkeit- Tezlik    | die Rotation- Aylanish                        | die Resultierende- Natijaviy kuch           | der Kraftsensor- Kuch sensori                  |
| die Beschleunigung- Tezlanish  | die Translation- Ilgarilanma harakat          | die Newtonschen Gesetze- Nyuton qonunlari   | die Waage- Tarozi                              |
| die Verschiebung- Siljish      | die Gleichgewichtsbedingung- Muvozanat sharti | das Bezugssystem- Hisoblash tizimi          | die Versuchsanordnung- Tajriba qurilmasi       |
| der Impuls- Impuls             | die Reibung- Ishqalanish                      | die Zentripetalkraft- Markazga intilma kuch | das Experiment- Tajriba                        |
| die Energie- Energiya          | die Haftreibung- Tinchlikdagi ishqalanish     | die Zentrifugalkraft- Markazdan qochma kuch | das Protokoll- Laboratoriya bayonnomasi        |
| die Arbeit- Ish                | die Gleitreibung-                             |                                             |                                                |

|  |                           |  |  |
|--|---------------------------|--|--|
|  | Sirpanishdagi ishqalanish |  |  |
|--|---------------------------|--|--|



1-rasm



2-rasm

1-rasmda tasvirlangan qurilma — elektrooptik mikroskop tizimi. Devoridagi plakatda ham «Digital Microscope» deb yozilgan. Ushbu qurilma Keyence VHX-600 hisoblanadi. Digitalmikroskop yoki Digitales Lichtmikroskop

### Asosiy tuzilishi (Bestandteile des Digitalmikroskops):

1. Objektiv – Objektiv
2. Okular – Okular (raqamli tizimda ko‘pincha monitor bilan almashtirilgan)
3. Kameraeinheit – Kamera bloki
4. Beleuchtungssystem – Yoritish tizimi  
LED-Beleuchtung – LED yoritish
5. Probentisch / Objektisch – Namuna stoli
6. Stativ – Shtativ (tayanch qismi)
7. Fokussiereinheit – Fokuslash mexanizmi  
Grobtrieb – Qattiq sozlash  
Feintrieb – Yengil sozlash
8. Steuergerät – Boshqaruv blok
9. Monitor – Monitor
10. Computer / Auswerteeinheit – Kompyuter (tahlil qilish qismi)
11. Messsoftware – O‘lchash dasturi

2-rasmda devordagi plakatda Adhesive Tribometer (Contact Mechanics Apparatus) ifodalangan:

*Adhäsions-Tribometer.* Bu qurilma Reibung (ishqalanish), Verschleiß (yeyilish) va Adhäsion (yopishish kuchi)ni o‘lchash uchun ishlatiladi.

Asosan materialshunoslik va mexanikada qo‘llaniladi.

Asosiy tuzilishi (Bestandteile des Tribometers):

1. Probenhalter – Namuna ushlagichi
2. Gegenkörper – Qarshi jism (shar yoki pin)
3. Kraftsensor – Kuch sensori
4. Antriebssystem – Harakatlantiruvchi tizim
5. Verschleißspur – Yeyilish izi
6. Messsystem – O'lchash tizimi
7. Steuer- und Auswerteeinheit – Boshqaruv va tahlil bloki
8. Computer mit Software – Kompyuter va dastur
9. Normalkraft – Normal kuch
10. Reibungskraft – Ishqalanish kuchi

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, fizik laboratoriyalarda nemischa mexanik terminlarning qo'llanilishi nafaqat lingvistik, balki ilmiy-amaliy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Mexanika fanining shakllanishi va rivojlanishida nemis ilmiy maktabi muhim o'rin egallagan bo'lib, bu jarayonda *Leonhard Euler*, *Joseph-Louis Lagrange* va *Carl Friedrich Gauss* kabi olimlarning ilmiy ishlari asosiy nazariy poydevorni yaratgan. Natijada ko'plab mexanik tushunchalar va terminlar xalqaro ilmiy muomalada nemis tilidagi shakli yoki an'analari asosida qo'llanib kelmoqda [6].

Laboratoriya mashg'ulotlarida terminlarning to'g'ri anglanishi tajriba natijalarining aniqligi va ishonchliligini ta'minlaydi. Terminologik noaniqlik esa ilmiy xatolarga, noto'g'ri hisob-kitoblarga va tushunchalar chalkashligiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun mexanik terminlarning mazmun-mohiyatini chuqur o'rganish, ularning tarjimasini to'g'ri berish hamda amaliy jarayonda ongli ravishda qo'llash muhim metodik vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot shuni ham ko'rsatdiki, nemischa mexanik terminlarni tizimli o'rganish talabalar kasbiy kompetentligini oshiradi, ilmiy tafakkurni rivojlantiradi va xalqaro ilmiy adabiyotlardan mustaqil foydalanish imkonini kengaytiradi. Ayniqsa, texnika va muhandislik yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun bu jarayon kasbiy tayyorgarlikning ajralmas qismidir.

Shu bois fizik laboratoriyalarda nemischa mexanik terminlarning amaliy qo'llanilishini o'rganish, ularni metodik jihatdan tartibga solish hamda o'quv jarayoniga integratsiya qilish bugungi kunda dolzarb va istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Orozbayev M. Nazariy mexanika asosiy kursi. – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 1966. – B. 13-14.
2. Begimqulov U., Mahmudova X.. Fizikadan praktikum: Optika va kvant fizika. – Toshkent: Musiqa nashriyoti, 2007. – B. 6.
3. Popov V.L., Markus Heß. Methode der Dimensionsreduktion in Kontaktmechanik und Reibung. – Berlin: Springer Vieweg, 2013. – 268 S.
4. Tsatsaronis G. Energietechnik. – Berlin: Springer Vieweg, 2013. – 248 S.
5. Shodmonov Sh. Umumiy fizika kursi: Mexanika. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2010. – 180 b.
6. Strelkov S.P.. Mexanika (Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik). – Toshkent: O'qituvchi, 1977. – B. 45-50.
7. Gulyamov H.. Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. – Toshkent: Universitet, 2015. – 120 b.

## **ALYUMINIY QUYMAKORLIK QOTISHMALARINI TITAN ELEMENTI BILAN MODIFIKATSIYALASH JARAYONI**

**Rizaeva N. M., Tursunbayev S. A**

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqot ishida alyuminiy quymakorlik qotishmalarini titan elementi bilan modifikatsiyalash jarayoni tahlil qilingan. Modifikatsiyalashning turli usullari mavjud bo'lib, bunda modifikatsiyalovchi elementlar asosiy suyuq qotishmaga pechni o'zida, pechdan tashqari kabi usullari mavjud. Ushbu maqolada ushbu usullar asosida alyuminiy qotishmasida titan elementini kiritish texnologiyalari tahlillari keltirilgan

**Kalit so'zlar.** Alyuminiy, titan, quymakorlik, modifikatsiyalash, pech.

---

## **ПРОЦЕСС МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЛИТЕЙНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ЭЛЕМЕНТОМ ТИТАНА**

**Аннотация.** В данной исследовательской работе проанализирован процесс модифицирования литейных алюминиевых сплавов элементом титана. Существуют различные методы модифицирования, при которых модифицирующие элементы вводятся в основной расплав как непосредственно в печи, так и вне печи. В статье на основе этих методов представлены анализы технологий введения элемента титана в алюминиевые сплавы.

**Ключевые слова.** Алюминий, титан, литьё, модифицирование, печь.

---

## **THE PROCESS OF MODIFYING CAST ALUMINUM ALLOYS WITH TITANIUM**

**Abstract.** This research work analyzes the process of modifying cast aluminum alloys with the titanium element. There are various modification methods in which modifying elements are introduced into

the main melt either directly in the furnace or outside the furnace. Based on these methods, the article presents an analysis of the technologies for introducing the titanium element into aluminum alloys.

**Keywords.** Aluminum, titanium, casting, modification, furnace.

---

Hozirgi kunda alyuminiy quymakorlik qotishmalari o'zining yengil vazni, yuqori korroziyabardoshlilik va yaxshi quymakorlik xossalari tufayli mashinasozlik, aviatsiya, avtomobilsozlik hamda qurilish sanoatida keng foydalanilmoqda [1]. Biroq alyuminiy quymakorlik qotishmalarining mexanik xossalari ko'p jihatdan ularning kristallanish jarayonida hosil bo'ladigan mikrotuzilishiga bog'liq bo'lib, yirik donali mikrotuzulish va notekis faza taqsimoti qotishma xossalarining pasayishiga olib kelishi mumkin [2]. Shuning uchun jahonning rivojlangan mamlakatlari tadqiqotchilari alyuminiy qotishmalari tarkibiga turli modifikatsiyalovchilar kiritib ularning xossalarini oshirishga qaratilgan tadqiqotlar olib borilmoqda [3, 6].

Alyuminiy quymakorlik qotishmalarining mikrotuzulishini yaxshilash va ularning mexanik xossalarini oshirish maqsadida modifikatsiyalash usullari keng qo'llaniladi. Ushbu usullar orasida mikrotuzulish donlar dispersligini maydalovchi elementlardan foydalanish muhim o'rin tutadi. Titan (Ti) elementi alyuminiy quymakorlik qotishmalari uchun samarali modifikatsiyalovchi bo'lib, u kristallanish jarayonida alyuminiy mikrotuzulish donlarining maydalanishiga va mikrotuzulishning bir xillashuviga xizmat qiladi.

Titan kukuni bilan alyuminiy quymakorlik qotishmalari kiritishning quyidagi ishlov berish usullari mavjud. To'g'ridan-to'g'ri titan kukunini pechni ichiga kiritish usuli. Bu usulda suyuq qotishma ichiga titan kukuni kiritiladi. Aralashmaga titan kukuni kiritilib, suyuq qotishmada aralashtirilib turiladi. Keyin esa qoliplargaq quyib olinadi. Jarayon 750-780 ° C haroratda olib borildi. Bu usulning kamchiligi titanning suyuq alyuminiy qotishmasi tarkibida yomon erishi hioblanadi.

Keyingi usul bu pechdan tashqarida alohida master qotishma tayyorlash va uni suyuq qotishma tarkibiga kiritish usuli hisoblanadi. Bunda asosiy element hisoblangan alyuminiy va titan elementi Al-5Ti yoki Al-10Ti miqdorda aralashtirilib olinadi. Keyin esa ushbu master qotishma suyuq alyuminiy qotishmasi tarkibiga kiritiladi. Ushbu usul titanning qotishma teng taqsimlash imkonini beradi.

Alyuminiy qotishmasiga titan kukunini qo'shish natijasida eritmada  $Al_3Ti$  intermetallid fazalari hosil bo'lib, ular geterogen kristallanish markazlari sifatida ishtirok etadi. Bu esa  $\alpha$ -alyuminiy mikrotuzulish donlarining mayda va teng taqsimlashishiga olib keladi. Natijada qotishmaning mustahkamligi, qattiqligi hamda



xizmat muddati oshadi. Shu bilan birga, titan miqdorining ortib ketishi intermetallid fazalarning yiriklashuviga sabab bo'lib, qotishmaning mo'rtligini kuchaytirishi mumkin.

Al quymakorlik qotishmalariga oz miqdorda titan qo'shilishi  $\alpha$ -Al donalarining sezilarli maydalanishiga olib keladi. Natijada qotishmaning mikrotuzilishi zichlashadi, buning natijasida esa qotishma xossalarini yaxshilanishiga xizmat qiladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, alyuminiy quymakorlik qotishmalarini titan elementi bilan modifikasiyalashning eng ma'qbul usuli bu alohida master qotishma tayyorlash va uni suyuq qotishma tarkibiga kiritish hisoblanadi. Pech ichida to'g'ridan-to'g'ri titan kukuni kiritish esa titanning suyuq qotishma tarkibida yaxshi erimasligiga sabab bo'ladi. Titan qotishmada kristall markazlari sonini ortishiga xizmat qilib, miktotulish donlarini sezilarli maydalanishi olib keladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Glazoff, M. V., Zolotorevsky, V. S., & Belov, N. A. (2010). *Casting aluminum alloys*. Elsevier.
2. Sigworth, G. (2018). Aluminum casting alloys and casting processes. In *Aluminum Science and Technology* (pp. 119-142). ASM International.
3. Tursunbaev, S., Turakhujaeva, A., Mardonov, U., Mardonakulov, S., Saidova, M., Murodqosimov, R., & Kudratkhodjaeva, N. (2025). Analysing the alternations in the aluminium alloy properties under the influence of silicon and germanium alloying elements. *International Journal of Mechatronics & Applied Mechanics*, (21).
4. Sarvar, T., Nodir, T., Mardonov, U., Saydumarov, B., Kulmuradov, D., & Boltaeva, M. (2024). Effects of germanium (Ge) on hardness and microstructure of Al-Mg, Al-Cu, Al-Mn system alloys. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (16), 179-184.
5. Davydov, V. G., Elagin, V. I., Zakharov, V. V., & Rostoval, D. (1996). Alloying aluminum alloys with scandium and zirconium additives. *Metal Science and Heat Treatment*, 38(8), 347-352.
6. Elhadari, H. A., Patel, H. A., Chen, D. L., & Kasprzak, W. (2011). Tensile and fatigue properties of a cast aluminum alloy with Ti, Zr and V additions. *Materials Science and Engineering: A*, 528(28), 8128-8138

## FASOL O'SIMLIGINI YETISHTIRISH VA URUG'INI SARALASH TEKNOLOGIYASI

**Valixonova M. I., Rivojiddinov J. I**

Namangan davlat texnika universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada fasol (*Phaseolus*) urug'ini kelib chiqishi, fiziologik xususiyati va saralash jarayonini takomillashtirish masalasi ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda mavjud an'anaviy urug' tozalash va saralash texnologiyalarining kamchiliklari tahlil qilinib, fasol urug'larini fizik-mexanik xossalari asosida elektr maydonida saralash imkoniyatlari asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Fasol, dukkak, poya, agroteknika, elak, aralashma.

---

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ОТБОРА СЕМЯН ФАСОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

**Аннотация.** В статье рассматриваются происхождение, физиологические свойства и усовершенствование процесса сортировки семян фасоли (*Phaseolus*). В исследовании анализируются недостатки существующих традиционных технологий очистки и сортировки семян и обосновываются возможности сортировки семян фасоли в электрическом поле на основе их физико-механических свойств.

**Ключевые слова.** Фасоль, стручки, стебли, агротехника, сита, смеси.

---

## TECHNOLOGY OF GROWING AND SEED SELECTION OF BEAN PLANTS

**Abstract.** The article considers the origin, physiological properties and improvement of the sorting process of bean (*Phaseolus*) seeds. The study analyzes the shortcomings of existing traditional seed cleaning and sorting technologies and substantiates the possibilities of sorting bean seeds in an electric field based on their physical and mechanical properties.

**Keywords.** Beans, pods, stalks, agrotechnics, sieves, mixtures.

---

Dunyo aholisi tez o'sib, 2050-yilga borib bashorat qilinayotgan 9,6 milliard kishini oziq- ovqatga bo'lgan talabini qondirish uchun hozirgi kunda ishlab chiqarilayotganga nisbatan 70 foiz ko'p oziq-ovqat talab qilinishi taxmin qilinmoqda va bu talab asosan rivojlanayotgan mamlakatlar hamda Afrika davlatlariga to'g'ri keladi. Bugungi kunda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi oldida turgan eng katta muammolardan biri, doimiy ravishda o'sib borayotgan dunyo aholisining ozuqaviy ehtiyojlarini qondirish uchun barqaror va ekologik sof tizimlarni ishlab chiqishdir [1].

Fasol keng tarqalgan oziq-ovqat ekini. Asosan uning urug'lari, yashil dukkaklari va kanservalangan dukkaklaridan foydalaniladi. Urug'larida 30-32 foiz, yashil dukkaklarida 20 foiz oqsil saqlanadi. Uning yashil dukkaklarida 2 foiz qand, shuningdek, 100 gramm massasida 22 mg vitamin saqlanadi.

Fasol bir yillik, qisqa kun o'simligi bo'lib, urug'lari 12-14 °C da unib chiqib boshlaydi. Sovuq haroratga chidamsiz, maysalari 0,5 °C haroratda nobud bo'ladi. Ayrim navlari - 2 °C sovuqqa bardosh beradi. Fasol namsevar o'simlik bo'lib tuproqda namlik 70 foizdan kam bo'lmaganda yuqori hosil shakllanadi. Tuproq muhiti pH-6,5-7 bo'lganda, yaxshi o'sadi, unumdor, begona o'tlardan toza tuproqlarda yuqori hosil beradi [2].

Fasol ekiladigan maydonlar albatta unumdor bo'lishi kerak, sho'rlangan, oriq, kislotali, engil qumoq tuproqlar uning uchlln mos emas. Fasol organik va mineral o'g'itlarni ko'p o'zlashtiradi. Ayniqsa, kaliyli o'g'itlar solish hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi. Kuzda fasol ekiladigan maydonlarga 90-120 kg fosforli va 8-10 tonna go'ng solinadi. Ekish bilan birga 30 kg azotli o'g'it beriladi. Nitraginsiz ekilsa, albatta ekish bilan yana 40-45 kg azotli o'g'it beriladi. Nitragin bilan ekilsa, keyinchalik azotli o'g'it berishning hojati yo'q Fasol urug'lari asosan tuproq haroroti 14-15°C dan yuqori bo'lganda ekiladi yoki uni takroriy ekin sifatida ekish ham yaxshi natija beradi. Tuproqda nam etarli bo'lsa, urug'lar takroriy ekilganda 3-4 kunda, bahorda ekilgallda 5-6 kunda unib chiqadi. Quyoshli maydonlarga ekilishi ma'qul, chunki quyosh tik tushib tursa, urug' tarkibida oqsil miqdori yuqori bo'ladi [3].

Fasol o'sib rivojlanishi jarayonida poyasi va hosili pishib etilgan davrda urug'lari quyidagi ranglarda bo'lishi mumkin:

- *Yashil rangli urug'lar;*
- *Qizil rangli urug'lar;*
- *Qora rangli urug'lar;*

Urug'lar qaysi rangda bo'lishidan qat'i nazar mineral-vitaminli tarkibida katta farq bo'lmaydi. Masalan, yashil rangli urug'lar – kalsiy va temir, V guruhidagi vitaminlarga boy bo'ladi. Qizil donli fasol turlarida kaloriyalilik darajasi va urug' tarkibidagi oqsil miqdori yuqoriroq bo'lishi bilan ajralib turadi.

Rasmda osiyo fasolining umumiy ko'rinishi tasvirlangan



*1-rasm. Osiyo fasolining umumiy ko'rinishi*

Fasol dukkaklilar oilasiga kiradi, avlodi – *Phaseolus L.* avlodiga mansub bo'lib, 200 dan ortiq turni o'z ichiga oladi va shulardan 20 tasi ekiladi, qolgani yovvoyi holda o'sadi. Fasolning barcha turi kelib chiqishiga qarab ikki guruhga – Amerika va Osiyo fasoli guruhlariga bo'linadi. Madaniy turlaridan 8 tasi Amerikadan kelib chiqqan, 9 ta turi esa – Osiyodan. Bu guruhlar urug'ning, dukkagining kattaligi, shakli bilan farq qiladi. Fasol o'simligi etishtirilgandan so'ng ularni yanchib dukkagidan donni urug'lik va oziq ovqatga ajratiladi.

Ma'lumki, har qanday qishloq xo'jalik ekinlari urug'ining laboratoriya va dala sharoitida unumdorligi, provard natijada, hosildorligi ularning sifat ko'rsatkichlariga bevosita bog'liq. Qishloq xo'jalik ekinlarining urug'lik sifatini tozalash va saralash orqali amalga oshirish mumkin. Biroq, hozirgacha mamlakatimiz qishloq xo'jalik ekinlari urug'ini tayyorlash texnologik tizimlarida fasol urug'ini saralash yoki tozalash qurilmasi mavjud emas. Shu bois ekishga tayyorlanayotgan fasol urug'ining sifat ko'rsatkichlari past bo'lib, agrotexnik talablarga to'liq javob bermasdan, bir gektar erga sarfi asoslangan me'yorlardan bir necha barobar ko'p va ortiqcha ko'chatlarni yagonalash uchun 120 kishi·h/ga qo'shimcha qo'l mehnati sarflanishi talab etiladi. Oqibatda inson iste'moli va chorva ozuqasi sifatida foydalanish mumkin bo'lgan minglab tonna urug'lar erga tashlanadi va isrof bo'lyabdi. Bu fasol ekinlarni etishtirish uchun sarflanadigan harajatlar ko'lamining haddan tashqari ko'payishiga va yig'ib olingan mahsulot tannarxining oshishiga olib kelyapti [5, 6].

Barcha don tozalash va saralash mashinalarining ishlash prinsipi urug'ning shakli va o'lchamiga asoslanadi hamda ular shamol hamda elaklar yordamida donni saralaydigan mashinalarga, don va boshqa urug'larni trenajyorlar, elaklar, shamol va trierlar yordamida uzunligi bo'yicha saralaydigan mashinalarga bo'linadi.

Ammo, qishloq xo'jalik ekinlari urug'iga elektrotexnologik ishlov berish o'zining yutuqlari bilan birga, ma'lum bir kamchiliklarga ham ega bo'lib, ushbu kamchiliklar ulardan qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining urug'lik tayyorlash texnologik tizimlarida keng miqyosda foydalanishga salbiy ta'sirini ko'rsatayapti. Masalan, tojli elektr maydonida fasol ekinlari urug'ini saralash sifati va turg'unligiga havo harorati va nisbiy namligi o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Bundan tashqari, tojli elektr va elektrostatik maydonlarda qishloq xo'jalik ekinlari urug'ini saralash uchun 30-40 kV atrofida yuqori kuchlanishli elektr maydoni hosil qilib beradigan qimmatbaho manbaalar ham kerak bo'ladi. Qishloq xo'jalik ekinlari urug'ini elektr maydonida saralash texnologiyasini urug'lik tayyorlash tizimlarida keng miqyosda joriy etish uchun yuqorida qayd etilgan kamchiliklarni bartaraf etish zarur [4, 5].

Ko'p yillik olib borilgan ilmiy-tadqiqot va loyiha-konstruktorlik ishlari hamda laboratoriya-dala tajribalarining natijalarini chuqur tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, fasol ekinlari urug'ini saralashda dielektrik usuldan foydalanish yuqorida qayd qilingan kamchiliklarni bartaraf etish imkonini beradi. Bunga sabab, tojli elektr va elektrostatik usullardan farqli, dielektrik usulda fasol ekinlari urug'ini saralash texnologik jarayonini erkin zaryadlar bilan zaryadlamasdan o'zgaruvchan va o'zgarmas elektr maydonida amalga oshirish mumkin. Dielektrik usulda urug'larni erkin zaryadlar bilan zaryadlamasdan saralash, texnologik jarayonga tashqi havo harorati va namligining salbiy ta'sirini kamaytirish imkonini beradi.

Taklif etilayotgan elektrotexnologik qurilmada elektr maydoni qarama-qarshi ishorali elektrodlar orasida vujudga keladi va qarama-qarshi ishorali elektrodlar orasiga tushgan urug'lar qutblanib, hosil bo'ladigan elektr maydon kuchi bilan ish organiga tortiladi. Ta'sir etadigan kuchlarning o'zaro nisbatiga asosan, fizik-mexanik xosalariga bo'g'liq ravishda, urug'lar aylanayotgan ish organi yuzasidan har xil burchaklarda uzulib, qabul qilish bukerining mos fraksiyasi, ya'ni urug'lik yoki texnik fraksiyasiga tushadi.

Yuqorida qayd qilinganlardan kelib chiqib, ushbu maqolada sifatli, biologik ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin, barcha muhim fizik-mexanik xossalari mujassamlashgan, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi hamda potensial hosildorligi yuqori bo'lgan sara urug'lar olish uchun fasol ekinlari urug'ini saralash texnologik samaradorligini oshiradigan, energiya va resurstejamkor elektr saralagich qurilmasini ishlab chiqish hamda uning konstruktiv o'lchamlari va ish rejimlarini asoslash nazarda tutilgan.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. <https://agro-olam.uz/fasol-yetishtirish-boyicha-tavsiyalar/>
2. <https://agrobank.uz/uz/search?query=fasol&file=true>
3. <https://agronet.uz/fasol-ekish-va-parvarishlash/>
4. Mukhammadiev, a., & makhmudov, n. M. (2022). Efficiency of electrotechnological selection of mung bean seed. *Web of scientist: International scientific research journal*, 3(8), 644-648.
5. Mukhammadiev, a., makhamadali o'g'li, m. N., yusupov, o. Y., & imomqulov u. B. (2022). Determining the breaking angles of mung bean from the surface of the working organ by basing the voltage applied to the electrodes. *Journal of positive school psychology*, 6(9), 4766-4770.
6. Rosaboev, a. Va maxmudov, n. Dukkakli urug'larning sifatini oshirish yo'llari // agro ilm. – toshkent. 2020 – № 2. – b. 32-33.
7. Rosaboev a.t. letuchkalarni triboelektrik qurilmada saralashning ilmiy va texnologik asoslari: monografiya. – toshkent: «adabiyot uchqunlari», 2015. – 109 b.
8. Umarov, q. B., & makhmudov, n. Basis of the strength of the mug seed on the earth of the working body // mexanika va texnologiya ilmiy jurnali. (4), 52. – namangan, 2021. – № 4. –b. 52.

## TEXNIKA FANLARI BO'YICHA IMETATION MODELASHTIRISHNI RIVOJLANTIRISH

**Faxriddinov H. A**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu ilmiy ishda quyosh paneli (fotovoltaik modul)ning statik va dinamik xususiyatlari matematik model orqali tahlil qilinadi. Quyosh panelini modelashtirishda qora quti yondashuvi o'rniga fizik asoslangan tenglamalar va p-n o'tish elementlari modeli qo'llanadi. Model Matlab/Simulink muhitida qurilib, quyosh nurining intensivligi, modul harorati va yuk xarakteristiklari ta'siri ostida olingan I-V va P-V egri chiziqlar tahlil qilinadi. Simulyatsiya natijalari fotovoltaik tizim samaradorligini optimallashtirishda va boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishda amaliy qo'llanilishi mumkin.

**Kalit so'zlar.** Quyosh paneli modeli (Photovoltaic module model), Fotovoltaik tizim (PV system), Simulink modelashtirish (Simulink modeling), I-V va P-V xarakteristiklari, Matlab/Simulink kodi.

---

## РАЗВИТИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ НАУКАХ

**Аннотация.** Данной научной работе статические и динамические характеристики солнечной панели (фотовольтаического модуля) анализируются с использованием математической модели. Вместо подхода «чёрного ящика» при моделировании применяются физически обоснованные уравнения и модель p-n перехода. Модель разработана в среде MATLAB/Simulink, а полученные вольт-амперные (I–V) и мощностные (P–V) характеристики анализируются с учётом влияния солнечной радиации, температуры модуля и характеристик нагрузки. Результаты моделирования



могут быть использованы для оптимизации эффективности фотовольтаических систем и разработки стратегий управления.

**Ключевые слова.** Модель фотовольтаического модуля, Фотовольтаическая система (PV system), Моделирование в Simulink, Вольт-амперные (I–V) и мощностные (P–V) характеристики, Код MATLAB/Simulink.

---

## DEVELOPMENT OF SIMULATION MODELING IN ENGINEERING SCIENCES

**Abstract.** This scientific work analyzes the static and dynamic characteristics of a solar panel (photovoltaic module) using a mathematical model. Instead of a black-box approach, physically based equations and a p-n junction element model are applied in the modeling process. The model is developed in the MATLAB/Simulink environment, and the obtained I–V and P–V curves are analyzed under the influence of solar irradiance, module temperature, and load characteristics. The simulation results can be practically applied in optimizing photovoltaic system efficiency and developing control strategies.

**Keywords.** Photovoltaic module model, Photovoltaic system (PV system), Simulink modeling, I–V and P–V characteristics, MATLAB/Simulink code.

---

**Kirish:** So‘nggi yillarda turli amaliy sohalarida kichik avtonom elektr ta‘minoti tizimlaridan tortib yirik elektr stansiyalarigacha quyosh fotoelektrik tizimlari bozori jadal sur‘atlarda rivojlanmoqda [1]. Zamonaviy fotoelektrik tizimlar quyosh panellari va keng turdagi energiya uskunalaridan tashkil topgan bo‘lib, ular generatorlardan maksimal quvvat olishni ta‘minlovchi turli xil elektron quvvat o‘zgartirgichlari, akkumulyatorlarni optimal zaryadlash rejimlari, elektr energiyasini qabul qilingan standartlarga muvofiq o‘zgartirish va boshqa qurilmalarni o‘z ichiga oladi. Asosiy energiya komponentlarini to‘g‘ri tanlash va ish rejimlarini optimallashtirish fotoelektrik tizimlardan samarali foydalanishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu masalalarni hal etishning asosiy vositasi bu modellashtirish (simulyatsiya) bo‘lib, u fotoelektrik stansiyalarning asosiy elementlari uchun universal matematik modellarni yaratish zaruratini belgilaydi. Bunday modellar ularning ish rejimlarini har tomonlama o‘rganish imkonini beradi. Tadqiqotning maqsadi MATLAB / Simulink dasturiy paketida amalga oshirilgan quyosh panelining matematik modelini ishlab chiqishdan iborat.

Nazariy Asos va Formular

Quyosh panelining ikki diodli modeliga asoslangan matematik ifodalar:

### [1] Output Tok Tenglamasi

$$I = I_{ph} - I_{D1} - I_{D2} - I_{sh}$$

Bu erda:  $I$  — chiqish toki (A);  $I_{ph}$  — fototok (A);  $I_{D1}$ , hamda  $I_{D2}$  — diod toklari (A)  $I_{sh}$  — parallel qarshilikdan oqadigan tok.

## [2]. Fototok (Photocurrent)

$$I_{ph} = I_{sc} \cdot \frac{G}{G_{ref}}$$

Bu erda:  $I_{sc}$  — qisqa tutashuv toki (A);  $G$  — quyosh nuri intensivligi ( $W/m^2$ );  $G_{ref}$  — referent sharoit intensivligi (odatda  $1000 W/m^2$ ).

## [3] Diod Toklari (Shockley Tenglamasi)

$$I_D = I_0 \left[ \exp \left( \frac{V + IR_s}{nV_t} \right) - 1 \right]$$

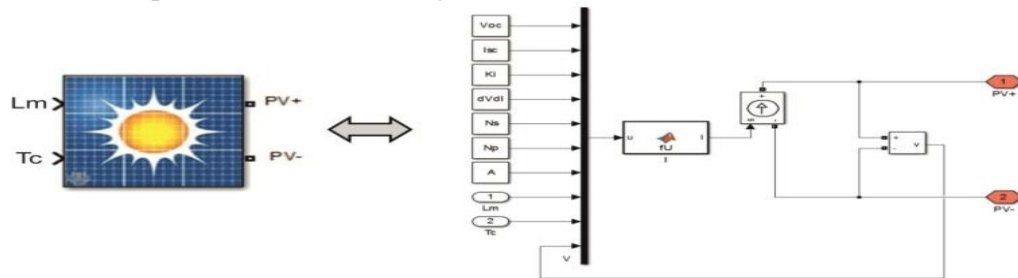
Bu erda:  $I_0$  — teskari oqim (A);  $V$  — modul chiqish kuchlanishi (V);  $R_s$  — seriyali qarshilik ( $\Omega$ );  $n$  — ideal harorat ko'paytirgichi;  $V_t$  — termal voltaj.

## [4] Chiqish Quvvati

$$P = V \cdot I$$

$$P = V \cdot I$$

[5] Matlab/Simulink KODI va Simulyatsiya Quyidagi Matlab kodi yordamida Simulink modelida fotovoltaik panel modeli uchun kirish signal generatorlari, diod elementlari va chiqish analiz bloklari yaratiladi.



## 4.1. Matlab Script — PV Model Parameters va 4.2. Matlab Script — I-V and P-V Curve Computation

```
% PV module parameters
G_ref = 1000; % W/m^2 (standard)
T_ref = 25 + 273.15; % Kelvin
k = 1.380649e-23; q = 1.602176634e-19;

Isc = 5.25; % A
Voc = 21.0; % V
Ns = 36; % series cells

% Thermal voltage
Vt = k*T_ref/q;
a = 1.3; % ideality factor
Rs = 0.5; % ohm
Rsh = 1000; % ohm

% Saturation current
I0 = Isc/(exp(Voc/(a*Vt*Ns))-1);
```

```
G = [200 500 800 1000]; % W/m^2
T = [15 25 35]; % degC

V = linspace(0, Voc, 200);

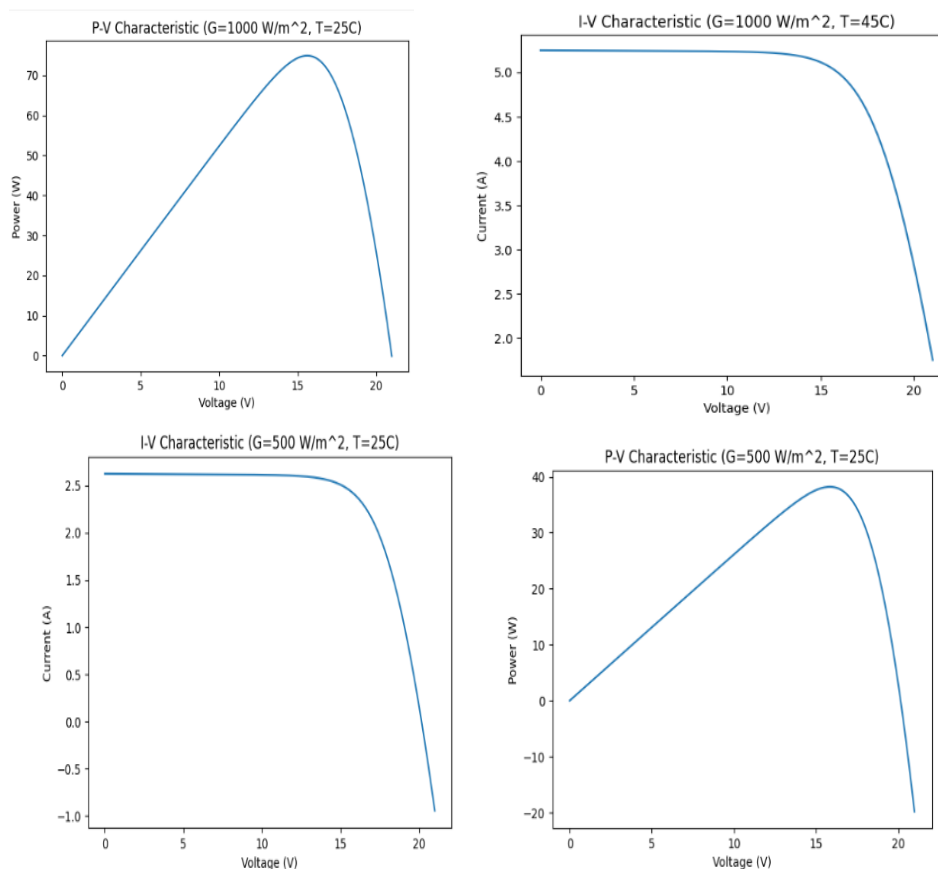
figure
for i=1:length(G)
    Iph = Isc*(G(i)/G_ref);
    I = zeros(length(V), length(T));
    P = zeros(length(V), length(T));
    for j=1:length(T)
        T_kelvin = T(j)+273.15;
        Vt_temp = k*T_kelvin/q;
        for kidx = 1:length(V)
```

```

        f = @(I) Iph - I - I0*(exp((V(kidx)+I*Rs)/(a*Vt_temp*Ns))-1)
        I(kidx,j) = fzero(f, Iph);
        P(kidx,j) = V(kidx)*I(kidx,j);
    end
end
subplot(2,2,i)
plot(V, I), grid on
title(['I-V Curve @ G = ',num2str(G(i)), ' W/m^2'])
xlabel('Voltage (V)'), ylabel('Current (A)')
end

```

**[6]** Simulyatsiya Natijalari 5.1. I-V Grafiklari(Matlab scriptda ishlaydi, har bir nur intensivligi uchun I-V egri chizig'i hosil bo'ladi.) Misol: $G = 200 \text{ W/m}^2 \rightarrow$  past tok; $G = 1000 \text{ W/m}^2 \rightarrow$  maksimal kuchlanish va tok.



P-V grafik ( $G = 1000 \text{ W/m}^2, T = 25^\circ\text{C}$ )

I-V grafik ( $G = 500 \text{ W/m}^2, T = 25^\circ\text{C}$ )

P-V grafik ( $G = 500 \text{ W/m}^2, T = 25^\circ\text{C}$ )

I-V grafik ( $G = 1000 \text{ W/m}^2, T = 45^\circ\text{C}$ )

Bu grafiklardan ko'rish mumkin: Nur intensivligi kamayganda tok va maksimal quvvat kamayadi. Harorat oshganda kuchlanish kamayadi. P-V grafikda maksimal quvvat nuqtasi (MPP) aniq ko'rinadi

[6] P-V Grafik jadvali.

| V (V) | I (A) @1000W/m <sup>2</sup> | P (W) = V×I |
|-------|-----------------------------|-------------|
| 0     | 5.25                        | 0           |
| 5     | 5.10                        | 25.5        |
| 10    | 4.80                        | 48          |
| 15    | 4.10                        | 61.5        |
| 20    | 3.20                        | 64          |
| 21    | 2.90                        | 60.9        |

**Xulosa.** Ushbu ilmiy ishda quyosh paneli modeli batafsil tahlil qilindi: matematik tenglamalar, Simulink modeli va turli sharoitlar bo'yicha simulyatsiya natijalari keltirildi. Erishilgan natijalar real fotovoltaik tizimlarni loyihalashda qulay vosita bo'lib xizmat qiladi.

### Adabiyotlar/ Литература / References

- 1-H. Patel and V. Agarwal, *MATLAB-Based Modeling to Study the Effects of Partial Shading on PV Array Characteristics*, IEEE Trans. Energy Conv., 2008.
- 2-S. Jain, V. Agarwal, *Analytical modeling and study of PV modules under varying solar insolation and temperature*, Solar Energy Materials & Solar Cells, 2007.
- 3-T. Efram and P.L. Chapman, *Comparison of Photovoltaic Array Maximum Power Point Tracking Techniques*, IEEE Trans. Energy Conv., 2007.

## URUG'LARNI INFRA QIZIL NUR YORDAMIDA QURITISH ASOSLARI

**Ibodullayev B. M**

Namangan davlat texnika universiteti, Namangan, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada himoyalaovchi-oziquantiruvchi moddalar bilan ishlov berilgan urug'larini infraqizil nur yordamida quritish jarayoni ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda mavjud an'anaviy quritish texnologiyalarining kamchiliklari tahlil qilinib, urug'larini fizik-mexanik xossalari asosida IQ yordamida quritish imkoniyatlari asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar.** Infraqizil nur, urug', agrotexnik, quritish, sovutish, qurilma, havo, aralashma.

## ОСНОВЫ СУШКИ СЕМЯН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассмотрен процесс сушки семян, обработанных защитно-питательными веществами, с использованием инфракрасного излучения. Проанализированы недостатки существующих традиционных технологий сушки и обоснованы возможности сушки с применением инфракрасного излучения на основе физико-механических свойств семян.

**Ключевые слова.** Инфракрасное излучение, семена, агротехнический, сушка, охлаждение, устройство, воздух, смесь.

---

## **FUNDAMENTALS OF DRYING SEEDS USING INFRARED RADIATION**

**Abstract.** The article examines the process of drying seeds treated with protective and nutrient compounds using infrared radiation. The shortcomings of existing conventional drying technologies are analyzed, and the possibilities of infrared drying based on the physical and mechanical properties of seeds are substantiated.

**Keywords.** Infrared radiation, seed, agrotechnical, drying, cooling, device, air, mixture.

---

Quritish urug'chilik mahsulotlarini saqlashning muhim usuli hisoblanadi. Ko'plab an'anaviy quritish texnologiyalari (issiq havo, muzlatish, mikroto'liqlik pechda quritish) turli urug'chilik mahsulotlariga muvaffaqiyatli qo'llanilgan bo'lsada, har bir quritish texnikasining o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Infraqizil quritish kabi yangi quritish usullari juda mashhur bo'lib ketdi. Ushbu tadqiqot so'nggi o'n yillikda urug'chilik mahsulotlarini quritishda infraqizil nurlanishning qo'llanilishi haqida umumiy ma'lumot beradi. Asosiy parametrlarning (infraqizil quvvat, intensivlik, masofa, to'liqlik uzunligi va quritish harorati) ta'siri va infraqizil nurlanishning quritish kinetikasini muhokama qilindi. Nomuvofiqliklar ko'rsatildi va batafsil tahlil qilindi [1].

Quritish kinetikasi infraqizil nurlanishni kiritish orqali yaxshilandi va infraqizil quvvat, intensivlik, quritish harorati va infraqizil masofaning pasayishi bilan oshirildi. Biroq, urug'lar haddan tashqari qizib ketishi sababli, juda yuqori infraqizil quvvat, intensivlik, quritish harorati va juda past infraqizil masofadan qochish kerak. Infraqizil parametrlarning urug' sifatiga ta'siri oldindan aytib bo'lmaydigan darajada edi. Infraqizil nurlanish ostida energiya sarfi ham o'zgaruvchan edi. Quritish vaqtining qisqarishi sezilarli darajada bo'lganda, energiya sarfi kamaydi. Kamaytirish etarli bo'lmaganda, energiya sarfi oshdi. Infraqizil nurlanishni qo'llash urug' sifatiga ham ta'sir qiladi. Umuman olganda, infraqizil nurlanish suv faolligini pasaytirishi, umumiy rang o'zgarishini kamaytirishi va ozuqa moddalarining saqlanishini yaxshilashi mumkin.

Yangi himoyalovchi-oziqlantiruvchi moddalar bilan ishlov berilgan urug'larining suv miqdori odatda juda yuqori bo'ladi, shuning uchun agar ular o'z vaqtida quritilmasa, ular mog'orlanib, choriydi, bu esa ularning sifatiga salbiy ta'sir qiladi. Ko'p miqdorda yig'ib olingan urug'larini yaxshiroq saqlash uchun yuqori samarali quritish usuli zarur.

Quritishning quyidagi usullari mavjud [2,3].

– Issiq havo bilan quritish oziq-ovqat materiallarini quritishning eng keng tarqalgan usullaridan biridir. Biroq, nisbatan katta energiya sarfi va yakuniy mahsulot sifatining yomonlashishi uni asta-sekin raqobatdan mahrum qiladi.

– Mikroto'liqlik quritish ham tadqiqotchilarning katta e'tiborini tortdi. Yuqori quritish tezligi, nisbatan past energiya sarfi va foydali ozuqa moddalarini saqlab qolish qobiliyati tufayli mikroto'liqlik quritish pechni samalari deyish mumkin. Ammo mikroto'liqlik pechda quritish orqali namlik miqdorini qisqa vaqt ichida kamaytirish mumkin. Biroq, agar doimiy mikroto'liqlik pechda quritish qo'llanilsa, quritiladigan mahsulotlar osongina qizib ketishi va sifati yomonlashishi mumkin.

– Bosimning pasayishi tufayli vakuumli quritish orqali past haroratda samarali quritishga erishish mumkin. Biroq, vakuumli quritish uskunasiga investitsiyalar nisbatan yuqori va ishlab chiqarish tezligi konvektiv quritishga nisbatan past.

– Muzlatish orqali quritish qattiq muzni sublimatsiya qilish orqali urug'lardagi namlikni yo'qoladi. Biroq, muzlatish orqali quritishning quritish vaqti nisbatan uzoq va quritish narxi yuqori bo'lgani uchun, muzlatish orqali quritishni qo'llash cheklangan.

– Infraqizil quritish (IQ quritish) urug'chilik mahsulotlari uchun istiqbolli quritish usuli hisoblanadi. Yuqori namlikdagi urug'larni quritish uchun infraqizil nurlanish ishlatilganda, energiya materiallarga kichik chuqurlikka singib ketadi va keyin issiqlikka aylanadi. An'anaviy quritish texnologiyasi bilan solishtirganda, IQ quritish texnologiyasi yuqori energiya samaradorligi, qisqa quritish vaqti, materiallarni bir xil isitish, material haroratini oson boshqarish, tayyor mahsulotlarning yaxshi sifatli va past energiya xarajatlari kabi afzalliklarga ega.

Infraqizil nurlanish (IQ) - bu issiqlik manbaidan chiqadigan elektromagnit to'liqlarning bir shakli bo'lib, u o'z nurlanishi uchun muhit talab qilmaydi va ko'rinadigan qizil yorug'likning tashqi diapazonida joylashgan. Infraqizil nurlanish to'liq uzunligi 0,75 dan 1000 mkm gacha o'zgaradi. IQ uch xil toifaga bo'linishi mumkin, ya'ni yaqin infraqizil, o'rta infraqizil va uzoq infraqizil. Biroq, bu toifalar uchun to'liq uzunligi diapazonlari hali birlashtirilmagan. Odatda, mos ravishda 0,75–2 mkm, 2–4 mkm va 4–1000 mkm yaqin infraqizil, o'rta infraqizil va uzoq infraqizil diapazonlarga tegishli.

Infraqizil nurlanish kontaktli issiqlik uzatishning bir turi bo'lib, elektromagnit to'liqlarning tarqalishi muhitni talab qilmaydi, shuning uchun u vakuum muhitida ham tarqalishi mumkin.

Issiqlik manbai tomonidan chiqarilgan infraqizil energiya qizdirilgan yuzada nurlanadi va to'g'ridan-to'g'ri materialning ichki qatlamiga kiradi. Infraqizil energiya materialning turli qatlamlaridagi molekulalar tomonidan so'riladi, bu molekulalarning tebranish energiyasi darajasining ko'tarilishiga olib keladi va issiqlik hosil qilish va



haroratni oshirish uchun o'zgaradi. Bu infraqizil nurlanishning eng muhim afzalliklaridan biridir, chunki u energiya yo'qotilishining oldini oladi va mahsulotning asl sifatini sezilarli darajada saqlaydi. Infraqizil nurlanish energiyasi material molekulalari tomonidan to'g'ridan to'g'ri so'rilganligi va infraqizil nurlanishning energiya zichligi juda yuqori bo'lganligi sababli, sirt harorati tezda ko'tariladi, bu o'tkazuvchanlik va konveksiya issiqlik uzatishdagiga qaraganda ancha tezroq.

Infraqizil quritish paytida infraqizil quvvat, intensivlik, to'lqin uzunligi, masofa va quritish harorati kabi parametrlar urug'larining quritish xususiyatlari va sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Infraqizil nurlanish kuchi urug'larining quritish kinetikasi va sifatiga ham ta'sir qiladi. Infraqizil quvvat oshishi bilan quritish vaqti kamaydi va samarali diffuziya koeffitsienti oshdi.

Xulosa qilib aytganda, infraqizil nurlanishni qo'llash har doim quritish tezligining oshishiga ijobiy hissa qo'shadi, energiya sarfi uchun esa eng uzoq quritish vaqti odatda eng yuqori energiya sarfiga olib keldi. Biroq, ba'zida kutilganidan farqli o'laroq, quritish vaqti qisqartirilgan bo'lsada, umumiy energiya sarfi baribir oshdi. Buning sababi, ehtimol, quritish vaqtining qisqarishi etarli emasligi bilan bog'liq.

Infraqizil quvvat, intensivlik, quritish haroratini oshirish va infraqizil masofani kamaytirish orqali quritish kinetikasi yaxshilandi, urug' sifatiga parametrik ta'sirlar esa o'zgaruvchan edi. Asosan, infraqizil quvvat, intensivlik va quritish haroratini oshirish orqali umumiy rang o'zgarishi, qattqlik va ozuqa moddalarini saqlash oshadi. Radiatsiya masofasi va to'lqin uzunligining urug' sifatiga ta'siri ahamiyatli.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Costa J. M., Heuvelink E. *The global tomato industry*. // Tomatoes, 2nd ed. Heuvelink E. Wallingford: CABI, 2018. pp. 1–26.
2. Panno S. et al. A Review of the Most Common and Economically Important Diseases That Undermine the Cultivation of Tomato Crop in the Mediterranean Basin // *Agronomy*. 2021. Vol. 11, No. 11. p. 2188.
3. Eslami E. et al. A Comprehensive Overview of Tomato Processing By-Product Valorization by Conventional Methods versus Emerging Technologies // *Foods*. 2022. Vol. 12, No. 1. p. 166.
4. Min S., Jin Z. T., Zhang Q. H. Commercial scale pulsed electric field processing of tomato juice // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2003. Vol. 51, No. 11. pp. 3338–3344.
5. Hedonic Analysis of Processed Tomato Prices Using Italian Regional Markets Data // *Foods*. 2022. Vol. 11, No. 6. p. 816.

## **OWASP TOP 10 ZAIFLIKLARI BO'YICHA ZAMONAVIY HUJUM USULLARI SHARHI**

**Shodiyev Z.M., Esanov O. O**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Axborot tizimlarining murakkablashuvi va veb-ilovalarning keng qo'llanilishi ularning xavfsizligini ta'minlash masalasini dolzarb ilmiy muammoga aylantirmoqda. Mazkur maqolada OWASP Top 10 (2021) ro'yxati asosida veb-ilovalarda eng ko'p uchraydigan zaifliklar hamda ular bilan bog'liq zamonaviy kiberhujum usullari tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida Broken Access Control, Cryptographic Failures, Injection, Security Misconfiguration, Software and Data Integrity Failures va SSRF kabi zaifliklarning kelib chiqish sabablari va ekspluatatsiya mexanizmlari ko'rib chiqildi. Shuningdek, ularni aniqlash va oldini olish bo'yicha amaliy yondashuvlar tizimlashtirildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, xavfsiz dasturlash tamoyillariga rioya qilish, kirish nazoratini kuchaytirish, kriptografik mexanizmlardan to'g'ri foydalanish hamda muntazam monitoring va yangilanishlarni amalga oshirish veb-ilovalar xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi. Tadqiqot jarayonida OWASP hisobotlari, ilmiy manbalar hamda amaliy xavfsizlik tavsiyalari qiyosiy-tahliliy usul asosida o'rganildi.

**Kalit so'zlar.** OWASP Top 10; veb-xavfsizlik; kiberhujum; zaiflik; SQL Injection; Broken Access Control.

---

## **REVIEW OF MODERN ATTACK METHODS BASED ON OWASP TOP 10 VULNERABILITIES**

**Abstract.** The rapid evolution of information systems and the extensive integration of web applications across various domains have elevated security assurance to a critical scientific and practical concern. This paper examines the most prevalent web application vulnerabilities identified in the OWASP Top 10 (2021) report and analyzes contemporary cyberattack techniques associated with them. The research focuses on vulnerabilities such as Broken Access Control, Cryptographic Failures, Injection, Security Misconfiguration, Software and Data Integrity Failures, and Server-Side Request Forgery (SSRF), exploring their root causes and exploitation methods. In addition, practical strategies for vulnerability detection, risk assessment, and mitigation are systematically summarized. The findings highlight that adherence to secure coding standards, implementation of robust access control mechanisms, proper use of cryptographic solutions, and continuous monitoring and timely updates significantly strengthen web application security. The study is based on a comparative and analytical review of OWASP documentation, academic sources, and applied security guidelines.

**Keywords.** OWASP Top 10; web security; cyberattack; vulnerability; SQL Injection; Broken Access Control.

---

## **ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АТАК НА ОСНОВЕ УЯЗВИМОСТЕЙ OWASP TOP 10**

**Аннотация.** Стремительное развитие информационных систем и широкое внедрение веб-приложений в различных сферах деятельности делают обеспечение их безопасности одной из приоритетных научно-практических задач. В статье рассматриваются наиболее распространённые уязвимости веб-приложений в соответствии с отчётом OWASP Top 10 (2021) и анализируются современные методы кибератак, связанные с ними. Особое внимание уделено таким уязвимостям, как Broken Access Control, Cryptographic Failures, Injection, Security Misconfiguration, Software and Data Integrity Failures и Server-Side Request Forgery (SSRF), а также причинам их возникновения и способам эксплуатации. Кроме того, систематизированы практические меры по выявлению, оценке рисков и

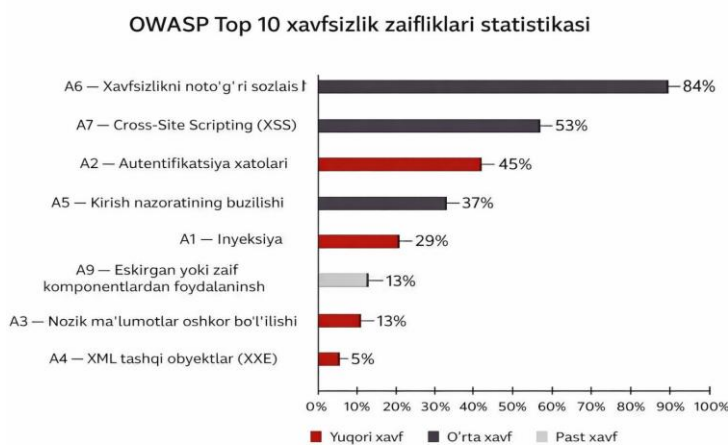
устранению данных уязвимостей. Результаты исследования подтверждают, что соблюдение принципов безопасной разработки, усиление механизмов контроля доступа, корректное применение криптографических инструментов, а также регулярный мониторинг и своевременное обновление программных компонентов существенно повышают уровень безопасности веб-приложений. Методологической основой работы послужили сравнительный и аналитический анализ отчётов OWASP, научных публикаций и практических рекомендаций в области информационной безопасности.

**Ключевые слова.** OWASP Top 10; веб-безопасность; кибератаки; уязвимость; SQL Injection; Broken Access Control.

Texnologiyalar rivojlangan sari ulardagi zaifliklar ham murakkablashib bormoqda. Dasturiy ta'minot qanchalik murakkab bo'lsa, unda xatolik yuzaga kelish ehtimoli ham shunchalik ortadi. Ushbu xatolar natijasida ma'lumotlarning maxfiyligi, yaxlitligi va mavjudligiga zarar etishi mumkin.

Bugungi kunda ma'lumot eng muhim resurslardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Zaifliklarni to'liq bartaraf etish har doim ham imkoni bo'lmasa-da, ularni aniqlash, nazorat qilish va minimal darajaga tushirish zarur hisoblanadi. Kiberhujumlar sonining ortib borishi mazkur muammoning dolzarbligini yanada kuchaytirmoqda.

Ushbu muammoni tizimli ravishda hal etishda OWASP tashkilotining o'rni muhimdir. OWASP Top 10 hisobotlari veb-ilovalarda eng keng tarqalgan va jiddiy xavf tug'diradigan zaifliklarni tahlil qiladi hamda ularni kamaytirish bo'yicha asosiy yo'nalishlarni belgilaydi. 2021-yilgi hisobotga ko'ra, eng ko'p uchraydigan zaifliklar qatoriga Broken Access Control (A01), Cryptographic Failures (A02), Injection (A03) va Security Misconfiguration (A05) kiradi. Shuningdek, Software and Data Integrity Failures (A08) dasturiy ta'minot etkazib berish zanjiridagi xavflar bilan bog'liq muhim muammo sifatida qayd etilgan [1].



*1-rasm. OWASP Top 10 zaifliklar statistikasi.*



2-rasm. OWASP haqida.

**OWASP (Open Web Application Security Project)** - bu butun dunyo bo'ylab kiberxavfsizlik mutaxassislari, tadqiqotchilar va dasturchilarni birlashtirgan xalqaro notijorat tashkilotdir. Asosiy vazifasi veb-ilovalarning zaifliklarga bardoshlilikini oshirish va xavfsizligini nazorat qilish va bu boradagi bilimlarni ommalashtirishdir. OWASP ochiq hamjamiyat tamoyili asosida faoliyat yuritadi va uning barcha tavsiyalari hamda metodik qo'llanmalari bepul taqdim etiladi. Bu esa tashkilot materiallarini amaliyotda keng qo'llash imkonini beradi. Mazkur tushunchalarni aniqlashtirish maqsadida xavfsizlik va veb xavfsizlik tushunchalariga to'xtalib o'taylik.



3-rasm. Kiberxavfsizlik vositalari.

Xavfsizlik tushunchasiga turli ta'riflar berilgan bo'lib, ulardan biriga ko'ra, xavfsizlik tizimning tashqi va ichki tahdidlarga nisbatan barqarorligini ta'minlash

qobiliyatidir. Buni «**raqamli immunitet**» tushunchasi bilan izohlash mumkin: inson organizmi viruslarga qarshi kurashgani kabi, xavfsiz tizim ham kompyuter viruslari va kiberhujumlarni aniqlab, ularni neytrallashtirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

**Veb xavfsizlik** – veb-ilovalar va veb-xizmatlarni ruxsahtiz kirish, ma'lumotlarni o'zgartirish, o'g'irlash yoki xizmatdan voz kechishga olib keluvchi tahdidlardan himoyalashga qaratilgan texnik va tashkiliy choralar majmuasidir.

Veb xavfsizlik asosiy tushunchalari:

- **Autentifikatsiya va avtorizatsiya.** Tizimga kirayotgan foydalanuvchining shaxsini to'g'ri tasdiqlash va unga faqat o'z vakolatiga doir ma'lumotlar bilan ishlash huquqini berishdir.

- **Kirish ma'lumotlarini tekshirish (Validatsiya).** Foydalanuvchi tomonidan yuborilgan barcha ma'lumotlarni (formalar, URL parametrlari, so'rovlar) qat'iy tekshirish. Bu jarayon zararli kodlarning (SQLi, XSS) tizimga kirib borishini va bazaga shikast etkazishini oldini oladi.

- **Seanslarni boshqarish.** Foydalanuvchi tizimda bo'lgan vaqtini (sessiyasini) xavfsiz nazorat qilish. Bu sessiya identifikatorlarini (Session ID) o'g'irlashdan (Session Hijacking) himoya qilish va foydalanuvchi tizimdan chiqqanda seansni butunlay yakunlashni o'z ichiga oladi.

- **Ma'lumotlarni shifrlash.** Nozik va maxfiy ma'lumotlarni ikki holatda ham himoyalash:

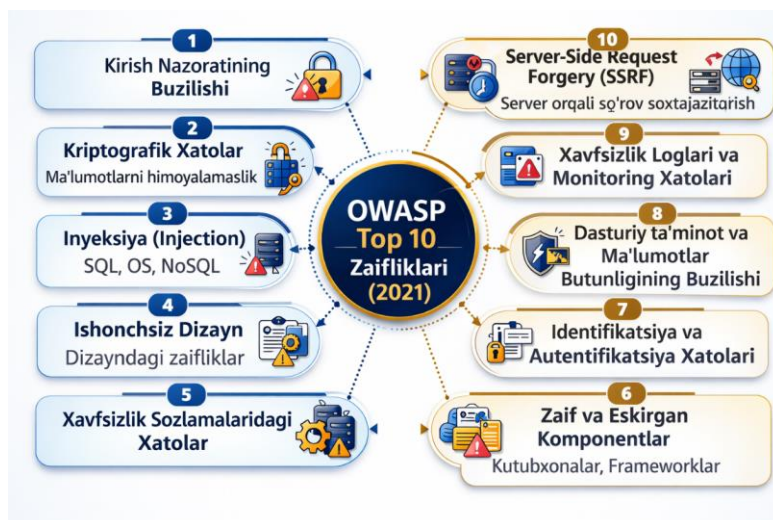
- Tranzit paytida: Ma'lumot serverga borayotgan yo'lda (HTTPS/TLS).
- Saqlash paytida: Ma'lumotlar bazasida saqlanayotgan holatda (Parollarni xeshlash)

- **Xatolarni xavfsiz boshqarish.** Tizimda xatolik yuz berganda, foydalanuvchi ekraniga batafsil texnik ma'lumotlarni (masalan, SQL so'rovi xatosi yoki server yo'llari) chiqarmaslik. Bu ma'lumotlar tajovuzkorlar uchun saytning zaif nuqtalarini topishda «yo'l ko'rsatuvchi» bo'lib xizmat qilishi mumkin.

- **Xavfsizlik yangilanishlari (Security Patching).** Foydalanilayotgan barcha platformalar, kutubxonalar (masalan, Bootstrap, jQuery) va server dasturiy ta'minotlarini (PHP, MySQL) muntazam ravishda yangilab borish. Eskirgan versiyalardagi ma'lum zaifliklar kiberhujumlar uchun eng oson yo'ldir.

Ana endi yuqoridagi veb-ilovalar xavfsizligini ta'minlovchi asosiy elementlardagi zaifliklarning oldini olish maqsadida biz ta'kidlab kelayotgan OWASP jamoasi butun dunyo uchun OWASP top 10 ro'yxatini tuzib chiqargan va oxirgi marta 2021-yilda bu ro'yxat yangilangan.





4-rasm. OWASP Top 10 zaiflik ro'yxati.

**A01. Broken Access Control (Kirish nazoratining buzilishi)** - Bu oddiy foydalanuvchi ruxsaqiz kirish yoki ma'lumotlarni o'chirish holatlari tushuniladi. Ushbu turdagi zaifliklar ko'pincha IDOR (Insecure Direct Object Reference) yoki vertikal va gorizontaal imtiyoz oshirish holatlarida namoyon bo'ladi [11].

**A02. Cryptographic Failures (Kriptografik xatolar)** - Axborotni himoyalashda kriptografiyadan noto'g'ri qo'llash va eski algoritmlardan foydalanish maxfiy kalitlarni xavfsiz saqlamaslik natijasida yuzaga keladigan zaiflikdir. Masalan, zaif xesh algoritmlaridan (MD5, SHA-1) foydalanish yoki kalitlarni ochiq holda saqlash tizim xavfsizligiga jiddiy tahdid tug'diradi [5].

**A03. Injection (Inyeksiya)** - bu turdagi zaiflikda xaker tomonidan saytga zararli buyruqlar (SQL, NoSQL, OS, LDAP) kiritilib dastur mantiqini buzib, tizimning noto'g'ri ishlashiga olib kelishi mumkin. Bunday hujumlar ko'pincha foydalanuvchi kiritgan ma'lumotlarni etarli darajada tekshirmaslik natijasida yuzaga keladi [12].

**A04. Insecure Design (Ishonchsiz dizayn)** – OWASP tasnifiga ko'ra, ushbu zaiflik turida muammo kod darajasida emas, balki tizimni loyihalash bosqichida yuzaga keladi. Ya'ni, kod xavfsiz yozilgan bo'lsa ham, noto'g'ri arxitektura yoki etarli xavfsizlik talablari belgilanmagan dizayn sababli tizim zaif bo'lib qolishi mumkin. Masalan, parolni cheksiz marta kiritish imkoniyatining mavjudligi, CAPTCHA mexanizmining yo'qligi yoki bir necha marotaba noto'g'ri urinishlardan so'ng hisobni bloklamaslik kabi holatlar tizim dizaynidagi jiddiy kamchiliklar hisoblanadi. Bunday zaifliklar odatda dasturiy arxitektura va xavf tahlili bosqichida etarli darajada e'tibor qaratilmagani natijasida yuzaga keladi [7].



**A05. Security Misconfiguration (Xavfsizlikni noto'g'ri moslash)** – bu server, freymvork yoki ilovada xavfsizlik sozlamalarining etarli emasligi yoki default holda qoldirilganligidan kelib chiqadi [6].

**A06. Vulnerable and Outdated Components (Zaif va eskirgan komponentlar)** - dasturiy ta'minot ishlab chiqilishida foydalaniladigan kutubxonalar va freymvorklarning xavfsizlik darajasi etarli bo'lmasa va eski versiyalaridan foydalanilsa zaiflik yuzaga keladi [10].

**A07. Identification and Authentication Failures (Identifikatsiya va autentifikatsiya xatolari)** - bu foydalanuvchining shaxsini tasdiqlash jarayonidagi zaifliklar bo'lib, buzg'unchilarga boshqa foydalanuvchilarning hisob raqamlariga kirish, parollarni buzish yoki seanslarni o'g'irlash imkonini beradi [7, 9].

**A08. Software and Data Integrity Failures (Dasturiy ta'minot va ma'lumotlar butunligining buzilishi)** - bu OWASP Top 10 (2021) ro'yxatida 8-o'rinni egallagan jiddiy xavfsizlik muammosidir. Bu tushuncha kod va ma'lumotlarning ishonchsiz manbalardan kelishi yoki ularning yo'l-yo'lakay o'zgartirib ketilishidan himoyalanganligini anglatadi [8].

**A09. Security Logging and Monitoring Failures (Xavfsizlik loglari va monitoringidagi xatolar).** Ushbu zaiflik hujumlarni o'z vaqtida aniqlash va ularga javob qaytarish imkoniyatining etarli emasligi bilan bog'liq. Yetarli darajada log yuritilmasligi yoki monitoring tizimlarining sust ishlashi xavfsizlik insidentlarini kech aniqlashga olib keladi [9].

**A10. SSRF (Server-Side Request Forgery) xatolari** veb-ilova foydalanuvchi tomonidan berilgan URL manzilini tekshirmasdan turib, masofaviy resursni yuklab olishga harakat qilganda yuzaga keladi. Bu hujumchiga ilovani kutilmagan manzilga soxta so'rov yuborishga majburlash imkonini beradi. Hatto tizim firewall (tarmoqlararo ekran), VPN yoki boshqa tarmoq nazorat ro'yxatlari (ACL) bilan himoyalangan bo'lsa ham, hujumchi ichki tarmoqqa kirishi mumkin [15].

**Xulosa.** Tahlil natijalari OWASP Top 10 ro'yxati veb-ilovalarda eng keng tarqalgan va yuqori xavf darajasiga ega zaifliklarni tizimli ravishda aks ettirishini ko'rsatdi. Mazkur zaifliklar ko'pincha noto'g'ri kirish nazorati, dizayn bosqichidagi kamchiliklar, zaif kriptografik mexanizmlar hamda eskirgan komponentlardan foydalanish bilan bog'liq. Shuningdek, monitoring va jurnal yuritish tizimlarining etarli darajada yo'lga qo'yilmaganligi hujumlarni erta aniqlash imkoniyatini cheklaydi.

Natijada, veb-ilovalar xavfsizligini ta'minlash faqat texnik himoya vositalari bilan cheklanib qolmasdan, xavfsiz dizayn, xavfsiz kodlash amaliyotlari, muntazam xavfsizlik auditi va xavf tahlilini o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab etadi. OWASP Top 10 tavsiyalaridan foydalanish amaliy jihatdan samarali metodik asos bo'lib xizmat qiladi hamda veb-ilovalar xavfsizligini baholash va takomillashtirishda muhim yo'riqnoma vazifasini bajaradi. Mazkur tadqiqot OWASP Top 10 zaifliklarini zamonaviy hujum ssenariylari bilan bog'liq holda tizimlashtirish orqali ularni amaliy jihatdan baholash imkonini beradi [11].

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. OWASP Foundation. OWASP Top 10 – 2021: The Ten Most Critical Web Application Security Risks. OWASP, 2021.
2. OWASP Foundation. OWASP Top 10 Project. Rasmiy sayt: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
3. Hoffman, Andrew. Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications. O'Reilly Media, 2020.
4. Stuttard, D., Pinto, M. The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws. Wiley Publishing, 2011.
5. National Institute of Standards and Technology (NIST). Guide to Web Security Testing (SP 800-115). NIST, 2008.
6. OWASP Foundation. OWASP Cheat Sheet Series. OWASP Knowledge Base.
7. Aliero, M. S., Ghani, I., Ahsan, N., & Jeong, S. R. (2022). Mitigating Web Application Vulnerabilities Based on OWASP Security Risks: A Review. IEEE Access, 10, pp. 58755–58768. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3179480>
8. Deepa, G., & Thilagam, P. S. (2016). Securing Web Applications from Injection and Logic Vulnerabilities: Approaches and Challenges. Information and Software Technology, 74, pp. 160–180. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.02.005>
9. Shar, L. K., & Tan, H. B. K. (2012). Predicting SQL Injection and Cross Site Scripting Vulnerabilities through Mining Input Sanitization Patterns. Information and Software Technology, 55(10), pp. 1767–1780. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.04.005>
10. Lekies, S., Stock, B., & Johns, M. (2013). 25 Million Flows Later: Large-Scale Detection of DOM-Based XSS. In: Proceedings of the 2013 ACM SIGSAC Conference on Computer & Communications Security. ACM, New York, pp. 1193–1204. <https://doi.org/10.1145/2508859.2516703>

## **O'ZBEK TILI UCHUN NUTQ SINTEZATORINI YARATISH BOSQICHLARI**

**Yuldasheva U.**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada Tacotron2 modeli asosida o'zbek nutq sintezi korpusini web-krauler texnologiyasi orqali yaratish metodologiyasi yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Nutq sintezi, Tacotron2, web-krauler, multimodal korpus, alignment, sun'iy intellekt.

---

### **СОЗДАНИЕ ЭТАПОВ РАЗРАБОТКИ СИНТЕЗАТОРА РЕЧИ ДЛЯ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА**

**Аннотация.** В статье рассматривается методология создания корпуса синтеза речи узбекского языка на основе модели Tacotron2 с использованием web-crawler.

**Ключевые слова.** Синтез речи, Tacotron2, web-краулер, мультимодальный корпус, выравнивание, искусственный интеллект.

---

### **STAGES OF DEVELOPING A SPEECH SYNTHESIZER FOR THE UZBEK LANGUAGE**

**Abstract.** The paper describes the methodology for creating an Uzbek speech synthesis corpus based on the Tacotron2 model using web crawler technology.

**Keywords.** Speech synthesis, Tacotron2, web crawler, multimodal corpus, alignment, artificial intelligence.

---

**Kirish.** Jahon miqyosida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va raqamlashtirish jarayonlarining shiddat bilan rivojlanishi inson va kompyuter o'rtasidagi uzluksiz hamda oson muloqotni ta'minlash zaruriyatini yuzaga keltirmoqda. Bu borada, ayniqsa, sun'iy intellekt asosida ishlovchi nutq texnologiyalari eng maqbul va tabiiy muloqot vositasi sifatida o'ta muhim ahamiyatga ega. Matnni nutqqa o'giruvchi (Text-to-Speech - TTS) intellektual tizimlar nafaqat foydalanuvchilarga qulaylik yaratishda, balki ta'lim, tibbiyot va inklyuziv muhitni shakllantirishda ham o'zining yuqori potensialini namoyish etmoqda.

Shunga qaramay, kompyuter lingvistikasi sohasida o'zbek tilida mukammal nutq sintezi tizimlarini yaratish va amaliyotga keng joriy etishda qator ilmiy va texnik to'siqlar saqlanib qolmoqda. Bu erdagi eng asosiy muammo – chuqur o'qitish (deep learning) modellarini mashq qildirish uchun zarur bo'lgan, akustik va lingvistik jihatdan yuqori sifatli, hamda barcha mezonlar bo'yicha muvozanatli multimodal ma'lumotlar korpusining etishmasligidir. Neyron tarmoqlarining nutqni inson ovozigacha

maksimal darajada yaqin va tabiiy tarzda generatsiya qila olishi bevosita unga taqdim etilayotgan ma'lumotlar bazasining ko'lamini hamda tozaligiga bog'liq.

Ushbu ilmiy-texnik bo'shliqni to'ldirish va milliy TTS texnologiyalarini rivojlantirish maqsadida, mazkur tadqiqot ishi doirasida o'zbek nutq sintezi uchun zamonaviy arxitekturaga ega bo'lgan Tacotron2 modeli asosida multimodal korpus yaratishning tizimli va amaliy yondashuvi ishlab chiqildi. Bu yondashuv o'zbek tili doirasida sun'iy intellekt modellarini o'qitish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar bazasini tayyorlash standartlarini yaratishga xizmat qiladi

Tadqiqot ishimizda aniq, izchil va kompleks metodologiya qo'llanilgan bo'lib, u quyidagi beshta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi:

- Dastlab, avtomatlashtirilgan web-krauler texnologiyasi orqali ochiq manbalardan matn yig'ish.
- Yig'ilgan xom matnlarni lingvistik normallashtirish va tozalash.
- Ma'lumotlar bazasi uchun jami 3 soatlik audio yozuvlarni yaratish.
- *Forced alignment* usuli orqali audio va matnni fonetik darajada moslashtirish.
- Yakuniy bosqichda Tacotron2 modeli asosida tajribaviy sintez jarayonini amalga oshirish.

Qayd etilgan ushbu uzluksiz jarayonlar zanjiri (pipeline) o'zbek tilidagi nutq sintezi tizimini maqsadli o'qitish uchun to'liq va mustahkam amaliy asos yaratib berdi.

**Web-krauler asosida matn korpusini yaratish algoritmlari.** Nutq sintezi (TTS) modellarini o'qitishda ma'lumotlar bazasining leksik tozaligi va uslubiy xilma-xilligi modelning yakuniy sifatini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Shu maqsadda, tadqiqotning amaliy realizatsiya bosqichida veb-krauler (web-crawler) arxitekturasi quyidagi qat'iy ketma-ketlikka ega bo'lgan algoritmik *pipeline* asosida ishlab chiqildi:

1. Ma'lumot manbalarini belgilash: O'zbek tilining adabiy, rasmiy va ijtimoiy uslublarini to'g'ri aks ettira oladigan ishonchli matn manbalari sifatida *kun.uz* hamda *daryo.uz* kabi etakchi yangiliklar portallari tanlab olindi.

2. HTML ma'lumotlarni yig'ish (Scraping): Ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan tarzda yig'ish maqsadida Python dasturlash tilining «requests» kutubxonasidan foydalanildi. Ushbu modul orqali tanlangan portallardagi har bir sahifaga HTTP so'rovlar yuborilib, sahifalarning to'liq HTML kodlari yuklab olindi.

3. DOM-daraxti tahlili va porsing (Parsing): Yuklab olingan xom ma'lumotlar massividan kerakli qismlarni ajratib olish uchun «BeautifulSoup» parseri qo'llanildi.

Uning yordamida sahifadagi faqatgina <p> (paragraf) teglarida joylashgan asosiy matn bloklari ajratib olindi.

4. Shovqinli ma'lumotlarni filtrlash: Matnning tozaligini ta'minlash va modelni chalg'ituvchi ortiqcha elementlardan xalos qilish maqsadida veb-sahifadagi turli xil reklamalar, sayt menyulari, giperhavolalar hamda interaktiv skript elementlari dasturiy ravishda o'chirildi.

5. Lingvistik normallashtirish: Muntazam ifodalar (Regex – Regular Expressions) vositasida matn tarkibidagi o'qilishi murakkab bo'lgan ortiqcha belgilar, raqamlar va takroriy bo'shliqlar butunlay tozalandi.

6. Tokenizatsiya va segmentatsiya: Lingvistik tozalashdan o'tgan matnlar NLP usullari yordamida dastlab tokenizatsiya qilindi va undan so'ng alohida mustaqil gaplarga segmentatsiya bajarildi.

7. Dublikatlarni yo'qotish: Neyron tarmog'ining bir xil ma'lumotlarga haddan tashqari moslashib qolishining (overfitting) oldini olish uchun korpusdagi barcha takrorlanuvchi (dublikat) gaplar aniqlanib, bazadan olib tashlandi.

8. Parametrik saralash: Akustik jihatdan muvozanatni saqlash hamda diktora uchun qulaylik yaratish maqsadida uzunligi 5 tadan 200 ta belgigacha bo'lgan optimal gaplarga tanlab olindi.

**Audio ma'lumotlar bazasini shakllantirish va moslashtirish (Alignment).** Matn korpusi to'liq shakllantirib bo'lingach, tadqiqotning keyingi muhim bosqichi sifatli audio ma'lumotlar bazasini yaratish jarayonini o'z ichiga oldi. Neyron nutq sintezi (TTS) tizimlarida generatsiya qilinayotgan sun'iy ovozning tabiiyligi va tiniqligi to'g'ridan-to'g'ri o'qitish uchun berilayotgan akustik ma'lumotlarning aniqligiga bog'liq. Shu sababli, oldindan tayyorlangan matn segmentlari asosida jami 30 soatlik uzluksiz ovoz yozuvlari bevosita muallifning o'zi tomonidan diktora sifatida ijro etilib, professional darajadagi mikrofon yordamida yozib olindi.

Bu yondashuv butun ma'lumotlar bazasi bo'ylab akustik jihatdan bir xillikni (konsistentlikni) hamda ovoz tembrining barqarorligini ta'minlashga xizmat qildi. Yozib olingan dastlabki xom audio fayllarga raqamli ishlov berish bosqichida ularning barchasi neyron modellar uchun maqbul hisoblangan standart 22 kHz namunaviy diskretlash chastotada saqlab qolindi. Akustik sifatni maksimal darajaga ko'tarish maqsadida, barcha yozuvlar atrofda fon shovqinlaridan to'liq tozalandi hamda ularning amplitudasi me'yoriy darajaga keltirilib, normallashtirildi. Shundan so'ng, qat'iy ketma-ketlikka rioya qilingan holda, har bir o'qilgan gap alohida mustaqil audio segment ko'rinishida aniq kesib chiqildi.

Amalga oshirilgan ushbu kompleks akustik ishlov berish jarayoni o'zbek nutqiga xos bo'lgan intonatsiya, so'zlardagi o'ziga xos urg'u tushish mexanizmlari hamda pauza (to'xtash) xususiyatlarini aniq o'rganish va kelgusi sintez uchun saqlab qolish imkonini berdi. Akustik fayllar to'liq tayyor holatga keltirilgach, keyingi hal qiluvchi qadam matn va audio ma'lumotlarni o'zaro sinxronlashtirish, ya'ni moslashtirish (Alignment) jarayoni bo'ldi.

Mazkur bosqichda yig'ilgan matnlar va ularga tegishli bo'lgan audio segmentlar bevosita fonema darajasida bir-biriga moslashtirib chiqildi. Alignment jarayonining bunday chuqur va yuqori aniqlikda bajarilishi kelgusida ishlatiladigan neyron modelning fonetik aniqligini karrasiga oshirib, nutq sintezida tez-tez uchraydigan noto'g'ri talaffuz (mispronunciation) ehtimolini minimal darajaga tushirishga yordam berdi. Natijada, korpus tarkibidagi har bir alohida audio segmentga to'liq mos keluvchi matn transkripsiyasi aniq vaqt belgilariga (timestamps) ega bo'ldi. Bu esa o'z navbatida Tacotron2 modelini sifatli o'qitish uchun mukammal texnik poydevor yaratdi.

### **Nutq sintezatorini ishlab chiqish uchun neyron tarmoq modelini tanlash.**

TTS tizimlarini yaratishda akustik modelni to'g'ri tanlash generatsiya qilinayotgan ovozning tabiiyligi, ravonligi va hisoblash samaradorligini ta'minlovchi hal qiluvchi omil hisoblanadi. Zamonaviy end-to-end neyron tarmoqlari an'anaviy yashirin Markov modellari (HMM) va parametrik sintez usullarini amaliyotdan siqib chiqardi.

Hozirgi kunda matnni akustik belgilarga o'girish uchun bir qator arxitekturalar qo'llanilmoqda. Bular qatoriga rekurrent neyron tarmoqlari (RNN/LSTM), parallel hisoblash imkoniyatiga ega bo'lgan Transformer arxitekturasiga asoslangan modellar hamda murakkab Conformer tuzilmalari kiradi. Har bir modelning o'ziga xos hisoblash murakkabligi, ma'lumotlar hajmiga bo'lgan talabi va parallel dasturlash muhitiga moslashuvchanlik darajasi mavjud.

Mazkur tadqiqot doirasida o'zbek tili uchun yaratilgan dastlabki 3 soatlik multimodal korpus xususiyatlaridan kelib chiqib, asosiy akustik model sifatida Tacotron2 arxitekturasini tanlandi. Tacotron2 — bu matn ketma-ketligini to'g'ridan-to'g'ri mel-spektrogrammalarga aylantirib beruvchi, diqqat mexanizmiga (attention mechanism) asoslangan kodlovchi-dekodlovchi (encoder-decoder) tizimdir.

Ushbu modelning asosiy afzalligi shundaki, u belgilar yoki fonemalar ketma-ketligidan yuqori sifatli va inson nutqiga maksimal darajada yaqin bo'lgan akustik xususiyatlarni bitta yaxlit jarayonda shakllantira oladi. Tacotron2 neyron tarmog'i



orqali olingan mel-spektrogrammalar keyingi bosqichda maxsus vokoderlar yordamida bevosita audio to'liqlarga (waveform) aylantiriladi. Garchi Transformer va Conformer kabi modellar o'qitish tezligi va ketma-ketlikni qayta ishlash jihatidan ustunlik qilsa-da, Tacotron2 o'zbek tili uchun yaratilgan ushbu 3 soatlik fundamental korpus sifatini baholash va ishonchli ilmiy baza (baseline) yaratish uchun eng maqbul echim sifatida qabul qilindi. Tadqiqotning kelgusi bosqichlarida transkripsiya qilingan ma'lumotlar hajmini minglab soatlarga etkazish hamda parallel dasturlash tamoyillarini joriy etish orqali Transformer va Conformer kabi arxitekturalarni o'zbek nutq sinteziga integratsiya qilish hamda modellarning o'zaro qiyosiy tahlilini amalga oshirish ko'zda tutilgan.

**Xulosa.** Ushbu tadqiqotda o'zbek tili uchun Tacotron2 modeli asosida nutq sintezi korpusini web-krauler texnologiyasi orqali yaratishning amaliy metodologiyasi ishlab chiqildi. Matnlarni yig'ish, lingvistik tozalash, audio yozuvlar tayyorlash va forced alignment jarayonlari yagona pipeline asosida tashkil etildi. Natijada kichik hajmdagi (3 soatlik) multimodal korpus yordamida o'zbek tilida tabiiy nutqqa yaqin sintez natijalarini olish imkoniyati ko'rsatildi. Taklif etilgan yondashuv milliy TTS tizimlarini rivojlantirish uchun amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Gulati A., Qin J., Chiu C. et al. Conformer: Convolution-augmented Transformer for Speech Recognition // Interspeech, 2020.
2. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. — Pearson, 2023.
3. Shen J., Pang R., Weiss R. et al. Natural TTS Synthesis by Conditioning WaveNet on Mel Spectrogram Predictions // IEEE ICASSP, 2018.
4. Taylor P. Text-to-Speech Synthesis. — Cambridge University Press, 2009.
5. Wang Y., Skerry-Ryan R., Stanton D. et al. Tacotron 2: Natural TTS Synthesis by Conditioning WaveNet on Mel Spectrogram Predictions // Proc. Interspeech, 2017.

## KOMPOZIT MATERIALLARNING AVIATSIYA SOHASIDAGI O'RNI VA AHAMIYATI

**Nomozov B. A**

Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda kompozit materiallarning aviatsiya sohasidagi o'rni va ahamiyati keng yoritilgan. Aviaatsiya texnikasida qo'llaniladigan kompozit materiallarning turlari, ularning fizik-mexanik xususiyatlari va konstruktiv afzalliklari tahlil qilingan. Shuningdek, kompozit materiallarning samolyot konstruksiyasini engillashtirish, yoqilg'i tejamkorligini oshirish va parvoz xavfsizligini ta'minlashdagi roli ilmiy asosda ko'rib chiqilgan. Tezisda zamonaviy fuqarolik va harbiy aviatsiyada kompozit materiallardan foydalanish tajribasi hamda ularning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari yoritilgan.

**Kalit so'zlar.** Kompozit materiallar, aviatsiya sanoati, samolyot konstruksiyasi, mexanik mustahkamlik, uglerod tolalari, yoqilg'i tejamkorligi.

---

## РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

**Аннотация.** В данной диссертации рассматриваются роль и значение композиционных материалов в авиационной отрасли. Проанализированы виды композиционных материалов, применяемых в авиационной технике, их физико-механические свойства и конструктивные преимущества. Также с научной точки зрения рассмотрена роль композиционных материалов в снижении массы летательных аппаратов, повышении топливной экономичности и обеспечении безопасности полётов. В диссертации освещён опыт применения композиционных материалов в современной гражданской и военной авиации, а также перспективы их дальнейшего развития.

**Ключевые слова.** Композиционные материалы, авиационная промышленность, конструкция самолёта, механическая прочность, углеродные волокна, топливная экономичность.

---

## THE ROLE AND IMPORTANCE OF COMPOSITE MATERIALS IN THE AVIATION INDUSTRY

**Abstract.** This thesis examines the role and importance of composite materials in the aviation industry. The types of composite materials used in aircraft structures, their physical and mechanical properties, and structural advantages are analyzed. In addition, the role of composite materials in reducing aircraft weight, improving fuel efficiency, and ensuring flight safety is discussed from a scientific perspective. The thesis also highlights the experience of using composite materials in modern civil and military aviation, as well as their future development prospects.

**Keywords.** Composite materials, aviation industry, aircraft structures, mechanical strength, carbon fibers, fuel efficiency.

---

**Kirish.** Bugungi kunda aviatsiya sohasi ilm-fan va texnologiyaning eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Samolyot va uchish apparatlarining texnik ko'rsatkichlari, xavfsizligi va samaradorligi ko'p jihatdan qo'llaniladigan materiallarga bog'liqdir. Shu sababli aviatsiya sanoatida yangi, engil va mustahkam

materiallarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu jarayonda kompozit materiallar alohida o'rin egallaydi.

Kompozit materiallar metall materiallarga nisbatan yuqori texnik xususiyatlarga ega bo'lib, aviatsiya sanoatida keng qo'llanila boshladi. Ularning qo'llanilishi samolyotlarning umumiy og'irligini kamaytirib, yoqilg'i tejamkorligini oshirish imkonini bermoqda.

**Kompozit materiallar tushunchasi va tuzilishi.** Kompozit materiallar ikki yoki undan ortiq turli materiallarning birikmasidan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega. Odatda kompozit materiallar matritsa va mustahkamlovchi elementlardan iborat bo'ladi. Matritsa bog'lovchi vazifasini bajarib, mustahkamlovchi tolalarni bir butun holatda ushlab turadi [1].

Aviatsiyada asosan uglerod tolali, shisha tolali va aramid tolali kompozit materiallardan foydalaniladi. Ushbu materiallar yuqori mustahkamlik va past zichlikka ega bo'lgani sababli aviatsiya konstruksiyalarida samarali hisoblanadi.

**Aviatsiyada kompozit materiallardan foydalanish tarixi.** Aviatsiya rivojining dastlabki bosqichlarida yog'och va metall materiallar asosiy konstruksion material sifatida qo'llanilgan. Keyinchalik alyuminiy qotishmalari keng tarqaldi, ammo ularning og'irligi va korroziyaga moyilligi muammo tug'dira boshladi.

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab kompozit materiallar aviatsiya sanoatiga joriy etildi. Dastlab ular yordamchi qismlarda qo'llanilgan bo'lsa, hozirgi kunda asosiy konstruktiv elementlarda ham keng foydalanilmoqda.

**Kompozit materiallarning aviatsiyadagi afzalliklari.** Kompozit materiallarning eng muhim afzalligi – engil vazn va yuqori mustahkamlikdir. Bu xususiyatlar samolyotning umumiy massasini kamaytirib, parvoz samaradorligini oshiradi [2].

Bundan tashqari, kompozit materiallar korroziyaga chidamli bo'lib, uzoq muddat xizmat qiladi. Ular charchashga kamroq moyil bo'lgani sababli aviatsiya texnikasining ishonchliligini oshiradi.

**Zamonaviy samolyotlarda kompozit materiallar.** Bugungi kunda zamonaviy samolyotlarning katta qismi kompozit materiallardan tayyorlanmoqda. Masalan, Boeing 787 va Airbus A350 rusumli samolyotlarda kompozit materiallar ulushi juda yuqori [3].

Harbiy aviatsiyada ham kompozit materiallar muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular samolyotlarning radar ko'rinishini kamaytirish va manevr qobiliyatini oshirishda xizmat qiladi.

**Kamchiliklari va muammolari.** Kompozit materiallarning asosiy kamchiligi ularning ishlab chiqarish va ta'mirlash jarayonining murakkabligidir. Ushbu materiallar maxsus texnologiyalar va yuqori malakali mutaxassislarni talab qiladi [4].

Shuningdek, ichki shikastlanishlarni aniqlash qiyin bo'lib, bu maxsus nazorat usullaridan foydalanishni talab etadi.

**Ekologik va iqtisodiy ahamiyati.** Kompozit materiallardan foydalanish yoqilg'i sarfini kamaytirib, atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini pasaytiradi. Bu esa ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Iqtisodiy jihatdan esa kompozit materiallar uzoq muddatli ekspluatatsiyada samarali hisoblanadi [5].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, kompozit materiallar aviatsiya sohasida muhim strategik ahamiyatga ega. Ularning qo'llanilishi samolyotlarning texnik, iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Kompozit materiallar kelajak sanoati va transport tizimining ajralmas qismi bo'lib qoladi. Ularning yuqori mustahkamligi, engilligi va ekologik samaradorligi zamonaviy texnologiyalar rivojida muhim rol o'ynaydi.

Kelajakda kompozit materiallar asosida yaratilgan texnikalar insoniyatning texnologik taraqqiyotiga katta hissa qo'shishi shubhasizdir.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mallick, P. K. «Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing, and Design».— Boca Raton: CRC Press, 2018. 90–108-betlar.
2. Matthews, F. L. «Rawlings, R. D. Composite Materials: Engineering and Science».— London: Woodhead Publishing, 2015. 140–155-betlar.
3. Barbero, E. J. «Introduction to Composite Materials Design».— Boca Raton: CRC Press, 2019. 66–82-betlar.
4. Boeing Company. «Future of Composite Aircraft Structures».— Seattle: Boeing Technical Report, 2021. 12–25-betlar.
5. Airbus S.A.S. «Advanced Composite Materials in Aviation».— Toulouse: Airbus Report, 2020. 30–44-betlar.

## **TELEGRAM BOTLAR ASOSIDA INTELLEKTUAL BUYURTMA TIZIMLARINI YARATISH: IMKONIYATLAR VA MUAMMOLAR**

**Uzaqbergenov B. J., Qazaqbaev E. P., Bazarbaeva A. K**

Innovatsion texnologiyalar universiteti, Nukus, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqola Telegram botlari asosida intellektual buyurtma tizimlarini yaratishning imkoniyatlari va muammolarini ko'rib chiqadi. Onlayn savdo va avtomatlashtirishning dolzarbligi, Telegram Bot API imkoniyatlari, an'anaviy va bot asosidagi tizimlar taqqoslanishi, intellektual elementlar (AI integratsiyasi), tajriba natijalari va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari muhokama qilinadi. Maqola kichik bizneslar uchun amaliy tavsiyalar beradi.

**Kalit so'zlar.** Telegram botlari, intellektual buyurtma tizimlari, onlayn savdo, AI integratsiyasi, avtomatlashtirish, Telegram Bot API, e-commerce.

---

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ НА ОСНОВЕ TELEGRAM-БОТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ**

**Аннотация.** В этой статье рассматриваются возможности и проблемы создания интеллектуальных систем заказов на основе Telegram-ботов. Обсуждается актуальность онлайн-торговли и автоматизации, возможности Telegram Bot API, сравнение традиционных и бот-ориентированных систем, интеллектуальные элементы (интеграция ИИ), результаты экспериментов и направления будущего развития. Статья предлагает практические рекомендации для малого бизнеса.

**Ключевые слова.** Telegram-боты, интеллектуальные системы заказов, онлайн-торговля, интеграция ИИ, автоматизация, Telegram Bot API, e-commerce.

---

## **DESIGN AND DEVELOPMENT OF INTELLIGENT ORDER MANAGEMENT SYSTEMS BASED ON TELEGRAM BOTS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**

**Abstract.** This article examines the opportunities and challenges in creating intelligent order systems based on Telegram bots. It discusses the relevance of e-commerce and automation, Telegram Bot API capabilities, comparison of traditional and bot-based systems, intelligent elements (AI integration), experimental results, and future development directions. The paper provides practical recommendations for small businesses.

**Keywords.** Telegram bots, intelligent order systems, e-commerce, AI integration, automation, Telegram Bot API.

---

Zamonaviy dunyoda onlayn savdo jadal rivojlanmoqda. Telegram kabi messengerlar orqali savdo platformalari keng tarqalgan, chunki ular foydalanuvchilarga qulaylik va tezkorlik ta'minlaydi. Telegram botlari buyurtma jarayonini avtomatlashtirishga yordam beradi, bu esa bizneslar uchun xarajatlarni kamaytiradi va mijozlar qoniqishini oshiradi. Oxirgi yillarda AI texnologiyalari

integratsiyasi bilan botlar yanada intellektual bo'lib, foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish va shaxsiy tavsiyalar berish imkonini beradi.

Qo'lda buyurtma qabul qilish kamchiliklari: vaqtni yo'qotish, xatolar, mijozlarning kutishi va resurslarning ko'pligi. Bu muammolarni Telegram botlari orqali hal qilish mumkin, ammo integratsiya, xavfsizlik va AI ishonchliligi kabi muammolar mavjud.

Telegram botlari asosida intellektual buyurtma tizimlarining imkoniyatlari va muammolarini tahlil qilish. Vazifalar: zamonaviy holatni ko'rib chiqish, taqqoslash, model taklif qilish, tajriba o'tkazish va xulosalar chiqarish.

Buyurtma tizimlarining zamonaviy holatini aytadigan bo'lsak hozirgi vaqtda e-commerce platformalari (masalan, Shopify, WooCommerce) botlar bilan integratsiyalashgan. Telegram botlari buyurtma qabul qilish, to'lov va etkazib berishni avtomatlashtiradi. 2021-2026 yillarda AI botlar savdo hajmini 20-30% oshirgan.

Telegram Bot API imkoniyatlari: Telegram Bot API xabarlar, to'lovlar, inline klaviaturalar va veb-ilovalarni qo'llab-quvvatlaydi. Buyurtma tizimlari uchun sendInvoice, sendMessage va callback\_query metodlari muhim. Integratsiyalar: Google Sheets, CRM tizimlari va AI (NLP) bilan.

An'anaviy va bot asosidagi tizimlar taqqoslanishi:

| Ko'rsatkich             | An'anaviy tizimlar<br>(vab-saytlar)                    | Bot asosidagi tizimlar<br>(Telegram)    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Tezkorlik               | Kutish vaqti yuqori<br>(qo'ng'iroq/elektron<br>pochta) | Tezkor javob (sekundlar ichida)         |
| Xarajat                 | Yuqori (server,<br>dasturchilar)                       | Past (API bepul, oddiy<br>integratsiya) |
| Foydalanuvchi qulayligi | Kompyuter talab qiladi                                 | Mobil orqali, chat formatida            |
| Xavfsizlik              | Sertifikatlar talab qiladi                             | Telegram shifrlash bilan                |
| Skalabillik             | Cheklangan                                             | Cheksiz foydalanuvchilar                |

Bu taqqoslash botlarning afzalliklarini ko'rsatadi, ammo an'anaviy tizimlar katta loyihalar uchun yaxshiroq.

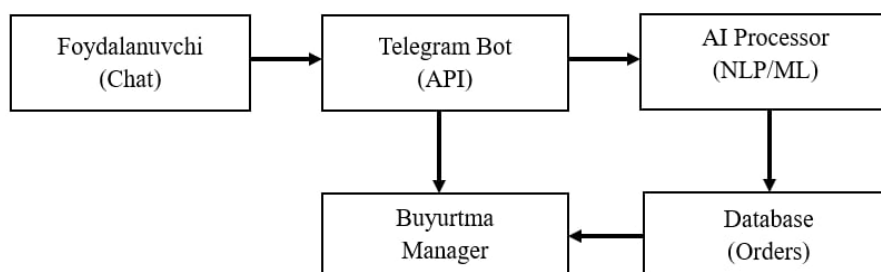
**Intellectual buyurtma tizimini tashkil etish.** Botning umumiy modeli: Bot foydalanuvchi so'rovini qabul qiladi, AI orqali tahlil qiladi va buyurtmani shakllantiradi. Komponentlar: frontend (chat), backend (API), database.



Avtomatlashtirilgan buyurtma jarayoni foydalanuvchi mahsulot tanlaydi, to'lov qiladi, bot etkazib berishni tasdiqlaydi. NLP yordamida tabiiy tilni tushunadi.

Intellectual elementlar:

- Avtomatik javoblar FAQ va buyurtma statuslari.
- Foydalanuvchi xatti-harakatiga mos tavsiyalar. Oldingi buyurtmalar asosida shaxsiy tavsiyalar (masalan, ML algoritmlari bilan).



1-Rasm. Arxitektura sxemasi.

Bu sxema botning asosiy oqimini ko'rsatadi. Kichik biznes (onlayn do'kon) model loyihasi. Telegram bot Python (telebot kutubxonasi) va AI (GPT-4 integratsiyasi) bilan yaratildi. 50 ta test foydalanuvchi ishtirok etdi.

Samaradorlik ko'rsatkichlari:

- Vaqt tejalandi qo'lda - 5 daqiqa, botda - 1 daqiqa (80% tejash).
- Xatoliklarning kamaytiriladi qo'lda - 15%, botda - 5% (67% kamayish).

Bot mijozlar qoniqishini 25% oshirdi, ammo muammolar AI xatolari (5% hollarda) va internet bog'liqligi.

| Ko'rsatkich           | Qo'lda tizim | Bot tizimi | Farq (%) |
|-----------------------|--------------|------------|----------|
| Buyurtma vaqti (daq.) | 5            | 1          | -80      |
| Xatolar soni          | 15           | 5          | -67      |
| Mijoz qoniqishi       | 75%          | 90%        | +20      |

1-jadval. Natijalar jadvali.

Telegram botlarda intellektual buyurtma tizimlarini yaratishda samarali, vaqt va xarajatlarni tejaydi, ammo AI ishonchliligi va xavfsizlikni yaxshilash kerak. Kichik bizneslar uchun qulay, savdo hajmini oshiradi. Kelajakdagi rivojlantirish yo'nalishlari: Blokcheyn integratsiyasi, ko'proq AI (agentic AI) va ko'p tilli qo'llab-quvvatlash.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bazarbaeva A.K. Innovative Approach to Assessing University Students. //Naturalista campano ISSN: 1827-7160 Volume 28 Issue 1, – Italya, 2024. – P.1304-1311. <https://museonaturalistico.it/index.php/journal/article/view/250>
2. Seitnazarov K.K. Bazarbaeva A.K. G'arbiy evropa oliy ta'lim muassasalarida ects kredit tizimini baholash metodikasi. // International scientific journal «Modern science and reseanch» ISSN: 2181-3906 VOLUME 3/ ISSUE 4/ UIF:8.2/ MODERNSCIENCE.UZ 2024 – P. 728-731.
3. Bazarbaeva A.K. Joqari oqiw orinlarinda talim sapasin taminlewde kredit-modul sistemasini ornı. //Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў илимий методик журнал – Нөкис, 2023. – №4/2. – В. 29-33 (13.00.00. №20).
4. Закирова Ф.М., Позилова Ш.Х., / Креативное обучение на курсах повышения квалификации преподавателей информатики высших образовательных учреждений / Science for Education Today 8 (3), 23-36
5. Белобрагин В.Я., Салимова Т.А., Бирюкова Л.И. // Стандарты и качество. – 2019. – №10. – С.22-26. - 535323. – На рус. яз.
6. Chelishkova M. B., Theory and Practice of Pedagogical Tests Constructing, Moscow: Logos, 2002. P-390
7. Черепанова М.В., Евстигнеева Т.А. 2021. Диатомовые водоросли как индикаторы изменений среды в северо-западной части Японского моря в позднем плейстоцене-голоцене. // Диатомовые водоросли: морфология, биология, систематика, флористика, экология, палеогеография, биостратиграфия: материалы XVII Международной научной конференции (Минск, 23-28 августа 2021 г). С.195-199. Минск.
8. Seitnazarov K.K., Bazarbaeva A.K., Turemuratova B.K. Критерии оценивания студентов в высших учебных заведениях и их анализ. // Muhammad al –Xorazmiy avlodlari ilimiy-amaliy va axborat tahliliy jurnal 1(23) ISSN-2181-9211. – Toshkent, 2023. – В. 197-201.

### **BO'SH VAGONLARNI TAQSIMLASHNING MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH**

**Samiyev F. K**

Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bo'sh vagonlarni mijozlarga etkazib berishda to'g'ri taqsimlanmayotganligi tahlil qilindi. Tadqiqotlar natijasida mavjud ijara va xususiy hamda xalqaro vagonlarni o'z yo'nalishi bo'yicha shartnomalar tuzish kerakligi belgilandi. Bo'sh vagonlar bilan ta'minlashni matematik modeli ishlab chiqildi. Tadqiqot natijasi sifatida mijozlarni bo'sh vagonlar bilan ta'minlashni dasturiy ta'minotini yaratish masalasi taklif qilingan.

**Kalit so'zlar.** Poyezd, vagonlarni tarqatish, vagonlarni yig'ishtirish, bo'sh vagon, mijoz.

## РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОЖНЫХ ВАГОНОВ

**Аннотация.** Было проанализировано неправильное распределение пустых вагонов при доставке клиентам. В результате исследования было определено, что существующие арендные и частные, а также международные вагоны должны заключать договоры по своему маршруту. Разработана математическая модель обеспечения пустыми вагонами. В результате исследования предложена задача создания программного обеспечения для обеспечения клиентов пустыми вагонами.

**Ключевые слова.** Поезд, распределение вагонов, сборка вагонов, порожный вагон, клиент.

---

## DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL FOR THE DISTRIBUTION OF EMPTY CARS

**Abstract.** The incorrect distribution of empty wagons during delivery to clients was analyzed. As a result of the study, it was determined that existing leased and private, as well as international wagons, must conclude contracts along their route. A mathematical model for providing empty wagons has been developed. As a result of the research, the task of creating software for providing customers with empty cars was proposed.

**Keywords.** Train, wagon distribution, wagon assembly, empty wagon, customer.

---

Bugungu kunda temir yo'l transportida vagonlarni va konteynerlarni yuk ortish uchun etkazib berishda optimal variantlarini tashkil qilish uchun ularni qayta taqsimlash metodikasi ishlab chiqish kerakligi tahlil qilingan. 2024-yil o'rtacha sutkalik tahliliy natijalarga ko'ra Toshkent mintaqaviy temir yo'l uzeli, stansiyada maximum 19680 tonna yuk ortilayotganligi va 105 ta vagondan yuk tushirilayotganligi hamda boshqa stansiyada 205 ta vagondan yuk tushirilayotganda 157 ta vagonga yuk ortilayotganda vagonlarni turlari har xilligini inobatga olib tushirishga berilayotgan vagonlarni ortishga berilayotganligini inobatga olib taqsimlash kerakligi aniqlangan. Vagonlarga yuklarni ortish-tushirishda nomutanosibligini inobatga olib taqsimlab etkazib berishni optimal variantini taklif qilingan.

Bo'sh vagonlarni mijozlarga samarali etkazib berish uchun ayrim o'zgartirishlar yordamida matematik modeli ishlab chiqish talab etiladi. Buning uchun [1]:

- agar  $m > n$  bo'lsa, samarali  $N$  ni berish kerak, bu erda:  $(l=1,2,...,a_m; k=m+1, m+2,...,a_n)$ ;
- ikkinchidan, agar  $a_n > a_m$  bo'lsa, etkazib berilgan bo'sh vagonlarni  $N$  deb olinadi, bu erda  $N$  — etakchi darajada katta son, masalan:

$N = \sum_{m=1} \sum_{k=m} a_{mn}$ ; natijada  $b_{lk}$  elementlardan tashkil topgan ( $n \times n$ ) o'lchamli kvadrat matritsa hosil qilinadi.

Bo'sh vagonlarni etkazib berish uchun bir qancha algoritmlar mavjud [2]. Ammo zarurat bo'lgan hollarda, modelda ko'rsatilgan cheklovlardan tashqari, qo'shimcha shartlarni hisobga oladigan maxsus algoritm ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Masalan, ma'lum miqdordagi tashuvlarni belgilangan vaqtda yakunlash samarali hisoblanmay qoladi.

Bunday hollarda faqat optimal reja emas, balki unga yaqin bo'lgan ruxsat etilgan rejalarni ham tahlil qila oladigan algoritmga ega bo'lish foydali bo'ladi.

Ortish – tushirish punktlarida bo'sh vagonlar bilan taminlashning samarali tashkel qilish uchun avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini yaratish zarur [3]. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini yaratish uchun bir qancha ta'sir etuvchi omillarni kurib chiqiladi. Ortish – tushirish punktlariga vagonlarni etkazib berishda  $N$  ta punktlarni hisobga olib bajarish lozim  $t_{ij} (i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, M)$

$N$  – bo'sh vagon turgan punkt.

$M$  – bo'sh vagon talab etiladigan punkt.

$t_{ij}$  – bu ikkala punkt orasidagi harakatlanish uchun ketadigan vaqti.

Bunda  $N$  punktda bo'sh vagon turadigan bo'lsa so'raliyotgan  $M$  punktda talab etilayotgan bo'sh vagonlar oqimini  $t$  vaqt oralig'ida olib kelish uchun belgilab olinadi. Ta'sir etuvchi omillar sababli vaqt birligiga qo'shimcha qilib boshqa omillarni ham inobatga olinadi. Vaqt birligiga ta'sir qilishi natijasida bo'sh vagonni bekor turib qolishi, harakatlanish vaqti, qayta ishlanish vaqti, bu omillarning barchasi iqtisodiy samaraga ta'sir qiladi.

Agar quyidagilar ma'lum bo'lsa:

$I_i$  —  $N$  punktda yuk tushirilganidan keyin  $t_i$  vaqtida bo'shagan va  $M$  punktiga yuborishga tayyor bo'lgan vagonning bir birlik vaqtga to'g'ri keladigan **bekor turish xarajatining shartli bahosi**;

$I_j$  -  $M$  punktda yuk tashishga tayyor bo'lgan yukning  $t_i$  vaqtida bir birlik vaqt davomida **kutish xarajatining shartli bahosi**;

$c_{ij}$  – bo'sh vagonni  $N$  punktidan  $M$  punktigacha olib borishdagi vaqti bo'yicha xarajatlarning shartli qiymati. Vagonlarni olib borishda vaqt birligi ichida amalga oshirilayotgan bo'lsa ularga ta'sir etayotganligini hisobga olib vagonning

harakatlanish funksiyasini tuzish talab etiladi. Bunda matematik modelini yaratishda maqsad funksiyasini quyidagicha amalga oshirish kerak:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (t_{ij\lambda\eta} + c_{ij}) x_{ij\lambda\eta} \rightarrow \min; \quad (1)$$

$$t_{ij\lambda\eta} = [t_{ij} - (\varphi_{j\eta} + r_{ij})] I_i - \text{agar, bo'lsa } t_{i\lambda} \geq \varphi_{j\eta} + r_{ij}; \quad (2)$$

$$t_{ij\lambda\eta} = [(\varphi_{j\eta} + r_{ij}) - t_{ij}] I_j - \text{agar, bo'lsa } t_{i\lambda} < \varphi_{j\eta} + r_{ij}. \quad (3)$$

I-agar vagon yuk tushurish stansiyasida bo'ladigan bo'lsa, shu erning o'zida bo'sh vagonga yuklanadi. Natijada vagonlarni etkazib berish ushbu stansiyaning o'zidan berilgani uchun harajatlari nolga teng bo'ladi.

$t_{ij\lambda\eta} \in N$  holatda ma'lum bir vaqt oralig'ida vagonlarni etkazib sharti bajariladi. Bunda bo'sh vagon qayerda bo'lsa olib borish vaqti haqida yurish masofasi iqtisodiy samaradorlikka ta'sir etadi. Bu erda olib borish vaqtiga nisbatda uning masofasi haqida stansiyaning mahalliy poezdlar oqimi nazarda tutilgan.

Ushbu maqsad funksiyasi bo'sh vagonlarni yuklashga taqsimlash rejasini shunday tuzishga yo'naltirilganki, bunda vagonlarning yuklashni kutishdagi bekor turish xarajatlari va yukning yuklashni kutishdagi kutish xarajatlari, shuningdek, vagonni tushirish punktidan yuklash punktigacha etkazib berish xarajatlari hisobga olingan holda, umumiy xarajatlari ayrim cheklovlar doirasida taqqoslanib minimal darajaga olib kelinadi.

Bundan ko'rinib turibdiki, bo'sh vagonlarni mijozlarga etkazib berishni rejalashtirish orqali lokomotivlarni yurish masofasi hamda bo'sh vagonlarni yurish masofasini qisqartirish orqali xarajatlari kamaytirish taklif etildi. Stansiyadagi bo'sh vagonlarni taqdim etishda kerakli joyga taqsimlashni samarali usulini ishlab chiqildi. Shu asosida mijozlarga bo'sh vagonlarni etkazib berish taqsimoti avtomatlashtiriladi. Bu esa temir yo'l tarmoqlarida tashish jarayonlarini optimallashtirish, xizmat ko'rsatish tezligini oshirish, mijozlarning ehtiyojini to'liqroq qondirish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Modeldagi cheklovlar quyidagilarni ta'minlaydi:

Cheklovlar berish natijasida mahalliy poyezdlarni inobatga olib yurish vaqtlari harakatini belgilab olish talab etiladi.

Bo'sh vagonlarni stansiyalar kesimida taqsimlashda eng samarali ishlarni tashkil etishda matematik modelini ishlab chiqildi. Stansiyalarda taqsimlashda quyidagi formularni keltirib chiqarilib, barcha vagon turlari, stansiyalardagi joylashuvi, vagon-

km va lokomotiv-km xarajatlari hamda uchastkada vagonlar oqimi hisobga olingan [4,5].

$I = \{1, \dots, n\}$  – stansiyalar, uchastkadagi  $n$  ta stansiya.

•  $A = \{(i, j)\}$  — uchastkadagi tarmoq yo'nalishlari. Oddiy chiziqli tarmoq uchun Texnik stansiyalar orasidagi oraliq yoki yuk stansiyalarni hisobga olinadi:  $(i, i+1)$  va  $(i+1, i)$ .

•  $K$  — vagon turlari to'plami.

•  $S_{ij}$  — stansiyalar  $(i, j)$  bo'yicha masofasi (km). (faqat qo'shni stansiyalardan olinayotgan bo'lsa, bosib o'tilgan masofasi bo'yicha, umumiy masofa esa stansiyalar orasidagi masofalar yig'indisi orqali olinadi);

•  $N_{m,i}^k$  — vagonning turi  $k$  bo'yicha  $i$  stansiyada mavjud bo'lgan bo'sh vagonlar soni.

•  $N_{k,i}^k$  — vagonning turi  $k$  bo'yicha  $i$  stansiyaga kerak bo'lgan bo'sh vagonlar soni;

•  $c_{\omega}$  – vagon-km bo'yicha xarajat (so'm/vagon·km);

•  $c_l$  — lokomotiv-km bo'yicha xarajat (so'm/lok·km);

•  $N_{tar}$  — bitta lokomotiv bir yurishda olib ketishi mumkin bo'lgan tarkibdagi maksimal vagonlar soni.

Matematik modelini tuzishda bo'sh vagonlar oqimini tashkil qilishda qarorlarni samarali amalga oshirish uchun quyidagilarni belgilab olish kerak.

•  $f_{ij}^k \in Z \geq 0 - st(i \rightarrow j)$  orqali tur  $k$  dagi vagonlar soni (ya'ni shu stansiya yo'nalishi bo'yicha jo'natiladigan bo'sh vagonlar).

•  $z_{ij} \in Z \geq 0$  lokomotiv yonalishi bo'yicha (lokomotivning yurishi stansiyalar orasidagi masofa uzunligi bo'yicha lokomotiv-km hosil qiladi).

•  $u_i^k \in Z \geq 0$  —  $i$  stansiya oxirida qoladigan ortiqcha bo'sh vagonlar soni vagon turi  $k$  bo'yicha tarqatiladi.

Bo'sh vagonlarni taqsimlashda vaqt sarfini kamaytirish va vagonning bo'sh holatida yurishining iqtisodiy samarasini amalga oshirish kerak. Bunda vagonlarni berishda vaqt va iqtisodiy samaradorligi solishtirilgan holda amalga oshirish talab etiladi.



### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Кобди́ков, М., Богданович, С., Киселева, О. Алгоритм расчёта прогнозных значений сдачи порожних вагонов. КазККА Хабаршиси №3 (64), 2010.
2. Лаврус, В., Салмина, Э. Повышения эффективности использования парка порожних вагонов. Вестник СамГУПС № 3 (29), 2015.
3. Kobulov J., Baratov., Samiev F., Merganov A. Effective organization of customer service work in the logistics system. Railway transport: topical issues and innovations, 2025 №2.
4. Баратов Ж., Ташматова М., Самиев Ф. Universum: технические науки. Выпуск: 4(133) апрель 2025.
5. Ergasheva Z., Baratov J., Samiev F. Improving the container handling technology as part of the block train for departure at the junction station of the railway terminal. Известия Транссиба. № 3(55) 2023.

## **TEXNIK EKNLARNI YETISHTIRISHNI VA ULARNI EKISHGA TAYYORLASHNING BUGUNGI HOLATI**

**Xolbo'tayev O.T**

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada O'zbekistonda asosiy texnik ekinlar hisoblangan paxta, bug'doy, arpa va sholi etishtirishning bugungi holati, ular etishtirilgan maydon hamda yig'ishtirib olingan hosil to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Texnik ekinlar urug'ini saralash uchun taklif qilingan texnik vositalar tahlil qilinib, ularni saralash uchun takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasidan foydalanish tavsiya qilingan.

**Kalit so'zlar.** Texnik ekinlar, urug', saralash, elektr maydoni, takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasi, fizik-mexanik xossa.

---

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР И ИХ ПОДГОТОВКИ К ПОСЕВУ**

**Аннотация.** В статье приведены сведения о современном состоянии выращивания основных технических культур в Узбекистане таких как хлопчатника, пшеницы, ячменя и риса, а также данные о посевных площадях и объёмах собранного урожая. Проанализированы предложенные технические средства для сортирования семян технических культур и рекомендовано использование усовершенствованного электрического сортировочного устройства для их сортирования.

**Ключевые слова.** Технические культур, семена, сортирования, электрическое поле, усовершенствованное электрическое сортирующее устройство, физико-механическое свойство.

---

## **CURRENT STATE OF THE CULTIVATION OF INDUSTRIAL CROPS AND THEIR PREPARATION FOR SOWING**

**Abstract.** The article presents information on the current state of cultivation of the main industrial

crops in Uzbekistan, namely cotton, wheat, barley, and rice, including data on sown areas and harvested yields. The technical means proposed for sorting the seeds of industrial crops are analyzed, and the use of an improved electric sorting device is recommended to enhance the efficiency of the sorting process.

**Keywords.** Technical crops, seeds, sorting, electric field, improved electric sorter device, physical and mechanical property.

---

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasining qishloq xo'jaligida paxta, bug'doy, arpa va sholi etakchi texnik ekinlar hisoblanib, ular mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligi, sanoat xomashyosining bazasi hamda eksport salohiyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligining 2025-yil yanvar-dekabr oylariga oid dastlabki ma'lumotlariga asosan, ularni yetishtirish hajmi barqaror bo'lib, hududlar kesimida sezilarli tafovutlar kuzatiladi.

Paxta O'zbekiston qishloq xo'jaligining strategik texnik ekini bo'lib, to'qimachilik, oziq-ovqat va kimyo sanoati uchun asosiy xomashyo manbai hisoblanadi. 2025-yilda mamlakatimizda paxta ekiladigan maydonlar qariyb 1,0 mln gektarni tashkil etib, yalpi hosil hajmi 3,0 mln tonna atrofida shakllangan. Paxtadan olinadigan tola va chigit asosida, ip-kalava, gazlama, o'simlik yog'i, kunjara va boshqa sanoat mahsulotlari ishlab chiqariladi, bu esa paxtachilikning yuqori qo'shimcha qiymatga ega tarmoq ekanligini ko'rsatadi [3].

Bug'doy O'zbekiston aholisi uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblangan un va non ishlab chiqarishning zarur xomashyosi sanaladi. 2025-yilda bug'doy etishtirish don ekinlarini umumiy hajmining asosiy qismini tashkil etib, yalpi don mahsulotlari hajmi 6 500 000 tonnadan oshgan. Hududlar kesimida bug'doy etishtirishda Farg'ona, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlari etakchi o'rinni egallaydi. Bug'doy etishtirish hajmining barqarorligi mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda.

Bug'doy ishlab chiqarishning ko'payishi mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini oshiradi va importga qaramlikni kamaytirishi mumkin. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining o'sishi logistika, qishloq xo'jaligi texnikasi va urug'-o'g'it bozoriga bosim o'tkazadi, bu esa infratuzilmani yaxshilashni talab qiladi. Ekinlar hosildorligini oshirish va ishlab chiqarishni kengaytirish qishloq xo'jaligi sektoriga investitsiyalarni va qayta ishlash sanoatini rivojlantirishni rag'batlantirishi mumkin. 2025-yilning birinchi yarmida taxminan 5,9 million tonna bug'doy yig'ib olindi. Bu 2024-yilning shu davriga nisbatan 4,3 foizga ko'p. Farg'ona viloyati 709,4 ming tonna bilan etakchilik qilmoqda, undan keyin Surxondaryo (674,3 ming tonna) va Qashqadaryo (600,1 ming tonna) viloyatlari keladi. Bu ko'rsatkich Samarqandda qariyb 531,7

ming tonna, Andijonda - 480,3 ming tonna va Buxoroda - 457,6 ming tonnani tashkil etadi. Navoiy (207,1 ming), Qoraqalpog'iston (137,1 ming) va Sirdaryo (375,1 ming) viloyatlarida eng kam hosil olingan [2].

Arpa asosan chorvachilik uchun em-xashak bazasini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, shuningdek, oziq-ovqat va pivo sanoatida ham keng qo'llaniladi. 2025-yilda arpa etishtirish hajmi barqaror bo'lib, uning asosiy qismi Qashqadaryo, Jizzax va Surxondaryo viloyatlariga to'g'ri kelgan. Arpaning qurg'oqchilikka nisbatan chidamliligi va qisqa vegetatsiya davriga ega ekanligi uni iqlim sharoiti murakkab hududlar uchun muhim ekinga aylantiradi [4].

Sholi O'zbekistonning ayrim hududlarida, jumladan, Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasida asosiy oziq-ovqat ekinini hisoblanadi. 2025-yilda sholi ekiladigan maydonlar 130 -160 ming gektar atrofida bo'lib, yalpi hosil hajmi taxminan 685 ming tonnani tashkil etgan. Sholi etishtirish suv resurslariga yuqori talab qo'yilganligi sababli, sug'oriladigan yerlar va zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llash bilan chambarchas bog'liqdir [1, 2].

Jadvalda 2025 – yilda O'zbekistonda yetishtirilgan asosiy texnik ekinlar bo'yicha umumiy malumotlar keltirilgan.

| <b>Ekin turi</b> | <b>Ekilgan maydon, ga</b> | <b>Yalpi hosil, mln t</b> | <b>Asosiy ishlatilishi yo'nalishi</b> |
|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Paxta            | 950 000-1 000 000         | ≈ 3,0                     | To'qimachilik, yog'-moy sanoati       |
| Bug'doy          | ≈ 1 400 000               | ≈ 6,5-7,0                 | Oziq-ovqat (un, non)                  |
| Arpa             | ≈ 300 000-350 000         | ≈ 0,8-0,9                 | Yem-xashak, sanoat                    |
| Sholi            | 130 000-160 000           | ≈ 0,685                   | Oziq-ovqat                            |

*1.1-jadval. 2025-yilda O'zbekistonda asosiy ekinlarning umumiy ko'rsatkichlari*

Jadvalda keltirilgan malumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, paxta, bug'doy, arpa va sholi O'zbekiston qishloq xo'jaligining asosiy tayanch ekinlari bo'lib, ularni etishtirish hajmi va sifati bevosita iqtisodiy barqarorlik hamda oziq-ovqat xavfsizligiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ekinlar bo'yicha yuqori hosildorlikka erishish, avvalo, ekishga tayyorlanadigan urug'larning sifatini oshirish va zamonaviy saralash texnologiyalarini joriy etishni taqozo etadi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga asosan, yuqori sifatli urug'lik materialini shakllantirish uchun qishloq xo'jalik ekinlari urug'lari biologik, morfologik va fizik-mexanik xossalari bo'yicha bir xil bo'lishi lozim. Laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi hamda potensial hosildorligi yuqori bo'lgan sara urug'liklarni tayyorlashga, ularni barcha muhim fizik-mexanik xossalari bo'yicha saralash orqali erishiladi [6].

Hozirgi kunda yuqorida ko'rsatilgan texnik ekinlar urug'larini saralash uchun pnevmatik va mexanik usullarga asoslangan qurilmalardan foydalanilyapti. Jumladan, pnevmatik qurilmalarda urug'lar asosan, massasi va aerodinamik xossalari bo'yicha, mexanik qurilmalarda esa geometrik o'lchamlari bo'yicha fraksiyalarga ajratiladi. Bunday yondashuv urug'larning zichligi, ichki tuzilishi, elektr xossalari va fiziologik holatini to'liq hisobga olish imkonini bermaydi. Natijada, urug'lik fraksiyaga ma'lum miqdorda pishib etilmagan, mexanik shikastlangan yoki biologik jihatdan past urug'lar aralashib qoladi. Bu holat nihollarni notekis unib chiqishiga, ularning zichligini buzilishiga va yakuniy hosildorlikni pasayishiga olib keladi.

Shu sababli, so'nggi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlarda urug'larni elektr maydonida saralash usullari alohida e'tibor markaziga aylangan. Elektr maydonida saralash jarayonida, urug'larga yo'naltirilgan elektr maydon kuchlari ta'sir etib, ularni massasi, geometrik o'lchamlari, zichligi, elektr qarshiligi, dielektrik singdiruvchanligi va boshqa shunga o'xshash muhim fizik-mexanik xossalari bo'yicha ajraladi. Bu esa pnevmatik va mexanik usullarga nisbatan urug'larni ancha aniq va samarali saralash imkonini beradi.

Shu bilan birga, elektr maydonida saralash usullari ham ayrim kamchiliklardan holi emas. Masalan, tojli elektr va elektrostatik usullarda urug'larni saralash texnologik jarayonini barqarorligiga havoning harorati va nisbiy namligi sezilarli darajada tasir qiladi. Bundan tashqari, bunday qurilmalarda 30 - 40 kV atrofidagi yuqori kuchlanishli elektr maydonini hosil qilish uchun qo'shimcha energiya manbaalari va murakkab texnik vositalar talab etiladi. Ushbu omillar mazkur usullarning urug'lik tayyorlash texnologik tizimlarida keng joriy etilishiga ma'lum darajada to'sqinlik qilib kelgan.

O'tkazilgan ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, urug'larni saralashda dielektrik usuldan foydalanish yuqorida qayd etilgan kamchiliklarni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Dielektrik usulda urug'larni erkin zaryadlar bilan zaryadlamasdan, o'zgarmas va o'zgaruvchan elektr maydonida saralash mumkin bo'lib, bu jarayonda tashqi muhit omillari tasirini pasaytiradi [7].

So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijalariga asosan, triboelektrik usul urug'larni saralashda yanada istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida baholanmoqda. Ushbu usulda elektr maydoni ikkita dielektrik materialni o'zaro qarama-qarshi aylanib, bir-biriga ishqalanishi natijasida hosil bo'lib, yuqori kuchlanishli tashqi elektr manbaalaridan foydalanishni talab etmaydi. Bu esa qurilmaning energetik

samaradorligini oshirish bilan birga, konstruktiv jihatdan soddalashtirish imkonini ham beradi [5].

Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida, ikkita dielektrik materialni bir-biriga ishqalanishi hisobiga hamda qarama qarshi ishorali elektrodlar orasida vujudga keladigan elektr maydonini polietilen quvirdan tashkil topgan bitta ish organida birlashtirish orqali takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasi taklif qilingan [8]. Shuning uchun texnik ekinlarning urug'ini saralash samaradorligini oshirish maqsadida takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasidan foydalanishni tavsiya qilamiz.

Bunga sabab, ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki, urug'larni elektr maydonida saralash natijasida, urug'lik sarfi 1,5-2,0 martagacha kamayadi, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanlik, mos ravishda, 3-6 foiz va 10-15 foizga oshadi. Bundan tashqari, hosil erta pishib etiladi va bir gekardan olinadigan hosildorlik 2,6-5,1 sentnerga ko'payib, sezilarli iqtisodiy samara olinadi. Bundan tashqari elektr saralagichlar pnevmatik qurilmalarga nisbatan ancha energiya va resurs tejankor hisoblanadi [8].

Demak, texnik ekinlari urug'ini barcha muhim fizik-mexanik xossalari bo'yicha kompleks baholash va saralash imkonini beradigan elektr maydoniga asoslangan, energiya va resurstejankor qurilmalarni ishlab chiqish hamda ularni takomillashtirish hozirgi kunda dolzarb ilmiy-texnik vazifa hisoblanadi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, Don ekinlari bo'yicha hududiy ma'lumotlar, 2025-yil.
2. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, Don ekinlari ishlab chiqarish, 2025-yil.
3. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, paxtachilik bo'yicha ilmiy adabiyotlar, 2025-yil.
4. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi; Qishloq xo'jaligi bo'yicha press-relizlar, 2025-yil.
5. Росабоев А.Т. Трибоэлектрическое сортирование хлопка-сырца для получения полноценных посевных семян: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1993. – 17 с.
6. Соловьев В.П. Посевные качества семян хлопчатника. – Ташкент: «Фан», 1978. – 144 с.
7. Тарушкин В.И. Диэлектрическая сепарация семян: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. – М.: 1991. – 32 с.

8. QXA-3-004 «Qishloq xo'jalik ekinlari urug'ini saralash samaradorligini oshirish uchun energiya va resurs tejankor elektr saralagich qurilmasini ishlab chiqish» mavzusi»agi amaliy loyiha bo'yicha 2012-2014 yillar uchun yakuniy hisobot. – Gulbaxor, 2014. – 143 b.

## **ROBOT QURILMALAR UCHUN SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA XAVFLI OBYEKTЛАRNI ANIQLASH ALGORITMLARI**

**Xakimov A.A**

**Ilmiy rahbar: Nazarov F.M**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada bolalar xavfsizligini ta'minlashga yo'naltirilgan robot qurilmalar uchun xavfli obyektlarni real vaqt rejimida aniqlash muammosi o'rganilgan. Tadqiqotda 10 ta sinf, 15 668 ta tasvir va 21 944 ta Annotatsiyadan iborat DENGROUS maxsus ma'lumotlar to'plami Roboflow platformasida shakllantirilgan. YOLOv8n, YOLO11s va YOLO26s modellari bo'yicha ResNetning residual connection tamoyilidan kelib chiqqan arxitekturalar bir xil giperparametrlar ostida o'qitilgan va validatsiya to'plamida qiyosiy baholangan. YOLO26s  $mAP@0.5=0.876$  va  $mAP@0.5:0.95=0.701$  bilan eng yuqori aniqlikni ko'rsatgan, YOLO11s Precision=0.897 bilan ikkinchi, YOLOv8n 4.5 ms/rasm inference tezligi bilan eng tezkor nayijalar qayd qilingan. Amaliy sinovlar Misty robot platformasida to'liq yoritilishda (500 lux) 94.8% muvaffaqiyatli aniqlash ko'rsatkichi bilan o'tkazilgan.

**Kalit so'zlar.** YOLO, xavfli obyektlarni aniqlash, bolalar xavfsizligi, robot qurilmalar, konvolyutsion neyron tarmoq, ResNet, residual ulanish, DENGROUS dataset, Misty robot, mAP.

---

## **МЕТОД И АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ РОБОТНЫХ УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Аннотация.** В данной научной работе исследуется задача разработки методов и алгоритмов обнаружения опасных объектов для робототехнических устройств на основе искусственного интеллекта. Особое внимание уделено проблеме обнаружения опасных объектов в режиме реального времени для роботизированных систем, ориентированных на обеспечение безопасности детей. В рамках исследования был сформирован специализированный набор данных DENGROUS на платформе Roboflow, включающий 10 классов, 15 668 изображений и 21 944 аннотации. Задача распознавания решалась с использованием моделей YOLOv8n, YOLO11s и YOLO26s, обученных при одинаковых гиперпараметрах на архитектурах, основанных на принципе остаточных связей (residual connections) ResNet, с последующей сравнительной оценкой на валидационном наборе данных. По результатам экспериментов модель YOLO26s продемонстрировала наивысшую точность с показателями  $mAP@0.5 = 0.876$  и  $mAP@0.5:0.95 = 0.701$ , модель YOLO11s заняла второе место с Precision = 0.897, а модель YOLOv8n показала наилучшее время инференса — 4.5 мс на изображение. Экспериментальные испытания проводились на роботизированной платформе Misty, где при полном уровне освещенности (500 люкс) был достигнут показатель успешного обнаружения 94.8%.

**Ключевые слова.** YOLO, обнаружение опасных объектов, безопасность детей, робототехнические устройства, сверточные нейронные сети, ResNet, остаточные связи, DENGROUS dataset, робот Misty, mAP.

---



## **METHODS AND ALGORITHMS FOR IDENTIFYING DANGEROUS OBJECTS FOR ROBOTIC DEVICES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Abstract.** This study explores the development of methods and algorithms for detecting hazardous objects in robotic systems powered by artificial intelligence. In particular, the research focuses on the problem of real-time detection of dangerous objects in robotic devices designed to ensure the safety of young children. A specialized dataset named DENGROUS was created using the Roboflow platform, consisting of 10 classes, 15,668 images, and 21,944 Abstracts. For the object recognition task, the YOLOv8n, YOLO11s, and YOLO26s models were trained under identical hyperparameters, following architectures inspired by the ResNet residual connection principle. Their performance was then comparatively evaluated on a validation dataset. Experimental results showed that YOLO26s achieved the highest accuracy with  $mAP@0.5 = 0.876$  and  $mAP@0.5:0.95 = 0.701$ . The YOLO11s model ranked second with a Precision score of 0.897, while YOLOv8n demonstrated the fastest inference speed at 4.5 ms per image. The experimental validation of the proposed approach was conducted using the Misty robotic platform. Under full illumination conditions (500 lux), the system achieved a detection success rate of 94.8%.

**Keywords.** YOLO, hazardous object detection, child safety, robotic systems, convolutional neural networks, ResNet, residual connections, DENGROUS dataset, Misty robot, mAP.

---

**Kirish.** Zamonaviy jamiyatda bolalar xavfsizligi muammosi tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, uy sharoitidagi bolalar jarohatlarining 35–40% kesuvchi, sanchuvchi va o'tkir buyumlar bilan bog'liq [1]. An'anaviy xavfsizlik choralari – kattalar nazorati, to'siqlar o'rnatish – zarur bo'lsa-da, ularning doimiy ta'sirini ta'minlash qiyin: bolalarning qiziquvchanligi va kattalarning doimiy kuzatuv imkoniyatining yo'qligi muammoni texnik echimlar talab qilishini ko'rsatadi.

Kompyuter ko'rishi (computer vision) va chuqur o'rganish (deep learning) sohasidagi jadal rivojlanish real vaqtda ob'ektlarni aniqlash imkoniyatini keskin oshirdi. Ayniqsa YOLO (You Only Look Once) arxitekturasining paydo bo'lishi – bir bosqichli, tez va aniq detektor sifatida – robotik tizimlarni amaliy qo'llash uchun yangi imkoniyatlar ochdi [2]. YOLOv8 dan so'ng chiqarilgan YOLO11 va YOLO26 versiyalari C3k2, C2PSA (Self-Attention) va R-ELAN (Residual ELAN) modullari bilan sezilarli yaxshilanishlar qo'shdi [3].

Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyati umumiy ob'ektlar (COCO, ImageNet) uchun mo'ljallangan. Bolalar uchun xavfli uy asbob-anjomlari – pichoq, sanchqi, qaychi, bolga, bolta va boshqalar – asosidagi ixtisoslashgan ko'p klassli to'plamlar va YOLO11/YOLO26 modellarini o'z ichiga olgan qiyosiy tadqiqotlar nihoyatda cheklangan. Ushbu maqolada 10 klassli DENGROUS maxsus dataset asosida YOLOv8n, YOLO11s va YOLO26s modellarining to'liq qiyosiy tahlili o'tkazilgan,

modellar bir xil giperparametrlar ostida o'rgatilgan, validatsiya va Misty robot platformasida baholangan.

**Tadqiqotlar sharhi.** Ob'ektlarni aniqlash sohasida Girshick va boshq. [4] tomonidan taklif qilingan R-CNN (Region-based CNN) ikki bosqichli detektor sifatida yuqori aniqlikka erishdi, ammo  $\sim 0.05$  FPS tezligi real vaqt qo'llash uchun yaroqsiz edi. Faster R-CNN [4] bu muammoni Region Proposal Network (RPN) orqali yaxshiladi, lekin hali ham 7 FPS atrofida qoldi. Bir bosqichli detektorlar – YOLO [5], SSD — bu muammoni tasvirni to'g'ridan-to'g'ri grid celllariga bo'lib, har bir hujayradan bbox va sinf ehtimolliklarini bir o'tishda hisoblash orqali hal qildi.

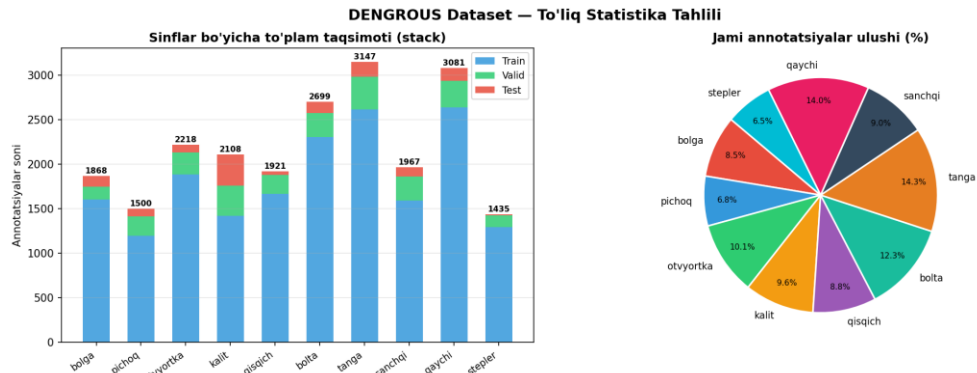
Xavfli buyumlarni aniqlash sohasida Weng va boshq. [6] CCTV videolarida pichoq aniqlash uchun YOLOv5 asosidagi tizim ishlab chiqib, 88.3% mAP@0.5 natijasiga erishgan. Ko'p klassli bolalar xavfsizligi ob'ektlarini o'rganuvchi eng yaqin ish Sharma va boshq. [7] bo'lib, ular 8 ta sinf uchun YOLOv8 asosida 85.6% mAP@0.5 natijasi olgan, ammo robot platformasida sinov o'tkazilmagan. Ushbu maqola Sharma va boshq. ishiga nisbatan: (1) 10 klassli to'plam, (2) YOLO11/YOLO26 modellar qiyosi, (3) Misty robot platformasida amaliy sinov jihatlaridan yangilik kiritadi.

**Ma'lumotlar to'plami va metodologiya. DENGROUS ma'lumotlar to'plami.** DENGROUS (Dangerous Objects Dataset) maxsus ma'lumotlar to'plami Roboflow platformasida bir nechta ochiq manbali datasetlarni birlashtirish va qo'shimcha Annotatsiyalash yo'li bilan shakllantirilgan. To'plam 10 ta ob'ekt sinfini qamrab oladi: bolga (ID:0), pichoq (1), otvyortka (2), kalit (3), qisqich (4), bolta (5), tanga (6), sanchqi (7), qaychi (8), stepler (9). Rasmlar turli sharoitlarda yig'ilgan: yoritilish diapazoni 50–500 lux (tabiiy va sun'iy nur, past yorug'lik); fon turlari – pol, stol, gilamcha, beton; kamera burchagi  $30^{\circ}$ – $90^{\circ}$ ; masofa 0.3–2.5 m. Taqsimlash: 82.4% train, 11.3% validatsiya, 6.2% test.

| D | Sinf      | Train | Valid | Test | Jami  | Ulush (%) |
|---|-----------|-------|-------|------|-------|-----------|
|   | bolga     | 1 601 | 144   | 123  | 1 868 | 8.5       |
|   | pichoq    | 1 195 | 217   | 88   | 1 500 | 6.8       |
|   | otvyortka | 1 887 | 244   | 87   | 2 218 | 10.1      |
|   | kalit     | 1 419 | 337   | 352  | 2 108 | 9.6       |
|   | qisqich   | 1 667 | 214   | 40   | 1 921 | 8.7       |
|   | bolta     | 2 301 | 272   | 126  | 2 699 | 12.3      |
|   | tanga     | 2 616 | 367   | 164  | 3 147 | 14.3      |
|   | sanchqi   | 1 592 | 270   | 105  | 1 967 | 8.9       |
|   | qaychi    | 2 635 | 299   | 147  | 3 081 | 14.0      |
|   | stepler   | 1 295 | 131   | 9    | 1 435 | 6.5       |

|      |        |       |       |        |      |
|------|--------|-------|-------|--------|------|
| JAMI | 18 208 | 2 495 | 1 241 | 21 944 | 100% |
|------|--------|-------|-------|--------|------|

1-jadval. DENGROUS dataset — sinflar bo'yicha Annotatsiyalar taqsimoti



1-rasm. DENGROUS dataset statistikasi: (a) sinflar bo'yicha stacked bar chart, (b) jami ulush, (c) Recall taqqoslash, (d) mAP@0.5 taqqoslash

Augmentatsiya usullari: gorizontaal aks ettirish (50% ehtimol),  $\pm 15^\circ$  aylantirilish,  $\pm 20\%$  masshtablash,  $\pm 25\%$  yorqinlik o'zgartirish, Gaussiy shovqin ( $< 2\%$ ), Mozaika 4x. Augmentatsiya natijasida train to'plami 12 927 dan 38 781 tasvirgacha (3x) kengaytirilgan. Geometrik transformatsiya matritsasi:

$$T(x) = R \cdot S \cdot x + t, \quad I'(x,y) = \text{clip}(\alpha \cdot I(x,y) + \beta, 0, 255)$$

bu erda  $R$  – aylantirilish,  $S$  – masshtab matritsalar,  $\alpha \in [0.80, 1.25]$  — kontrast,  $\beta \in [-64, +64]$  — yorqinlik parametrlari.

Tadqiqotda uchta YOLO modeli qo'llanilgan va bu bo'yicha tajriba natijalari olingan.

Modellarning umumiy qiyosiy natijalari

| Model   | Qatlamlar | Params (M) | GFLOPs | Precision | Recall | 1     | mAP@0.5 | mAP@0.5:0.95 |
|---------|-----------|------------|--------|-----------|--------|-------|---------|--------------|
| YOLOv8n | 73        | 3.01       | 8.1    | 0.866     | 0.763  | 0.812 | 0.834   | 0.631        |
| YOLO11s | 101       | 9.42       | 21.3   | 0.897     | 0.766  | 0.826 | 0.863   | 0.673        |
| YOLO26s | 122       | 9.47       | 20.5   | 0.884     | 0.804  | 0.842 | 0.876   | 0.701        |

2-jadval. Modellarning qiyosiy natijalari (1 773 tasvir, 2 495 Annotatsiya, validatsiya to'plami)

Tajriba natijalari 2-jadval ko'rinishida ifodalangan, ishlab chiqilgan usul va algoritmlar asosida robot qurilmalar uchun suniy intellekt asosida xavfli obyektlarni aniqlash imkoniyati yaratiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. World Health Organization. World Report on Child Injury Prevention. — Geneva: WHO Press, 2008.
2. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection // CVPR 2016. — P. 779–788.
3. Terven J., Cordova-Esparza D.M. et al. A Comprehensive Review of YOLO Architectures in Computer Vision // Machine Learning and Knowledge Extraction. — 2023. — Vol. 5(4). — P. 1680–1716.
4. Ren S., He K., Girshick R., Sun J. Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks // IEEE TPAMI. — 2017. — Vol. 39(6). — P. 1137–1149.
5. Redmon J., Farhadi A. YOLOv3: An Incremental Improvement // arXiv:1804.02767. — 2018.
6. Weng L., Sun Z., Zhao M. et al. A Review of Dangerous Object Detection Based on Deep Learning // Sensors. — 2023. — Vol. 23(5). — 2734.
7. Sharma P., Kumar A., Singh R. Child Safety Object Detection Using YOLOv8 // International Journal of Computer Vision Applications. — 2024. — Vol. 14(2). — P. 45–58.
8. Jocher G. et al. Ultralytics YOLOv8. — 2023. — URL: <https://github.com/ultralytics/ultralytics>.
9. Wang A., Chen H., Liu L. et al. YOLOv12: Attention-Centric Real-Time Object Detectors // arXiv:2502.12524. — 2025.
10. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // CVPR 2016. — P. 770–778.
11. Li X., Liu Y., Wang Z. Lightweight YOLO Models for Edge Computing in Robotics // Robotics and Autonomous Systems. — 2024. — Vol. 172. — 104592.
12. Misty Robotics. Misty II Technical Documentation. — 2023. — URL: <https://docs.mistyrobotics.com>.
13. Lin T.Y., Maire M., Belongie S. et al. Microsoft COCO: Common Objects in Context // ECCV 2014. — P. 740–755.
14. Ioffe S., Szegedy C. Batch Normalization: Accelerating Deep Network Training // ICML 2015. — P. 448–456.
15. Kingma D., Ba J. Adam: A Method for Stochastic Optimization // ICLR 2015.

## **RAQAMLI FAROVONLIKNI OSHIRISH UCHUN AI YORDAMIDA SHAXSIY SAMARADORLIK VA VAQT BOSHQARUVI ILOVALARINI YARATISH**

**Xabibullayeva O. X., Xujakulov A. K**

Qarshi davlat texnika universiteti, Qashqadaryo, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvini optimallashtirish imkonini beruvchi ilovalar tahlil qilinadi. Ilovalar foydalanuvchining kundalik vazifalarini, ish jarayonlarini tahlil qilib, ustuvor vazifalarni aniqlash, samarali ish vaqtlarini belgilash, e'tibor markazini oshirish va ortiqcha ish yukini kamaytirishga yordam beradi. Foydalanuvchiga ogohlantirishlar, eslatmalar va motivatsion tavsiyalar taqdim etiladi.

**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt (AI), Vaqt boshqaruvi, Vazifalarni optimallashtirish, ish va shaxsiy hayot balansini saqlash, AI ilovalari, Raqamli farovonlik.

---

## **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ЛИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ЦИФРОВОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ**

**Аннотация.** В данной статье анализируются приложения, использующие технологии искусственного интеллекта для оптимизации личной производительности и управления временем. Приложения анализируют ежедневные задачи и рабочие процессы пользователя, помогая определять приоритеты, устанавливать эффективные рабочие часы, повышать концентрацию внимания и снижать чрезмерную рабочую нагрузку. Пользователю предоставляются оповещения, напоминания и мотивационные рекомендации.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект (ИИ), управление временем, оптимизация задач, поддержание баланса между работой и личной жизнью, приложения ИИ, цифровое благополучие.

---

## **DEVELOPMENT OF AI-BASED PERSONAL PRODUCTIVITY AND TIME MANAGEMENT APPLICATIONS TO ENHANCE DIGITAL WELL- BEING**

**Abstract.** This article analyzes applications that use artificial intelligence technologies to optimize personal productivity and time management. The applications analyze the user's daily tasks and work processes, helping to identify priorities, determine effective working hours, increase focus, and reduce excessive workload. The user is provided with alerts, reminders, and motivational recommendations.

**Keywords.** Artificial Intelligence (AI), Time Management, Task Optimization, Maintaining Work-Life Balance, AI Applications, Digital Wellbeing.

---

**Kirish.** Bugungi kunda ish va shaxsiy hayotdagi vazifalarni samarali boshqarish ko'plab odamlar uchun dolzarb masala hisoblanadi. Ish va shaxsiy vaqtning muvozanatini saqlash, vazifalarni o'z vaqtida bajarish va samaradorlikni oshirish insonlar hayotida katta qiyinchilik tug'diradi. AI yordamida ishlab chiqiladigan shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvi ilovasi foydalanuvchiga bir nechta

qulayliklarni taqdim etadi. Avvalo, ilova foydalanuvchining kundalik vazifalari va ish jarayonlarini tahlil qilib, eng muhim va ustuvor vazifalarni avtomatik ravishda aniqlaydi. Foydalanuvchi uchun ogohlantirishlar, eslatmalar va motivation tavsiyalar berish imkoniyati ham mavjud bo'lib, bu kundalik ish va odatlarni yaxshilashga xizmat qiladi. Bundan tashqari, ilova ish va dam olish vaqtini muvofiqlashtirish, ortiqcha ish yukini kamaytirish va vaqtni yanada samarali taqsimlash orqali foydalanuvchining shaxsiy va professional hayotidagi balansni saqlashga yordam beradi. Bunday ilovalar zamonaviy jamiyatda dolzarb hisoblanadi, chunki odamlar ko'p vaqtini samarali ishlata olmaydi, bu esa stress va ortiqcha ish yukiga olib keladi. AI texnologiyalari yordamida samaradorlikni oshirish va vaqtni optimallashtirish mumkinligi esa innovation echim sifatida katta ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, O'zbekistonda va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlarda bu turdagi aqlli ilovalar hali keng tarqalmagan, shuning uchun ushbu yo'nalish katta imkoniyatlarga ega. Amaliy qo'llanilish nuqtai nazaridan, bunday ilovalar nafaqat shaxsiy foydalanuvchilar, balki talabalar va ishbilarmonlar uchun ham foydali bo'lishi mumkin. Talabalar o'quv yukini samarali taqsimlab, imtihonlarga tayyorgarlikni optimallashtirishi mumkin. Ishbilarmonlar esa ish jarayonlarini tartibga solib, xodimlarning samaradorligini oshirishga erishadi. Har bir foydalanuvchi o'z vaqtini va vazifalarini nazorat qilib, stress darajasini kamaytiradi va ish unumdorligini maksimal darajada oshiradi. Shunday qilib, sun'iy intellekt yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvi ilovalarini yaratish zamonaviy jamiyat uchun muhim va dolzarb yo'nalish hisoblanadi. Bunday ilovalar foydalanuvchilarga o'z vaqtini va vazifalarini samarali boshqarish, shaxsiy va professional hayotdagi muvozanatni saqlash, shuningdek, ish unumdorligini oshirish imkonini beradi. AI texnologiyalari yordamida shaxsiy odatlar va ish jarayonlari tahlil qilinib, foydalanuvchiga individual tavsiyalar berilishi raqamli farovonlikni oshirishga katta hissa qo'shadi.

Chet el olimlari va tadqiqotchilarining ishlari bu yo'nalishning dolzarbligini tasdiqlaydi. Masalan, **Dr. John Sweller** (Avstraliya) tomonidan ishlab chiqilgan *Cognitive Load Theory* (Kognitiv yuk nazariyasi) samaradorlikni oshirish va vazifalarni tartibga solish bo'yicha AI tizimlari asosida ilovalar yaratishda qo'llaniladi. Shu bilan birga, **Prof. Teresa Amabile** (Harvard Business School, AQSh)ning ijodiy samaradorlik bo'yicha tadqiqotlari ko'rsatadiki, shaxsiy va professional vazifalarni tizimli boshqarish inson motivatsiyasini oshiradi va ish unumdorligini yaxshilaydi. AI texnologiyalarini shaxsiy samaradorlikni oshirish uchun ishlatish bo'yicha boshqa muhim ishlar orasida **Microsoft Research**



tomonidan ishlab chiqilgan *MyAnalytics* tizimi ham mavjud. Bu tizim foydalanuvchining ish faoliyatini tahlil qilib, vaqtni samarali taqsimlash va e'tibor markazini oshirish bo'yicha tavsiyalar beradi. Shuningdek, **Googlening** *Timeful* loyihasi ham vaqt boshqaruvi va vazifalarni optimallashtirish uchun sun'iy intellektdan foydalangan birinchi ilovalardan biridir.

Bunday ilovalar zamonaviy jamiyatda dolzarb hisoblanadi, chunki odamlar ko'p vaqtini samarali ishlata olmaydi, bu esa stress va ortiqcha ish yukiga olib keladi. AI texnologiyalari yordamida samaradorlikni oshirish va vaqtni optimallashtirish mumkinligi esa innovation echim sifatida katta ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, O'zbekistonda va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlarda bu turdagi aqlli ilovalar hali keng tarqalmagan, shuning uchun ushbu yo'nalish katta imkoniyatlarga ega. Amaliy qo'llanilish nuqtai nazaridan, bunday ilovalar nafaqat shaxsiy foydalanuvchilar, balki talabalar va ishbilarmonlar uchun ham foydali bo'lishi mumkin. Talabalar o'quv yukini samarali taqsimlab, imtihonlarga tayyorgarlikni optimallashtirishi mumkin. Ishbilarmonlar esa ish jarayonlarini tartibga solib, xodimlarning samaradorligini oshirishga erishadi. Har bir foydalanuvchi o'z vaqtini va vazifalarini nazorat qilib, stress darajasini kamaytiradi va ish unumdorligini maksimal darajada oshiradi. Shunday qilib, sun'iy intellekt yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvi ilovalarini yaratish zamonaviy jamiyat uchun muhim va dolzarb yo'nalish hisoblanadi. Bunday ilovalar foydalanuvchilarga o'z vaqtini va vazifalarini samarali boshqarish, shaxsiy va professional hayotdagi muvozanatni saqlash, shuningdek, ish unumdorligini oshirish imkonini beradi.

**Xulosa.** Ushbu maqolada sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvini optimallashtirish masalalari tahlil qilingan. AI asosidagi ilovalar foydalanuvchining kundalik vazifalarini tahlil qilib, ustuvor vazifalarni aniqlash, samarali ish vaqtlarini belgilash, e'tibor markazini oshirish va ish yukini muvofiqlashtirish imkonini beradi. Maqolada kognitiv yuk nazariyasi va ijodiy samaradorlik tadqiqotlari misol qilib keltirilib, AI tizimlarining samarali ishlash mexanizmlari tasvirlangan. Natijada, AI yordamida shaxsiy samaradorlik va vaqt boshqaruvi ilovalari nafaqat shaxsiy foydalanuvchilar, balki talabalar va ishbilarmonlar uchun ham foydali ekanligi ko'rsatilgan. Bu yo'nalish, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda innovation imkoniyatlarga ega bo'lib, ish va shaxsiy hayotdagi muvozanatni saqlash, vazifalarni samarali bajarish va raqamli farovonlikni oshirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Sweller, J. (1988). Muammolarni echishda kognitiv yuk: o'rganishga ta'siri. *Cognitive Science*, 12(2). –B. 257-285.
2. Amabile, T. M. (1996). Kontekstdagi ijodkorlik. Westview Press.
3. Microsoft Research. (2020). MyAnalytics: Ish samaradorligini oshirish uchun tahliliy vositalar. Microsoft Corporation.
4. Google. (2015). Timeful: Aqlli taqvim va vazifa boshqaruvi ilovasi. Google Research.
5. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Haqiqiy hayotda sun'iy intellekt. *Harvard Business Review*, 96(1). –B. 108-116.
6. Kahneman, D. (2011). Tez va sekin fikrlash. Farrar, Straus and Giroux.
7. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Sun'iy intellekt: Zamonaviy yondashuv. Pearson.

## **URAN-235 IZOTOPINI BOYITILISH DARAJASINI MATEMATIK USULLAR YORDAMIDA HISOBLASH JARAYONINI MODELLASHTIRISH**

**Abdusamadova D. I., Bahriddinov B. A., Umarov Z. B., Eshbo'riyev R.**  
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda uran-235 izotopini boyitilish darajasini matematik usullar yordamida hisoblash jarayoni Python dasturlash tilida modellashtirilishi va modelning xususiyatlari keltirilgan. Model massa balansi tenglamalari hamda ajratish koeffitsiyentlariga asoslangan bo'lib, uch xil boyitish texnologiyasi (gaz diffuziya, markazdan qochma va lazer usullari) va ularga tegishli 11 ta zavodning real parametrlarini o'z ichiga oladi. Dasturiy ta'minot yordamida turli texnologiyalar samaradorligi taqqoslangan va eng optimal variantlar aniqlangan. Model natijalari nazariy ma'lumotlar bilan mos kelib, yadro yoqilg'isi sikli texnologiyalarini o'rganishda samarali qo'llanilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** Uran-235, izotop boyitish, matematik modellashtirish, Python, gaz diffuziya, massa balansi, ajratish koeffitsiyenti.

---

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСЧЁТА СТЕПЕНИ ОБОГАЩЕНИЯ ИЗОТОПА УРАНА-235**

**Аннотация.** В данной работе представлено моделирование процесса расчёта степени обогащения изотопа урана-235 с использованием математических методов на языке программирования Python, а также описаны характеристики модели. Модель основана на уравнениях массового баланса и коэффициентах разделения и включает три технологии обогащения (газодиффузионный, центрифужный и лазерный методы), а также реальные параметры 11 заводов, относящихся к этим технологиям. С помощью программного обеспечения была проведена сравнительная оценка эффективности различных технологий и определены наиболее оптимальные варианты. Результаты модели соответствуют теоретическим данным и могут эффективно применяться при изучении технологий ядерного топливного цикла.

**Ключевые слова:** Уран-235, обогащение изотопов, математическое моделирование, Python, газодиффузия, массовый баланс, коэффициент разделения.

---

## **MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS FOR CALCULATING THE ENRICHMENT LEVEL OF THE URANIUM-235 ISOTOPE**

**Abstract.** This thesis presents the modeling of the process of calculating the enrichment level of the uranium-235 isotope using mathematical methods in the Python programming language and describes the characteristics of the model. The model is based on mass balance equations and separation coefficients and includes three enrichment technologies (gaseous diffusion, centrifuge, and laser methods) as well as real parameters of 11 plants related to these technologies. Using the software, the efficiency of different technologies was compared and the most optimal options were identified. The results of the model correspond to theoretical data and can be effectively used in the study of nuclear fuel cycle technologies.

**Keywords:** Uranium-235, isotope enrichment, mathematical modeling, Python, gaseous diffusion, mass balance, separation coefficient.

---

Yadro energetikasining rivojlanishi, asosan, uran-235 izotopiga bo'lgan ehtiyojni oshirmoqda. Tabiiy uran tarkibida atigi 0,71% miqdorida uchraydigan ushbu bo'linuvchan tabiiy izotopning konsentratsiyasini oshirish (boyitish) murakkab fizik-kimyoviy jarayon hisoblanadi. Zamonaviy atom elektr stansiyalarining aksariyati tarkibida 2-5% gacha boyitilgan  $^{235}\text{U}$  izotopli uran oksidli yoqilg'idan foydalanadi. Uranni izotop boyitishning bir qator texnologiyalari mavjud bo'lib, ularning barchasi  $^{238}\text{U}$  va  $^{235}\text{U}$  izotoplarining massalari farqiga (3 m.a.b.) asoslangan. Bu massalar farqi magnit maydonida ionlarning har xil burchaklarga og'ishiga, g'ovak to'siqlar orqali o'tish tezliklari farqiga, markazdan qochma kuchlar maydonida molekulalarning har xil fazoviy taqsimlanishiga sabab bo'ladi [1-2].

Mazkur ishda uran-235 izotopini boyitish jarayonini hisoblashning matematik modeli ishlab chiqilgan va uni amalga oshiruvchi model yaratilgan. Modelning asosiy xususiyati turli texnologiyalar va zavodlarning real parametrlarini o'z ichiga olgan holda taqqoslama tahlil o'tkazish imkoniyatidir.

Jarayonni modellashtirish uchun izotop ajratishning fundamental qonuniyatlaridan foydalanildi. Dastlabki uran massasi ( $M$ ) va uning tarkibidagi  $^{235}\text{U}$  konsentratsiyasi ( $C_m$ ) ma'lum bo'lib, ajratish natijasida ikkita mahsulot olinadi: boyitilgan uran ( $N$ ,  $C_n$ ) va birlashgan uran ( $K$ ,  $C_k$ ). Ushbu parametrlar orasidagi bog'liqlik massa balansi tenglamalari orqali ifodalanadi [3-5]:

1. Uranning massa balansi:  $M = N + K$
2.  $^{235}\text{U}$  izotopining massa balansi:  $C_m \cdot M = C_n \cdot N + C_k \cdot K$

Modelning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Bir bosqichli hisoblash: Foydalanuvchi tomonidan kiritilgan  $M$ ,  $N$ ,  $K$  massalari asosida barcha parametrlarni ( $C_n$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $A_0$ ,  $M/N$  va boshqalar) avtomatik hisoblab chiqadi.

2. Massa balansi nazorati: Modelda massa balansining buzilishi avtomatik tarzda tekshiriladi va lozim bo'lgan hollarda tuzatish kiritiladi.

3. Taqqoslash rejimi: Foydalanuvchi bir vaqtning o'zida barcha texnologiyalar va zavodlar uchun hisoblash olib borishi mumkin. Bunda natijalar taqqoslash jadvali ko'rinishida chiqarilib, eng yuqori U-235 saqlanish foizini ta'minlovchi (optimal) variant aniqlanadi.

4. Vizual interfeys (jadval): Hisoblash natijalari konsentratsiyalar, koeffitsiyentlar, massa nisbatlari va U-235 balansi kabi mavzularga ajratilgan holda, 6 xil informatsion jadval shaklida foydalanuvchiga taqdim etiladi.

5. Natijalarni saqlash: Barcha hisob-kitoblar avtomatik ravishda matnli hisobot fayliga saqlanadi.

Modelning asosiy afzalliklari:

1. Turli boyitish texnologiyalari (gaz diffuziya, markazdan qochma, lazer) va real zavodlarning parametrlarini o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazasiga ega.

2. Massa balansi tenglamalari va ajratish koeffitsiyentlariga asoslangan matematik apparat yordamida barcha muhim parametrlarni ( $C_n$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $A_0$ ,  $M/N$ ) avtomatik hisoblaydi.

3. Taqqoslash rejimida barcha texnologiyalar va zavodlar bo'yicha natijalarni jadval ko'rinishida taqdim etib, eng optimal variantni aniqlash imkonini beradi.

4. Hisoblash natijalari nazariy ma'lumotlar bilan mos kelib, modelning to'g'riligini tasdiqlaydi.

Shunday qilib ushbu model yordamida olingan natijalarga ko'ra, U-235 saqlanish foizi bo'yicha eng samarali texnologiya lazer usuli (84,7% gacha), ammo energiya samaradorligi va sanoat miqyosida qo'llanilishi nuqtai nazaridan markazdan qochma usuli optimal variant hisoblanadi. Ushbu dasturiy vosita nafaqat ilmiy-tadqiqot ishlarida, balki o'quv jarayonida ham yadro yoqilg'isi sikli texnologiyalarini o'rganishda samarali qo'llanilishi mumkin.

### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Дяченко А.Н., Петлик И.В., Передерин А.Т. Введение в технологию ядерного топлива. Учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, 2023, 160 с.

2. Громов Б.В. Введение в химическую технологию урана / Б.В.Громов.- Москва: Атомиздат, 2008,-336 с.

3. Eshbo'riyev Rashid Majidovich, Abdusamadova Dilfuza Iskandar qizi, Sharipov Dilshod Elmurod o'g'li, Fayzullayeva Mukarram Lutfullo qizi. Yadro energiyasini hosil qilish muammolari. Buxoro davlat universiteti Ilmiy axboroti. 6-son. 2025-yil. 159-164 betlar.

4. D.I. Abdusamadova, R.M. Eshburiyev, M. Fayzullaeva, D. Sharipov. The Advantages Of Nuclear Energy Over Other Energy Sources. Texas Journal of Engineering and Technology ISSN NO: 2770-4491, Volume 44, May 2025. 8-12 pages.

5. Rashid Eshbo'riyev, Muhayyo Ubaydullaeva, Mukarram Fayzullaeva, Dilfuza Abdusamadova. Investigation Of Nuclear Fuel Characteristics Based On Uranium Isotopes. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, ISSN: 2776-0979, Volume 6, Issue 10, October 2025. 28-38 pages.

## **BLOCKCHAIN SECURITY IN THE ERA OF QUANTUM COMPUTING: RESEARCH OF POST-QUANTUM HASH FUNCTIONS**

**Khudoyberdiev A.N., Amonov M.Q., Jo'rayev A.B.**

Tashkent international university, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** This thesis analyzes the impact of quantum computing on modern blockchain systems, specifically hash functions. The degradation of SHA-256 and SHA-512 algorithms is mathematically modeled using Grover's algorithm. Scientific recommendations on quantum-resistant post-quantum hash constructions and their efficiency are developed.

**Key words.** Blockchain, quantum computer, Grover's algorithm, hash function, SHA-256, post-quantum cryptography.

---

## **KVANT KOMPYUTERLARI DAVRIDA BLOCKCHAIN XAVFSIZLIGI: KVANT HUJUMLARIGA CHIDAMLI (POST-QUANTUM) HASH FUNKSIYALARINI TADQIQ QILISH**

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda kvant hisoblash texnologiyalarining zamonaviy blokcheyn tizimlariga, xususan, hash funksiyalariga ta'siri tahlil qilinadi. Grover algoritmi yordamida SHA-256 va SHA-512 algoritmlarining zaiflashuvi matematik modellashirilgan. Kvant hujumlariga chidamli post-kvant hash konstruksiyalari va ularning samaradorligi bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Blockchain, kvant kompyuteri, Grover algoritmi, hash funksiyasi, SHA-256, post-kvant kriptografiyasi.

---

## **БЕЗОПАСНОСТЬ БЛОКЧЕЙНА В ЭРУ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ: ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВО-УСТОЙЧИВЫХ (ПОСТКВАНТОВЫХ) ХЕШ-ФУНКЦИЙ**

**Аннотация.** В данных тезисах анализируется влияние квантовых вычислений на современные системы блокчейн, в частности на хеш-функции. Математически смоделировано ослабление алгоритмов SHA-256 и SHA-512 с использованием алгоритма Гровера. Разработаны научные рекомендации по квантово-устойчивым постквантовым хеш-конструкциям и их эффективности.

**Ключевые слова.** Блокчейн, квантовый компьютер, алгоритм Гровера, хеш-функция, SHA-256, постквантовая криптография.

**Introduction.** Blockchain technology fundamentally relies on cryptographic hash functions to ensure data integrity, consensus mechanisms, and the immutability of the ledger. However, the rapid advancement of quantum computing poses a significant threat to classical cryptographic protocols. Specifically, quantum algorithms have the potential to undermine the digital signatures and hashing processes that secure trillions of dollars in digital assets [1]. This research focuses on identifying the vulnerabilities of current hashing standards and proposing post-quantum alternatives.

**Quantum threat analysis: grover's algorithm.** In the quantum era, the primary threat to symmetric cryptography and hashing is **Grover's Algorithm**. Unlike classical computers that require  $O(2^n)$  operations to find a pre-image for an  $n$ -bit hash, a quantum computer can achieve this with a quadratic speedup.

The computational complexity of Grover's algorithm is defined as:

$$T \approx \frac{\pi}{4} \sqrt{2^n}$$

This mathematical reality implies that the effective security of the widely used **SHA-256** algorithm is reduced to only **128 bits** in a quantum environment. Such a reduction brings the security level down to a range that could potentially be brute-forced by high-performance quantum hardware, threatening the validity of block headers and transaction IDs [2].

**Comparative analysis of hash functions.** To evaluate the resilience of current standards, a comparison between classical and quantum security levels was conducted. The results are summarized in Table 1.

Table 1. Resistance levels of hash functions in the quantum era

| Algorithm | Classical Security (bits) | Quantum Security (bits) | Status            |
|-----------|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| SHA-1     | 80                        | 40                      | Highly Vulnerable |
| SHA-256   | 256                       | 128                     | At Risk           |
| SHA-512   | 512                       | 256                     | Secure            |
| SHA3-512  | 512                       | 256                     | Quantum-Resistant |



As shown in Table 1, maintaining a security margin of at least 256 bits in the quantum era requires transitioning to 512-bit hash lengths. The visual representation of this security degradation is illustrated in Figure 1.

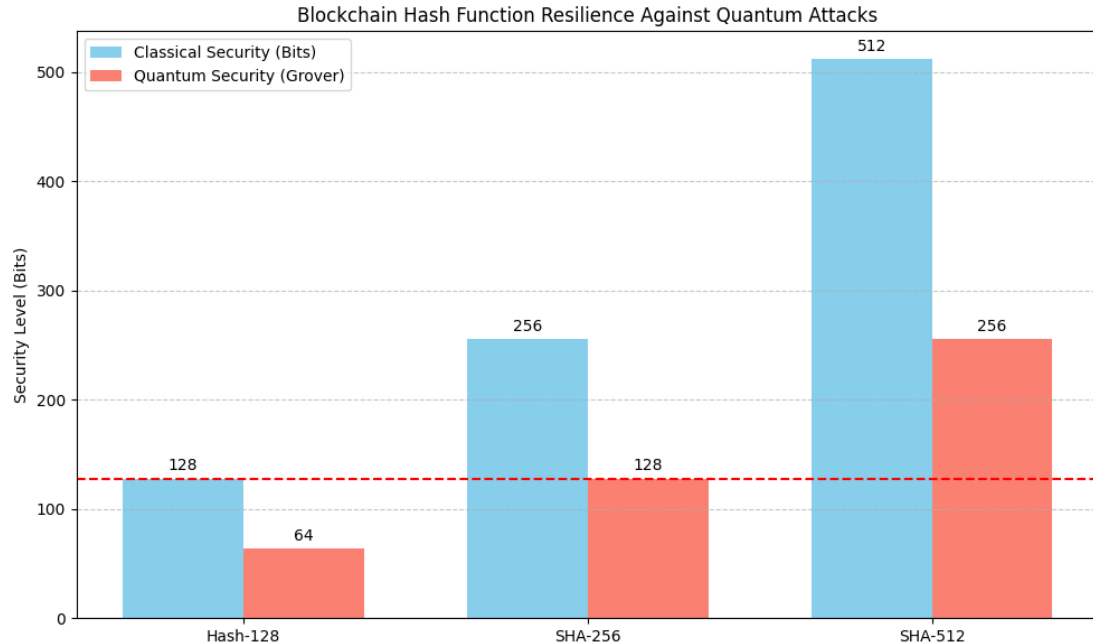


Figure 1. Security bit degradation under Grover's Algorithm.

**Post-quantum hash-based architecture.** To protect blockchain networks, it is necessary to implement hash-based signature schemes that do not rely on the hardness of integer factorization or discrete logarithms. The **Merkle Signature Scheme (MSS)** is a primary candidate, utilizing a tree-like structure of hashes:

$$L_{i,j} = H(L_{i+1,2j} \parallel L_{i+1,2j+1})$$

In this construction,  $H$  represents a quantum-resistant hash function such as **SHA3-512**. Because these schemes rely solely on the properties of the hash function itself, they are considered inherently resistant to Shor's algorithm and sufficiently shielded against Grover's algorithm if the output length is doubled [3].

**Conclusion.** The transition to quantum-resistant blockchain infrastructure is no longer a theoretical exercise but a technical necessity. This study concludes that:

1. Blockchain protocols must migrate from SHA-256 to **SHA-512** or **SHA-3** to maintain a 256-bit security floor.
2. Integration of hash-based digital signatures (e.g., XMSS or LMS) is required to replace ECDSA.
3. Future-proofing requires "Agile Cryptography" layers that allow for seamless algorithm swaps via hard forks as quantum capabilities evolve.

## **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Bernstein, D. J. (2009). Post-quantum cryptography. Springer Berlin Heidelberg.
2. Grover, L. K. (1996). A fast quantum mechanical algorithm for database search. Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Theory of Computing.
3. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.

## **SMART CONTRACTS IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN: A MODEL FOR REDUCING THE HUMAN FACTOR IN THE DELIVERY CHAIN**

**Khudoyberdiev A.N., Amonov M.Q., Jo'rayev A.B.**  
Tashkent international university, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract.** This thesis explores the integration of blockchain-based smart contracts within logistics and supply chain management. The primary focus is to develop a model that minimizes human intervention in verification and payment processes. By utilizing automated triggers for financial transactions upon successful delivery confirmation, the proposed model enhances transparency and reduces the likelihood of manual errors and fraud.

**Keywords.** Blockchain, Smart Contracts, Supply Chain, Logistics, Automation, Human Factor.

---

## **LOGISTIKA VA YETKAZIB BERISH ZANJIRIDA SMART-KONTRAKTLAR: YETKAZIB BERISH JARAYONIDA INSON OMILINI KAMAYTIRISH MODELI**

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda logistika va yetkazib berish zanjirini boshqarishda blokcheyn asosidagi smart-kontraktlarning integratsiyasi tadqiq etiladi. Asosiy e'tibor tekshirish va to'lov jarayonlarida inson aralashuvini minimallashtiradigan modelni ishlab chiqishga qaratilgan. Muvaffaqiyatli yetkazib berishdan so'ng moliyaviy tranzaksiyalarni avtomatik ishga tushirish orqali taklif etilayotgan model shaffoflikni oshiradi hamda xatolar va firibgarlik ehtimolini kamaytiradi.

**Kalit so'zlar.** Blokcheyn, Smart-kontraktlar, Yetkazib berish zanjiri, Logistika, Avtomatlashtirish, Inson omili.

---

## **СМАРТ-КОНТРАКТЫ В ЛОГИСТИКЕ И ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК: МОДЕЛЬ МИНИМИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ПРОЦЕССЕ ДОСТАВКИ**

**Аннотация.** В данных тезисах исследуется интеграция смарт-контрактов на базе блокчейна в управление логистикой и цепочками поставок. Основное внимание уделяется разработке модели, минимизирующей человеческое вмешательство в процессы верификации и оплаты. Путем использования автоматических триггеров для финансовых транзакций после подтверждения доставки, предложенная модель повышает прозрачность и снижает вероятность ручных ошибок и мошенничества.

**Ключевые слова.** Блокчейн, Смарт-контракты, Цепочка поставок, Логистика, Автоматизация, Человеческий фактор.

---

**Introduction.** Traditional supply chain management often suffers from delays caused by manual paperwork, lack of real-time transparency, and reliance on intermediaries for trust. The “*Human factor*” remains one of the largest contributors to inefficiencies and data manipulation [1]. This thesis proposes a decentralized model where smart contracts autonomously execute terms of agreement, ensuring that trust is managed by code rather than individuals.

**The model of human factor reduction.** The core of the proposed model is the transition from manual “*Proof of Delivery*” to an automated cryptographic verification. In this framework, a smart contract acts as an escrow agent [2].

The automation logic can be expressed through a conditional state transition:

$$S_{t+1} = f(S_t, I_{IoT})$$

Where:

- $S_t$ : Current state of the shipment (e.g., In Transit).
- $I_{IoT}$ : Input data from IoT sensors or GPS (e.g., Location = Destination).
- $S_{t+1}$ : Final state (e.g., Delivered and Payment Released).

**The proposed automation model.** The core of the model is a state-machine smart contract that triggers actions based on external data (IoT inputs) rather than human approvals [2].

### 3.1. Mathematical Logic of the Model

The reduction of the human factor is achieved by ensuring that payment execution ( $P$ ) is a function of verifiable digital events ( $E$ ) rather than manual verification ( $V$ ):

$$P_{exec} = f(E_{IoT}) \text{ where } V \rightarrow 0$$

In this model, the total delivery time ( $T_{total}$ ) is optimized by removing administrative delays ( $D_a$ ):

$$T_{total} = T_{physical} + (D_a - D_{manual})$$

### 3.2. Smart Contract Workflow

The workflow consists of four immutable states:

1. **Created:** Funds are locked in the contract (Escrow).
2. **In Transit:** Activated by a digital scan of the goods.
3. **Delivered:** Confirmed via GPS coordinates matching the destination.
4. **Completed:** Automatic release of funds to the carrier's wallet.

**Smart contract architecture.** The workflow involves three main actors: The Manufacturer, the Carrier, and the Receiver. The smart contract eliminates the need for a central clearing house (Table 1).

Table 1. Comparison of Traditional vs. Smart Contract Logistics

| Feature      | Traditional System     | Smart Contract Model      |
|--------------|------------------------|---------------------------|
| Verification | Manual Paperwork       | Digital Hash (Blockchain) |
| Payments     | 30-90 days (Invoicing) | Instant (Escrow release)  |
| Trust Source | Human Intermediaries   | Cryptographic Consensus   |
| Error Rate   | High (Manual entry)    | Low (Automated sensors)   |

**Mathematical optimization of delivery time.** By reducing human-induced delays ( $D_h$ ), the total delivery time ( $T_{total}$ ) is optimized. If  $T_p$  is the physical transport time and  $T_a$  is the administrative processing time:

$$T_{total} = T_p + (T_a - D_h)$$

In the proposed smart contract model,  $D_h \rightarrow 0$  because financial settlements and documentation are processed in parallel with the physical movement of goods, rather than sequentially after manual review [3].

**Conclusion.** The results of this thesis demonstrate that implementing smart contracts in the supply chain significantly mitigates the risks associated with the human factor. The proposed model provides a transparent, tamper-proof environment where payments are only released when pre-defined conditions are met. This not only speeds up the cash flow for carriers but also provides an immutable audit trail for all stakeholders.

### Adabiyotlar/ Литература / References

1. Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. IEEE Access.
2. Wang, M., et al. (2019). Blockchain-based smart contracts for supply chain management: A systematic review.
3. Saberi, S., et al. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management.

## МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА В ПРОЦЕССЕ ОВЛАДЕНИЯ МОЛОДЁЖЬЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ МАСТЕРСТВОМ

**Усмонова М.У.**

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова,  
Самарканд

**Аннотация.** Данная статья посвящена освещению методов развития интеллектуального потенциала в процессе овладения молодёжью профессиональным мастерством. В ней рассматриваются вопросы формирования у студентов не только теоретических знаний, но и творческого мышления, а также профессиональных компетенций как одной из основных задач современной системы образования. В статье анализируется роль сциентистских технологий и инновационных педагогических подходов в учебном процессе.

**Ключевые слова:** интеллектуальный потенциал, сциентистский, интерактивный, профессия, молодёжь, инновация.

---

## YOSHLARNING KASBIY MAHORAT EGALLASH JARAYONIDAGI INTELLEKTUAL SALOHİYATNING USULLARI

**Annotatsiya.** Ushbu maqola yoshlarning kasbiy mahorat egallash jarayonida intellektual salohiyatni rivojlantirishning usullarini yoritishga bag'ishlangan. Unda zamonaviy ta'lim tizimining asosiy vazifasi sifatida nafaqat nazariy bilimlarni berish, balki talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyati va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolada stsiyentistik texnologiyalar va innovatsion pedagogik yondashuvlarning o'quv jarayonida tutgan o'rni tahlil etilgan.

**Kalit so'zlar.** Intellektual salohiyat, stsiyentistik, interfaol, kasb, yoshlar, innovatsiya.

---

## METHODS OF INTELLECTUAL POTENTIAL IN THE PROCESS OF YOUNG PEOPLE'S ACQUISITION OF PROFESSIONAL SKILLS

**Abstract.** This article is devoted to highlighting the methods of developing intellectual potential in the process of young people's acquisition of professional skills. It examines the issues of forming not only theoretical knowledge but also students' creative thinking abilities and professional competencies as one of the main tasks of the modern education system. The article analyzes the role of scientific technologies and innovative pedagogical approaches in the educational process.

**Keywords.** Intellectual potential, scientific, interactive, profession, youth, innovation.

---

Основной целью современной системы образования является не только обеспечение молодежи академическими знаниями, но и развитие их интеллектуального потенциала, овладение профессиональным мастерством и содействие их успешной деятельности в обществе. В процессе подготовки молодежи к профессиональной жизни в высших учебных заведениях повышение интеллектуального потенциала приобретает особую значимость. С этой точки зрения сциентистские технологии играют важную роль как

инновационный подход, позволяющий обогатить учебный процесс не только теоретически, но и практически.

Интеллектуальный потенциал представляет собой способность человека эффективно использовать свои умственные ресурсы. В свою очередь, он включает такие качества, как критическое мышление, логическое рассуждение, принятие решений и разработка креативных решений. Основной целью повышения интеллектуального потенциала молодежи является не только усвоение знаний, но и умение применять полученные знания на практике, а также разработка новых подходов к решению проблем мирового масштаба. Как отметил Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев: «Каждый успех нашей молодежи — это источник силы и опора будущего нашей страны. Сегодня наши дети осваивают современные направления и значительно продвигаются вперед. Если мы будем их поддерживать, обеспечим качественное образование и создадим условия, они достигнут еще более высоких результатов» [1].

Сциентистские технологии позволяют организовать учебный процесс на интерактивной и практико-ориентированной основе. По своей сути эти технологии представляют собой методы, направленные на развитие навыков самоуправления и решения проблем, которые помогают студентам справляться с реальными жизненными ситуациями. Методы обучения, основанные на сциентистских технологиях, не ограничиваются только передачей знаний, но также формируют умение применять их в конкретных ситуациях.

Например, обучающимся предлагаются различные профессиональные ситуации в формате «сциентистских» задач, которые требуют анализа и выработки оптимальных решений. В ходе данного процесса студенты учатся четко и логично излагать свои мысли, рассматривать альтернативные варианты и анализировать преимущества и недостатки каждого решения, что способствует развитию их интеллектуального потенциала. Таким образом, с помощью сциентистских технологий у студентов также формируются социальные и профессиональные навыки.

Процессе овладения профессиональным мастерством необходимо не только обеспечивать молодежь теоретическими знаниями, но и обучать их навыкам адаптации к реальным условиям труда, а также способности принимать оперативные и эффективные решения [2].



Перспективы применения сциентистских технологий в современной системе образования представляются весьма многообещающими. Эти технологии не только готовят обучающихся к профессиональной жизни, но и способствуют развитию мышления, формированию креативных подходов и адаптации к сложным социальным ситуациям. Более широкое внедрение сциентистских технологий в высших учебных заведениях позволяет сделать образовательный процесс более эффективным, интересным и инновационным.

Кроме того, важное значение имеет изучение процессов, происходящих на современных рабочих местах, внедрение передовых технологий и привлечение студентов к научно-исследовательской деятельности. Посредством внедрения научных исследований и технологических инноваций в практику студенты не только расширяют свои знания, но и находят новые подходы к решению наиболее актуальных проблем своей профессиональной сферы [3].

Еще одним важным способом развития интеллектуального потенциала в системе высшего образования является повышение когнитивных компетенций. Когнитивные компетенции включают знания, умения и способности, используемые студентом в процессе осознанного мышления, решения проблем и принятия решений. В процессе когнитивного развития студенты систематизируют свои мыслительные процессы и осваивают методы, способствующие усвоению новых знаний. Развитие когнитивных компетенций обеспечивает студентов навыками, необходимыми для достижения успеха в научной и профессиональной деятельности, способствует их личностному становлению, повышению эффективности профессиональной деятельности и достижению успехов в интеллектуальной сфере.

В системе высшего образования существует множество методов развития интеллектуального потенциала в процессе овладения профессиональным мастерством. Студенты повышают свой интеллектуальный потенциал посредством практических занятий, интерактивных методов, обмена опытом и развития когнитивных компетенций. Эффективное применение данных методов в образовательном процессе оказывает положительное влияние на профессиональное мастерство студентов и способствует их успешному трудоустройству и формированию в качестве высококвалифицированных специалистов на современном рынке труда. Таким образом, формирование профессионального мастерства и развитие интеллектуального потенциала являются одними из важнейших задач системы высшего образования [4].

Образование является важнейшим элементом общественной жизни и продолжает сохранять это значение, в связи с чем уровень знаний молодого поколения играет ключевую роль в его социальном развитии. Знания, полученные в высших учебных заведениях, имеют существенное значение. При формировании жизненной стратегии молодежь, как правило, рассматривает высшее образование как необходимое условие достижения успеха. В современных условиях высшее образование в Узбекистане выступает важнейшим инструментом социальной и профессиональной подготовки молодежи. Вместе с тем конкуренция в сфере образования оказывает различное влияние на молодежь, а ее результаты могут быть неоднозначными.

Образовательная стратегия молодежи, включающая переход в институциональную систему и определение будущих жизненных планов на основе уровня образования, формируется в условиях конкурентной среды. Влияние социально-экономического статуса проявляется в рамках вертикальной социальной мобильности. Социальная стратификация в системе образования определяется не только уровнем получаемых знаний, но и достигнутыми результатами и последующим социальным статусом.

В заключение следует отметить, что развитие интеллектуального потенциала молодежи в процессе подготовки к профессиональной деятельности является одним из приоритетных направлений современной системы образования. Использование инновационных технологий в образовательном процессе, гармоничное сочетание теории и практики, а также стимулирование креативного мышления создают необходимые условия для профессионального успеха молодежи. Повышение интеллектуального потенциала обеспечивает будущим специалистам конкурентоспособность на современном рынке труда.

На основании изложенных выводов предлагаются следующие рекомендации:

1. Широкое внедрение сциентистских технологий в образовательный процесс с целью интеграции теоретических знаний и практических занятий.
2. Использование интерактивных методов обучения (проблемные ситуации, кейс-стади, проектное обучение) для развития творческого мышления.
3. Интеграция информационно-коммуникационных технологий: использование онлайн-платформ, виртуальных лабораторий и программ симуляции.

4. Внедрение системы наставничества для повышения профессионального мастерства посредством организации практических программ в сотрудничестве с опытными специалистами.

#### **Adabiyotlar/ Литература / References**

1. Mirziyoyev Sh.M. Yoshlarimizning har bir muvaffaqiyati biz uchun kuch-qudrat. [www Prezident.uz/30.06.2025y](http://www.Prezident.uz/30.06.2025y).
2. U.Dolimov. Jadidlar. Yoshlar nashriyot uyi. Toshkent. 2022 y, 180b.
3. Холодная,М.А. Илмий-техник фаолиятда интеллектуал компетентсия учун когнитив ва метакогнитив шартлар / М.А. О.Г.Берестнева, И.С. Кострикин // Психологик журнал. - 2015. - Но 1. - С. 29-37.
4. Абдурахмонов.У.У -Механизмы повышения интеллектуального потенциала как предмет философского анализа // Интерактивная наука. – 2024. – С. 76-77. – ISSN 2414-9411. – DOI 10.21661/r-561962

