

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.1.12.02 RAQAMLI
ILMIY KENGASH**

QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

POSHOKULOVA MOHIGUL KAXRAMONOVNA

**MINTAQADA MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM TIZIMINING RIVOJLANISH
TENDENSIYALARINI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH**

08.00.06-Ekonometrika va statistika

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Termiz – 2026-yil

UO‘K: 330.43:37.014.54(575.1)

**Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертация доктора философии (PhD) по
экономическим наукам**

**Content of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) in economic
sciences**

Poshokulova Mohigul Kaхramonovna

Mintaqada maktabgacha va maktab ta’lim tizimini rivojlanish tendensiyalarini
ekonometrik modellashtirish.....5

Пошокулова Мохигул Кахрамоновна

Эконометрическое моделирование тенденций развития системы дошкольного
и школьного образования в регионе31

Poshokulova Mohigul Kahramonovna

Econometric modeling of the development trends of the preschool and school
education system in the region61

E’lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works.....67

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.I.12.02 RAQAMLI
ILMIY KENGASH**

QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

POSHOKULOVA MOHIGUL KAXRAMONOVNA

**MINTAQADA MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM TIZIMINI RIVOJLANISH
TENDENSIYALARINI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH**

08.00.06-Ekonometrika va statistika

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Termiz – 2026-yil

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.3.PhD/Iqt4393 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Qarshi davlat texnika universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.urdu.uz) va «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xudoyorov Laziz Niyozovich

iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Toshaliyeva Saodat Toxirovna

iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Tashpulatov Aybek

iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

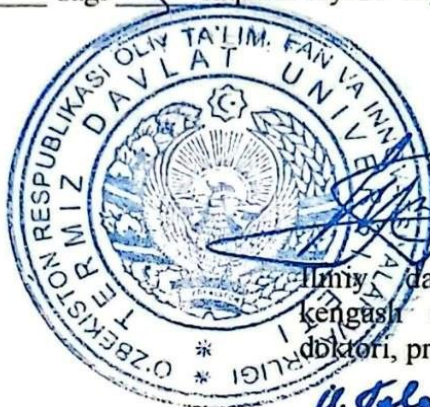
Yetakchi tashkilot:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Termiz davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/2025.27.12.1.12.02 raqamli Ilmiy kengashning 2026 yil « 9 » 04 soat 300 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 190111, Termiz sh., Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel.: (876) 221-74-55; faks: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz)

Dissertatsiya bilan Termiz davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (368 raqam bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 190111, Termiz sh., Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel.: (876) 221-74-55; faks: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil « 28 » 03 kuni tarqatildi.
(2026 yil « 28 » 03 dagi 3 raqamli reyestr bayonnomasi).



A.H. Toshqulov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

U.T. To'lakov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent.

O.A. Abdug'aniyev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda ilm-fan va taraqqiyotning jadallik bilan rivojlanib borishi, innovatsion loyihalarni joriy etish bilan bog'liq o'zgarishlar ro'y bermoqda. Bu kabi o'zgarishlar globallashtirish sharoitida barcha sohalarda kuchli raqobat muhitini shakllantirib, o'z navbatida ta'lim sohasiga nisbatan yangi talablarni qo'yimoqda. Natijada eng noyob kapital sifatida qadrlanayotgan ta'limning barcha bosqichlarida, ta'lim natijalarini baholashning sinergik samaradorligini oshirish va usullarini takomillashtirish mexanizmlarini joriy qilish orqali barcha insonlar uchun ularning hayoti davomida sifatli ta'lim olish imkoniyatini yaratish muhim dolzarblik kasb etmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarda esa ta'limga qarashning yana bir usuli xarajat sifatida qarashdir. O'quvchilar hamda ularning oilalari, ish beruvchilar, davlat ham ta'limga sarf-xarajat qiladi. Markaziy Osiyo va Yevropa mintaqasida hukumat xarajatlarning taxminan 12 foizi ta'limga ajratiladi. Ammo ta'lim faqatgina xarajatlarni ko'rsatuvchi bir elementdan ko'ra ko'proqdir, bu shunday investitsiyaki – o'qituvchilar va o'quvchilar, ehtimol biror mamlakatning kelajakdagi ishchi kuchi hamdir. Ta'lim har yili taxminan 9-10 foiz daromadni qaytaradi. Bu shuni bildiradiki, har bir o'quv yilida o'rtacha daromad 10 foizga oshadi¹. Lekin ta'limning qiymati faqat daromad bilangina cheklanib qolmaydi. Ta'lim tanlovlarni kengaytiradi. U ijtimoiy qadriyatlarni avlodlar o'rtasida uzatadi. Hozirgi va kelajakdagi iste'mol darajasini oshiradi. Ta'lim orqali yoshlarimiz yaxshiroq tanlovlar qilishlari mumkin – kelajak va dunyoni qadrlashni o'rganishlari mumkin. Yaqin orada o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, ta'limning yuqori darajasi ekologik iqlimga oid natijalarga foydali bo'lgan xulq-atvor va siyosat tanlovlarini yaxshilaydi. Bir yillik qo'shimcha ta'lim bu - iqlimga oid qarashlarni, hatti-harakatlarni, siyosatni tanlashni hamda yashil iqtisodiyotni oshiradi – yashil iqtisodiyotdagi o'sish taxminan 35 foiz tashkil etadi.

Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan “Taraqqiyot strategiyasi” da umumiy o'rta ta'lim sifatini zamon talablariga moslashtirish yo'lida, umumiy o'rta ta'lim muassasalarida darsliklarni qayta ko'rib chiqish dasturini amalga oshirish uchun davlat budjetidan 605 mlrd so'm ajratilishi, 141 mingta yangi o'quv o'rinlari yaratilishi va ularning soni 2026-yil yakuniga qadar 6.4 milliongacha yetkazish² va ta'lim sifatini oshirish vazifalari belgilangan. Yangi o'zbekistonda ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy va ta'lim sohasida tubdan o'zgarishlar yuz bermoqda. O'zbekiston taraqqiyotining hozirgi bosqichi ta'lim sohasidagi yondoshuvlarni o'zgartirishni talab qilmoqda. Davlat siyosati mamlakat taraqqiyoti sur'atlarini jadallashtirishga yo'naltirilgan bo'lib, ta'lim sohasidagi mavjud muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy talablarga mos, ijodiy fikrlay oladigan, yuqori salohiyatli o'quvchilarni tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi davrning

¹ Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2023, August 10). 50 years after a landmark study, returns to education remain strong. World Bank Blogs.

² 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

asosiy yo‘nalishlaridan biri davlatning ta’lim sohasidagi rasmiy yondashuvi va uni isloh qilish jarayonidir.

O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son. “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2020-yil 29-oktabrdagi PF-6097-son, “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-son, “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son farmonlari, “Ta’lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-son, “Xalq ta’limini rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2022-yil 11-maydagi PQ-241-son farmonlar va ohaga oid boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada hissa qo‘shadi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya tadqiqoti respublika fan va texnologiyalar rivojining “Demokratik va huquqiy jamiyatni ma’naviy-axloqiy va madaniy jihatdan rivojlantirish, innovatsion iqtisodiyotni shakllantirish” ustuvor yo‘nalishiga mos ravishda olib borilgan.

Muammoni o‘rganilganlik darajasi. Maktabgacha va maktab ta’lim tizimini takomillashtirish masalalari bo‘yicha mahalliy hamda xorijiy olimlar tomonidan keng ko‘lamli tadqiqotlar amalga oshirilgan. Jumladan, xorij olimlaridan L.A.John, R.Baker, W.A.Smith, P.Norris, J.W.Creswell, R.M.Branch, D.H.Schunk, B.R.Joyce, M.Weil, E.Calhoun ilmiy ishlarida ta’lim tizimini takomillashtirish masalalariga katta e’tibor qaratilgan³.

MDH mamlakatlarida S.A.Lebedev, F.Bekon, I.Zimnyaya, B.N.Bodenko, N.A.Morozova ushbu mavzuda ilmiy izlanishlar olib borganlar⁴.

O‘zbekistonda R.X.Alimov, A.A.Almuradov, S.O.Xomidov, G.Y.Xodjamuratova, D.U.Jalilova, R.Y.Xaydarova, Sh.U.Jalilova⁵ ilmiy tadqiqot ishlarida ta’lim tizimini samarali tashkil etish va uning shaxsga yo‘naltirilgan

³ L. A.John Education and the Digital Economy: Econometric Perspectives. 2018 P.320. Rachel Baker and William A. Smith "Econometrics and Education: Measuring Impact in the Digital Age. 2020 P.275. P. Norris. Digital Education and Econometric Modeling. 2019.P.305. John W. Creswell. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Pearson Education-2014.P.673. Robert Maribe Branch. Instructional Design: The ADDIE Approach. Springer-2009.P.207. Dale H. Schunk. Learning Theories: An Educational Perspective. Pearson-2012.P.576. Bruce R. Joyce, Marsha Weil, Emily Calhoun. Models of Teaching . Pearson-2014.P.576

⁴ Лебедев С.А. Методология научного познания. М.: “Проспект”, 2015. – С.. Бэкон Ф. Новый органон. – М.: Наука, 1992. – С. 113. Лебедев С.А. Методология научного познания. М.: “Проспект”, 2015. – С., Воспитание - проблема современного образования в России: (сост., пути решения) / И. А. Зимняя, Б. Н. Боденко, Н. А. Морозова; М-во общ. и проф. образования РФ. Исслед. центр пробл. качества подгот. специалистов. - Москва, 1998 г. — 82 с. — ISBN 5-7563-0051-1

⁵ R.X. Alimov, A.A. Almuradov va S.O. Xomidov Ekonometrik modellashtirish.2019 y.Toshkent B.122. G.Y. Xodjamuratova “Raqqamli texnologiyalar: iqtisodiyot va ta’lim tizimini rivojlantirish tendensiyalari” Iqtisodiyot va ta’lim 5-son 2022. D.U. Jalilova, R. Y. Xaydarova, Sh. U. Jalilova Mamlakat ta’lim tizimida raqqamli iqtisodiyotning egallayotgan o‘rni. Science and Innovation 2023

samaradorligini oshirish masalalari o'z ifodasini topgan.

Ammo mamlakatimizda maktabgacha va maktab ta'limi tizimini rivojlantirish masalalari kam o'rganilganligi ushbu mavzuda o'z aksini topgan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.

Dissertatsiya mavzusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti huzuridagi "O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning ilmiy asoslari va muammolari" ilmiy-tadqiqot loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Mazkur tadqiqotning maqsadi mintaqada maktabgacha va maktab ta'lim tizimini rivojlantirishni ekonometrik modellar asosida ilmiy jihatdan asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

raqamli iqtisodiyot sharoitida maktabgacha va maktab ta'lim tizimini modellashtirishning nazariy asoslarini belgilash hamda ta'lim sifati va innovatsion texnologiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni ilmiy asoslash;

ta'lim tizimini modellashtirish tamoyillarini tizimlashtirib, ularning asosiy mezonlari va qo'llash shart-sharoitlarini aniqlash hamda O'zbekiston sharoitiga mos model yaratish;

xorijiy mamlakatlarda maktabgacha va maktab ta'limini modellashtirishda qo'llanilayotgan ekonometrik yondashuvlar (masalan, regression tahlil, panel modellari, SEM va boshqalar) asosida ularni O'zbekistonda qo'llash imkoniyatlarini baholash;

maktabgacha va maktab ta'limi tizimi sifatini diagnostika qilib, mavjud resurslar, infratuzilma va ko'rsatkichlarga tayangan holda batafsil tahlil o'tkazish;

mintaqaviy darajada ta'lim tizimini indikatorlar asosida rejalashtirish mexanizmini o'rganish, indikatorlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash va rivojlanish ustuvorliklarini belgilash;

maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlarining sinergetik samaradorligini baholash ya'ni davlat, xususiy sektor hamda jamiyat hamkorligining natijadorligini o'lchash ko'rsatkichlarini ishlab chiqish;

empirik modellar orqali maktabgacha va maktab ta'limi tizimini kompleks rivojlantirishning amaliy jihatlarini aniqlash, statistik va ekonometrik usullardan foydalanib hududiy farqlarni izohlash;

ta'lim sifati va xizmatlar samaradorligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, ularni guruhlarga ajratish;

maktabgacha va maktab ta'limi xizmatlarini rivojlantirish bo'yicha prognoz variantlarini ishlab chiqish, ularni ssenariyli yondashuv asosida taklif qilish.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida Qashqadaryo viloyati hududiy ta'lim boshqarmasi tasarrufidagi ta'lim muassasalari tanlab olindi.

Tadqiqotning predmetini maktabgacha va maktab ta'lim tizimi sifatini oshirishni modellashtirish jarayonida yuzaga keladigan ijtimoiy-iqtisodiy

munosabatlar tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari: tadqiqot jarayonida mantiqiy fikrlash, umumlashtirish va guruhlash, analiz va sintez, innovatsion metodlar, qiyosiy va dinamik tahlil, ekspert baholash, tizimli yondashuv, iqtisodiy-matematik prognozlash kabi usullar qo'llanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

uslubiy yondashuvga ko'ra "maktabgacha va maktab ta'limini prognozlash" tushunchasining iqtisodiy mazmuni maktabgacha va umumiy o'rta ta'limga bo'lgan ehtiyojni stsenariyli-stoxastik modellar asosida oldindan aniqlash, shu orqali ta'lim infratuzilmasiga investitsiyalarni, pedagogik kadrlar tayyorlash hajmini va ta'lim xizmatlarini hududlar kesimida optimal taqsimlashga xizmat qiluvchi iqtisodiy-analitik jarayon nuqtai-nazaridan takomillashtirilgan;

maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlari ko'rsatish jarayonida sinergik samaradorlikni baholash usuli davlat-xususiy sheriklik ($0,25 \leq DXSh \leq 0,35$), ijtimoiy kapital ($0,35 \leq IK \leq 0,45$) va texnologik infratuzilma ($0,30 \leq TI \leq 0,40$) o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchining maqbul nisbatlari chegarasini aniqlash orqali takomillashtirilgan;

Qashqadaryo viloyati uchun 2029-yilga qadar maktabgacha va maktab ta'limi xizmatlarini rivojlantirish ($XR \leq 83$ foiz), raqamli ta'lim platformalaridan foydalanish ($RT \leq 1,95$ baravar), o'qituvchilarning raqamli kompetensiya indeksi ($RKI \leq 0,82$) o'sish chegaralari prognoz qilingan;

Qashqadaryo viloyatida maktabgacha va maktab ta'limi xizmatlarini rivojlantirish bo'yicha optimistik, pessimist va inertsion stsenariy variantlari asosida 2029-yilga qadar prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

maktabgacha va maktab ta'limini boshqarish va hududiy rivojlantirish uchun raqamli iqtisodiyot sharoitiga mos kompleks konseptual model ishlab chiqilgan;

ushbu model asosida Qashqadaryo viloyati ta'lim tizimini boshqarishda raqamli texnologiyalar va hududiy infratuzilma omillarini integratsiyalash orqali rejalashtirish mexanizmlari amalda qo'llash imkoniyati yaratilgan;

davlat-xususiy hamkorlik, ijtimoiy kapital va texnologik infratuzilma o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchi asosida sinergik samaradorlikni baholash usuli ishlab chiqildi va Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlariga amaliy tadbiiq etilgan;

ta'lim tizimini rejalashtirish va sifatini oshirishga ta'sir etuvchi asosiy omillar bo'yicha empirik regressiya modeli shakllantirildi va statistik asosda tahlil qilingan;

axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, investitsiyalar hajmi, ta'lim muassasalari soni va pedagogik kadrlar sifatining ta'lim sifati natijalariga ta'siri aniqlanib, ularning o'zaro nisbatlari va ta'sir kuchi amaliy tavsiyalar shaklida taklif etilgan;

2025-2029-yillar uchun Qashqadaryo viloyatida maktabgacha va maktab

ta'limi xizmatlarini rivojlantirish bo'yicha ssenariyli prognoz variantlari ishlab chiqilgan;

rivojlanishning optimistik, pessimist va inertsion variantlari ishlab chiqilib, har bir variant uchun investitsiya hajmi, texnologik modernizatsiya darajasi va kadrlar salohiyatini oshirish bo'yicha amaliy chora-tadbirlar tavsiya etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi qo'llanilgan yondashuvlar va usullarning maqsadga muvofiqligi, ma'lumotlarning rasmiy manbalardan, jumladan, O'zbekiston Respublikasining me'yoriy-huquqiy hujjatlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat statistika qo'mitasi hamda Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi malumotlaridan olingani hamda tegishli xulosa va tavsiyalarning vakolatli tuzilmalar tomonidan amaliyotga joriy qilinganligi to'g'risidagi malumotlar bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqotda raqamli iqtisodiyot sharoitida maktabgacha va maktab ta'limini boshqarish va rivojlantirishning kompleks konseptual modeli ishlab chiqilib, hududiy infratuzilma va boshqaruv indikatorlari o'zaro integratsiyalashgan holda nazariy asoslandi.

Empirik modellashtirish va sinergik samaradorlikni baholash usullari asosida Qashqadaryo viloyatida ta'lim xizmatlari sifatini oshirish va rejalashtirish bo'yicha amaliy mexanizmlar ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalari viloyat darajasida ta'lim siyosatini optimallashtirish, investitsiya oqimlarini samarali yo'naltirish va davlat-xususiy hamkorlikni kuchaytirish uchun ilmiy va amaliy asos sifatida xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan quyidagi ilmiy yangiliklar amaliyotga taqdim etilgan va joriy qilingan:

uslubiy yondashuvga ko'ra «maktabgacha va maktab ta'limini prognozlash» tushunchasining iqtisodiy mazmunini maktabgacha va umumiy o'rta ta'limga bo'lgan ehtiyojni stsenariyli-stoxastik modellar asosida oldindan aniqlash, shu orqali ta'lim infratuzilmasiga investitsiyalarni, pedagogik kadrlar tayyorlash hajmini va ta'lim xizmatlarini hududlar kesimida optimal taqsimlashga xizmat qiluvchi iqtisodiy-analitik jarayon nuqtai-nazaridan takomillashtirishga oid nazariy-uslubiy ishlanmalarni tayyorlashda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasining 13.02.2025-yildagi 05/6-5-912-son, Qashqadaryo viloyati hokimligining 10-10/9811-sonli ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida talabalarda ta'lim infratuzilmasiga investitsiyalarni, pedagogik kadrlar tayyorlash hajmini va ta'lim xizmatlarini hududlar kesimida optimal taqsimlashga xizmat qiluvchi iqtisodiy-analitik jarayon nuqtai-nazaridan takomillashtirilgan «maktabgacha va maktab ta'limini prognozlash» tushunchasi bo'yicha nazariy bilimlarni kengaytirish imkoni yaratilgan;

maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlari ko'rsatish jarayonida sinergik samaradorlikni baholash usuli davlat-xususiy sheriklik ($0,25 \leq DXSh \leq 0,35$),

ijtimoiy kapital ($0,35 \leq IK \leq 0,45$) va texnologik infratuzilma ($0,30 \leq TI \leq 0,40$) o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchining maqbul nisbatlari chegarasini aniqlash orqali takomillashtirish taklifi Qashqadaryo viloyati hududiy ta'lim boshqarmasi tasarrufidagi ta'lim muassasalariga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasining 13.02.2025-yildagi 05/6-5-912-son, Qashqadaryo viloyati hokimligining 10-10/9811-sonli ma'lumotnomasi). Natijada ta'lim xizmatlarida davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlik samaradorligi ko'rsatkichlari aniqlandi va baholash mexanizmlari ishlab chiqildi. Innovatsion texnologiyalarning ta'lim jarayoniga integratsiyalash darajasi va natijalariga ta'sirini baholovchi ko'rsatkichlar tizimi shakllantirildi. Ta'lim tizimida ijtimoiy kapitalni faol jalb qilish orqali o'quv jarayonining mazmuni va sifatini yaxshilashga mo'ljallangan amaliy mexanizmlar yaratilgan, shuningdek, o'quv materiallari va resurslarni raqamli vositalar orqali modernizatsiya qilish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan;

Qashqadaryo viloyati uchun 2029-yilga qadar maktabgacha va maktab ta'limi xizmatlarini rivojlantirish ($XR \leq 83$ foiz), raqamli ta'lim platformalaridan foydalanish ($RT \leq 1,95$ baravar), o'qituvchilarning raqamli kompetensiya indeksi ($RKI \leq 0,82$) o'sish chegaralari prognozidan foydalanish taklifi Qashqadaryo viloyati hududiy ta'lim boshqarmasi tasarrufidagi ta'lim muassasalariga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasining 13.02.2025-yildagi 05/6-5-912-son, Qashqadaryo viloyati hokimligining 10-10/9811-sonli ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida 2024–2029-yillarga mo'ljallangan prognozlar umumta'lim maktablari uchun strategik rejalashtirish va resurslarni aniq yo'naltirish, o'qituvchilarning raqamli salohiyatini oshirish, raqamli va ijodiy kompetensiyalarini kuchaytirish, darslarni zamonaviylashtirish, hududiy tenglik va ijtimoiy adolatni ta'minlash, ta'lim sifatini ilmiy asosda barqaror oshirish mexanizmini yaratish uchun hududdagi raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish imkonini yaratgan;

Qashqadaryo viloyatida maktabgacha va maktab ta'limi xizmatlarini rivojlantirish bo'yicha optimistik, pessimist va inertsion stsenariy variantlari asosida 2029-yilga qadar ishlab chiqilgan prognoz ko'rsatkichlari Qashqadaryo viloyati hududiy ta'lim boshqarmasi tasarrufidagi ta'lim muassasalariga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasining 13.02.2025-yildagi 05/6-5-912-son, Qashqadaryo viloyati hokimligining 10-10/9811-sonli ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida regressiya modeliga asoslangan tahlillar orqali ta'lim tizimini rivojlantirish uchun eng muhim omillar ustuvorligi aniqlanib, ta'lim tizimida innovatsion salohiyat va bilimlar iqtisodiyoti ko'rsatkichlarini oshirish uchun zarur bo'lgan resurslar taqsimotini optimallashtirish imkoni yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 10 ta

ilmiy-amaliy konferensiyalarda, jumladan 5 ta xalqaro hamda 5 ta respublika ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 18 ta ilmiy ish shu jumladan, O'zbekiston Respublikasi, Oliy Attestatsiya Komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 8 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika va 4 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya ishi kirish, 3 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 147 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismida tadqiqot mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, muammoning o'rganilganlik darajasi aks ettirilgan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari, ob'ekti va predmeti aniqlangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan hamda tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etish, nashr qilingan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

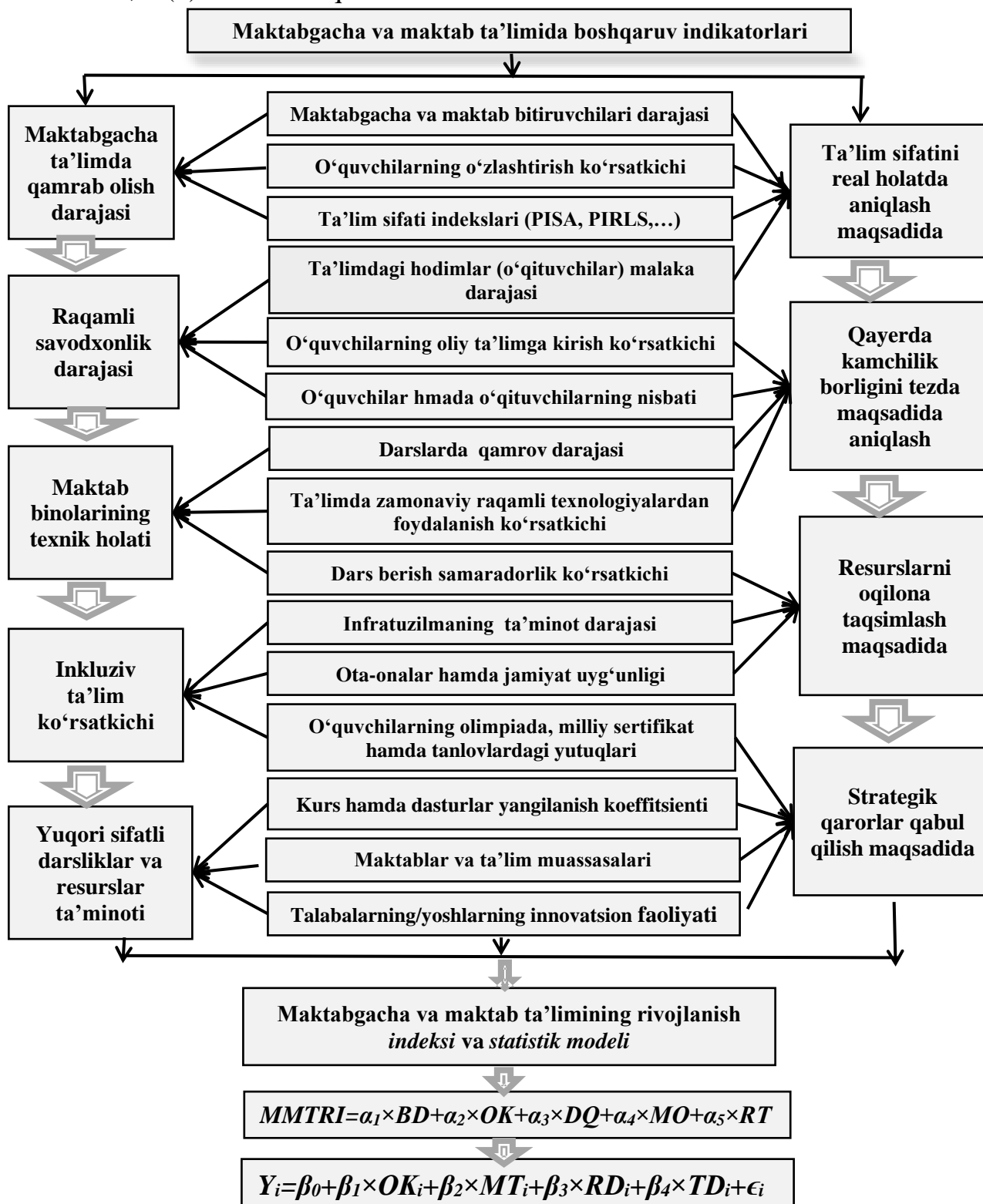
Dissertatsiyaning "**Mintaqada maktabgacha va maktab ta'limi tizimini modellashtirishning nazariy-uslubiy asoslari**" nomli birinchi bobida raqamli iqtisodiyot sharoitida maktabgacha va maktab ta'lim tizimini modellashtirishning nazariy asoslari, maktabgacha va maktab ta'lim tizimini modellashtirishning tamoyillari va maktabgacha va maktab ta'lim tizimini ekonometrik modellashtirishning xorij tajribasi va uni O'zbekistonda qo'llash tadqiq qilingan. Raqamli iqtisodiyot sharoitida ta'lim tizimini modellashtirishning asosiy maqsadi bu modellar yordamida ta'lim jarayonidagi turli omillar va ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligini aniqlash, qolaversa bu orqali ta'lim sifati va samaradorligini kuchaytirish imkoniyatlarini topishdan iborat.

Stsenariyli-stoxostik modellar – bu kelajakning noaniq holida iqtisodiy jarayonlarni prognoz qilish hamda muhim qarorlar qabul qilishi uchun qo'llaniladigan muqobil xarakterga ega stsenariylar (ular optimistik bo'lishi ham mumkin, bazaviy hamda pessimistik ham bo'lishi mumkin) va tasodifiy omillar (ehtimollik taqsimotlari asosida baholash)ni birgalikda hisobga oladigan modellashtirish hisoblanadi. Bunda stsenariyli qismi tashqi muhitdagi turli variantlarni ko'rib chiqsa stoxostik qismi esa modelning parametrlariga tasodifiylik va ehtimollik taqsimotlarini kiritib beradi.

$$Y_t^{(s)} = f(Y_t^{(s)}) \quad (1)$$

Qolaversa, stsenariyli model deterministik prognozning kengaytirilgan shakli

hisoblanib, u (1) formula orqali ifodalanadi.



1-rasm. Maktabgacha va maktab ta'limida boshqaruv indikatorlari tizimi⁶

1-rasm maktab yoki maktabgacha ta'lim sifati faqat o'qituvchi, o'quv dasturi, yoki resurslar sifatiga bog'liq emasdir. Balki, boshqaruv indikatorlari (o'zlashtirish, qamrov, malaka darajasi va h.k.) va hududiy infratuzilma omillari (maktab binolari, raqamli texnologiyalar, transport va aloqa imkoniyatlari) birgalikda uyg'un ishlasa,

⁶ Muallif ishlanmasi

ta'lim samaradorligi sezilarli darajada oshadi, hududlararo tafovutlar kamayadi hamda umumiy tizim sifatli yanada barqaror rivojlanadi. Boshqaruv indikatorlari va infratuzilma o'zaro bog'liqligining sxematik modelini quyidagi 2-formula bilan belgilab olishimiz mumkin:

$$T_s = f(B_i * H_{ik}) \quad (2)$$

Bu yerda, T_s – ta'lim sifati, B_i – boshqaruv indikatorlari, H_{ik} – hududiy infratuzilma imkoniyatlari. Formulaga ko'ra, indikatorlar ko'rsatkichlari yaxshi bo'lsa, ammo infratuzilma sust bo'lsa, rivojlanish ham cheklangan bo'ladi.

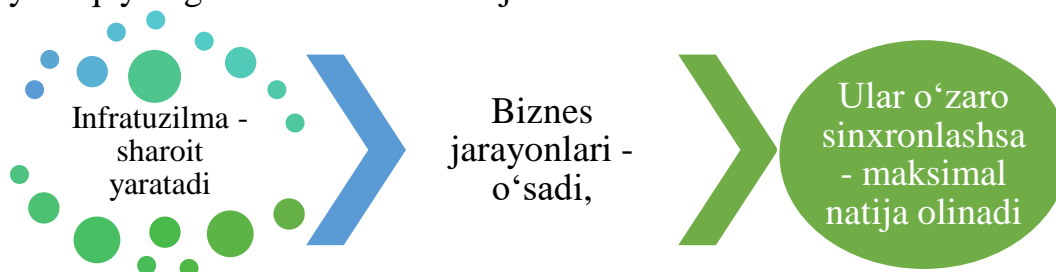
Agar infratuzilma mukammal bo'lsa, lekin indikatorlar (masalan, o'qituvchi malakasi yoki o'zlashtirish darajasi) past darajada bo'lsa, ta'lim sifati ham baribir oshmaydi. Albatta ikkalasi ham birgalikda kuchaysa optimal natijaga erishiladi. O'zaro bog'lanishni ta'minlash uchun esa har bir hudud uchun o'zlashtirish darajasi, qamrov darajasi, malaka darajasi kabi indikatorlarni tahlil qilish kerak.

Infratuzilma omillari hamda biznes jarayonlarining o'zaro ta'sirini kompleks tarzda baholash uchun konseptual model ishlab chiqildi. Bu model infratuzilma va biznes jarayonlari orasidagi bog'liqlikni tizimli yondashuvlar asosida modellashtirishga yo'naltirilgan bo'lib, natijaviy ko'rsatkich quyidagi umumiy funksional bog'lanish yordamida ifoda etiladi:

$$K=f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5) \quad (3)$$

bu yerda, K – infratuzilma omillari va biznes jarayonlarining o'zaro integratsiyalashuvi natijasida shakllanadigan kompleks natijaviy ko'rsatkich;

$f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5)$ – infratuzilma, biznes jarayonlari hamda ularning o'zaro ta'siri asosida yuzaga keluvchi murakkab funksional bog'lanishni ifodalaydi. Bu funksiyani quyidagicha uchta blokka ajratib olamiz:



2-rasm. Infratuzilma omillari va biznes jarayonlarini o'zaro bog'liqligi⁷

Ajratib olingan funktsiyani kompleks algoritmi quyidagi (4) modelga keladi.

$$K_i = \beta_0 + \beta_1 I_{1i} + \beta_2 I_{2i} + \beta_3 I_{3i} + \beta_4 I_{4i} + \beta_5 I_{5i} + \gamma_1 B_{1i} + \gamma_2 B_{2i} + \gamma_3 B_{3i} + \gamma_4 B_{4i} + \gamma_5 B_{5i} + \delta_1 IB_{1i} + \delta_2 IB_{2i} + \delta_3 IB_{3i} + \delta_4 IB_{4i} + \delta_5 IB_{5i} + \varepsilon_i \quad (4)$$

Bu yerda, K_i – i-hudud, i – ta'lim muassasi yoki i -vaqt kesimida kompleks natijaviy ko'rsatkich; I_{1i}, \dots, I_{5i} – infratuzilma omillari ko'rsatkichlari; B_{1i}, \dots, B_{5i} – biznes jarayonlari ko'rsatkichlari; IB_{1i}, \dots, IB_{5i} – infratuzilma va biznes integratsiya ko'rsatkichlari; β_0 – erkin had; β, γ, δ – mos ravishda infratuzilma, biznes jarayonlari va integratsiya omillarining baholanadigan regressiya koeffitsientlari; ε_i – modelga kiritilmagan omillar ta'sirini ifodalovchi tasodifiy xatolik a'zosi.

⁷ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

(4) formuladan modelni oddiy ko‘rinishda (5) belgilab olamiz:

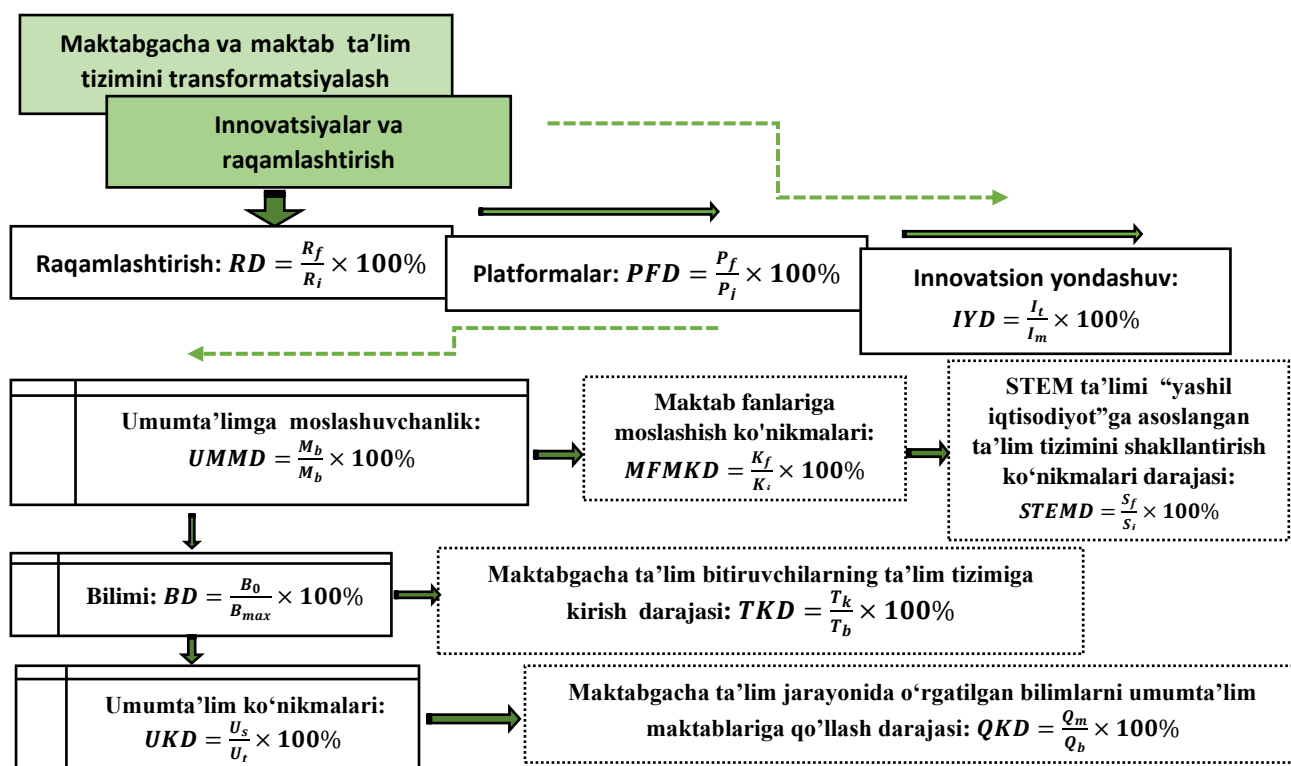
$$K_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^5 \beta_k I_{ki} + \sum_{m=1}^5 \gamma_m B_{mi} + \sum_{n=1}^5 \delta_n I B_{ni} + \varepsilon_i \quad (5)$$

(5)-modelni, interaktiv ko‘paytmalar orqali ifodalasak, model kontseptual model ko‘rinishni hosil qiladi. Ta’lim tizimi uchun kompleks kontseptual model – bu maktabgacha, maktab va oliy ta’lim tizimi ichidagi barcha asosiy omillar, ularning o‘zaro ta’siri, rivojlanish tendensiyalari, va natijalarga ta’sir qiluvchi jarayonlarni nazariy asosda ifodalovchi tizimli murakkab interaktiv regressiya modeldir va u (6) ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$K_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^5 \beta_k I_{ki} + \sum_{m=1}^5 \gamma_m B_{mi} + \sum_{n=1}^5 \delta_n I B_{ni} + \sum_{k=1}^5 \sum_{m=1}^5 \theta_{km} (I_{ki} \times B_{mi}) + \varepsilon_i \quad (6)$$

Bu yerda, $(I_{ki} \times B_{mi})$ interaktiv ko‘paytma, θ_{km} – infratuzilma va biznes ko‘rsatkichlari o‘zaro ta’sir koeffitsientlari.

Dissertatsiyaning “**Maktabgacha va maktab ta’limi tizimi sifatini tahlili**” deb nomlangan ikkinchi bobida Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta’limi tizimi sifatining tahlili, Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta’lim tizimini indikativ rejalashtirish tahlili va Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta’lim xizmatlarini sinergik samaradorligini baholangan.



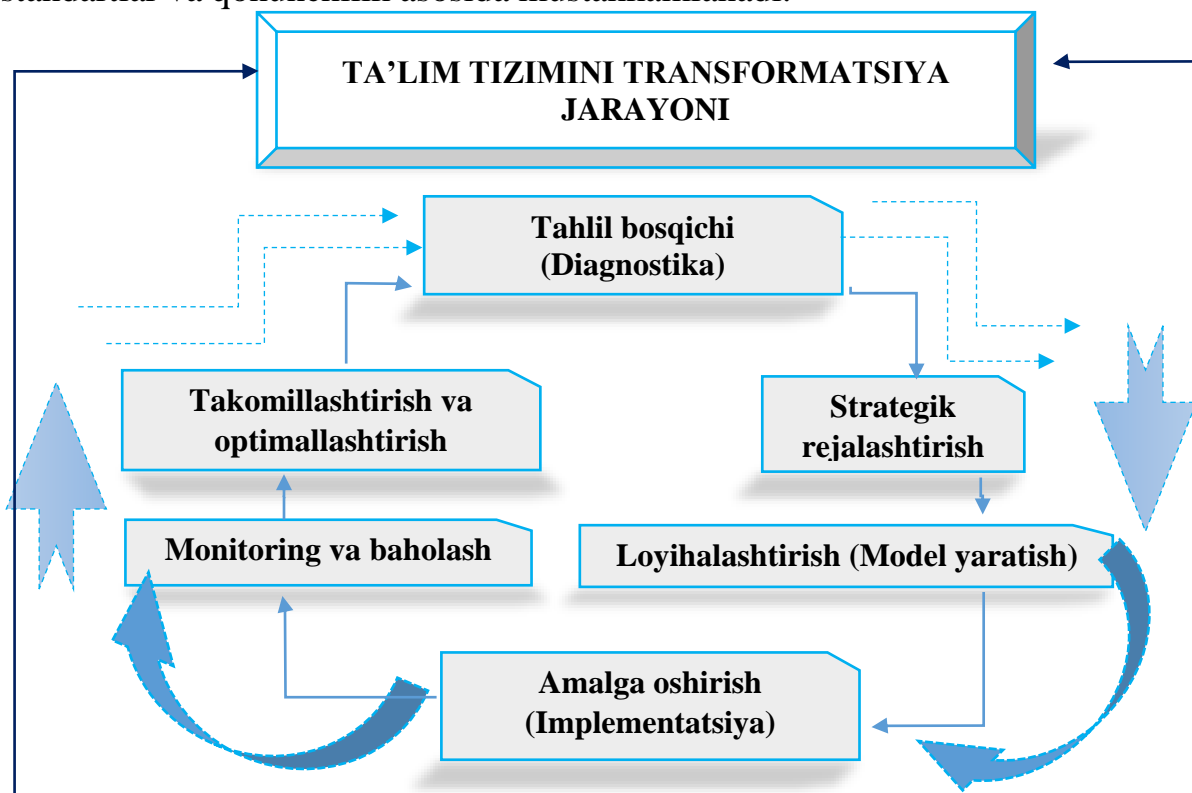
3-rasm. Maktabgacha va maktab ta’lim tizimining sifat ko‘rsatkichlari ⁸

⁸ Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif ishlanmasi

3-rasm ta'lim jarayonini tashkil etish, darslarning sifatli va samarali o'tkazilishi, ta'lim rejaları, dars jadvalining moslashuvchanligi va darslarda talabalarning faolligini ifodalaydi.

Yangi texnologiyalarning qo'llanilishi, raqamli texnologiyalar, interaktiv vositalar va zamonaviy usullar yordamida darslar o'tkazish, o'quv dasturlari sifati, o'quv rejalarining mosligi, o'quv dasturlarining talabalarning ehtiyojlariga, bozor talablari va jamiyat ehtiyojlariga mos kelishi ta'lim sifatini oshiradi.

Qolaversa, ta'lim tizimidagi innovatsion va raqamli transformatsiya yordamida uzluksiz, moslashuvchan hamda natijaga yo'naltirilgan ta'lim modelini shakllantirishning konseptual asoslarini ilmiy jihatdan ham asoslab beradi. Ta'lim jarayonida o'rgatilgan ko'nikmalarning oliy ta'lim muassasasiga kirishga talab qilingan darajasi ahamiyatga ega. Bu sifat ko'rsatkichlari ta'lim muassasalarini baholash, ularning ta'lim xizmatlarini yaxshilash va raqobatbardoshlik darajasini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ta'lim sifati monitoring qilinib, ushbu ko'rsatkichlarga ko'ra yaxshilash choralari ko'rilishi mumkin. Yangi holatni institutsionalizatsiya qilish transformatsiya qilingan ta'lim tizimi yangi normalar, standartlar va qonunchilik asosida mustahkamlanadi.

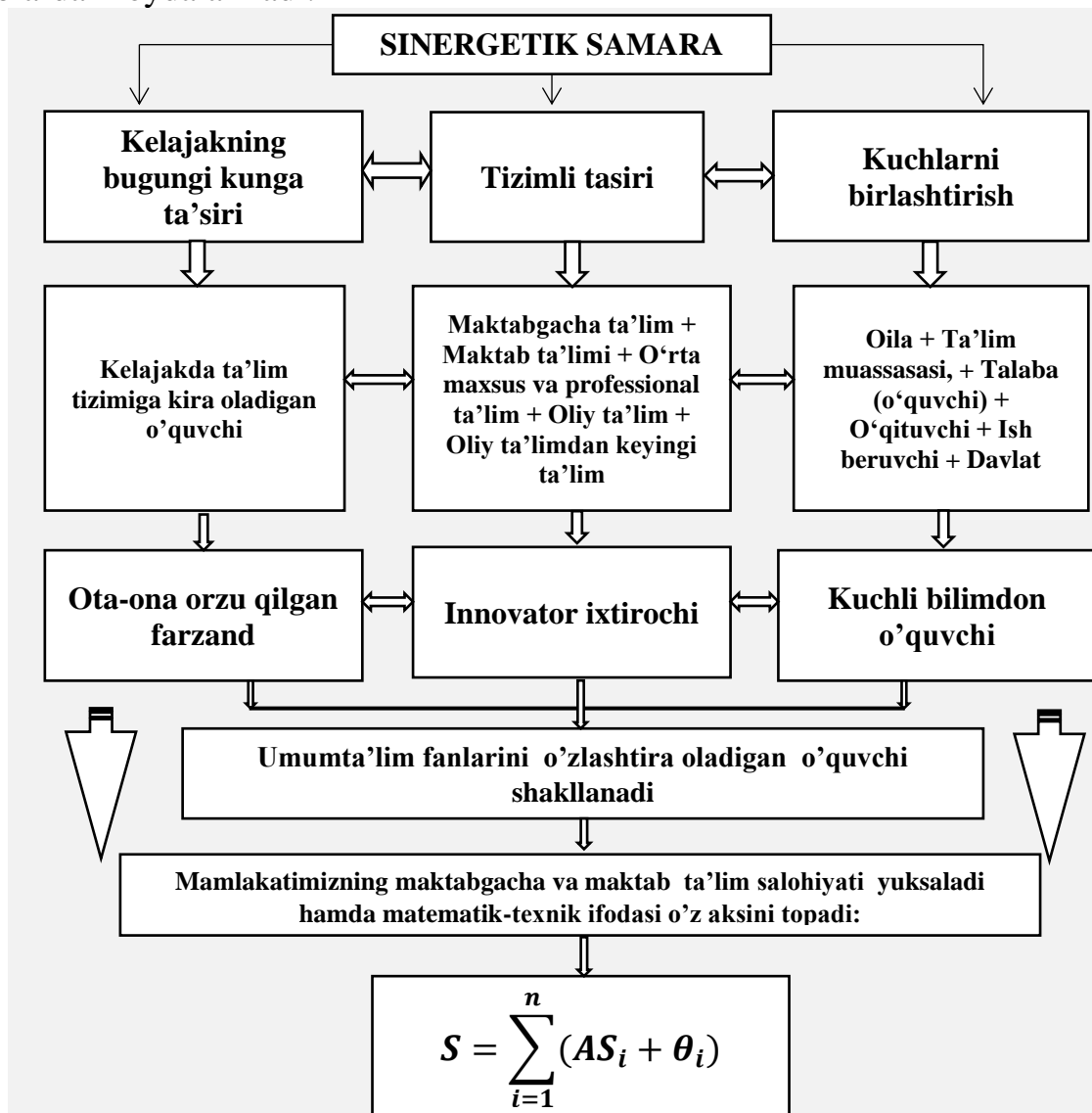


4-rasm. Maktabgacha va maktab ta'lim tizimida ta'lim usullarini boshqaruv jarayonini biznes bilan bog'liqligi⁹

Davlat va nodavlat institutlari tomonidan qo'llab-quvvatlanadi va tizimlashtiriladi. Bu doimiy aylanuvchi tsikl – chunki transformatsiya bir martalik emas, balki doimiy rivojlanish va moslashuv jarayoni sifatida qaraladi.

⁹ Ilmiy tadqiqotlarga asoslanib muallif tomonidan ishlangan

4-rasm ta'limdagi usullarni boshqarish jarayoni ta'lim jarayonini samarali tashkil etish, o'quvchilarning muvaffaqiyatini ta'minlash hamda ularning ehtiyojlarini inobatga olish uchun muhimdir. Ta'lim jarayonining turli bosqichlarida o'quvchilarning rivojlanishini ta'minlash maqsadida maxsus metod va uslublardan foydalaniladi.



5-rasm. Ta'lim xizmatlarini Blended learningsiyalashda sinergetik samaraga erishish usullari, bosqichlari va natijasining o'zaro bog'liqligi¹⁰

Ushbu 5-rasm ta'lim va tarbiya jarayonida sinergiya va kompleks yondashuvning ahamiyatini ochib beradi. Kelajak yosh avlodini tarbiyalash jarayonida bilimlilik, kreativ yondashuvchanlik hamda davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash muhim o'rin egallashi qayta-qayta ta'kidlangan. Qolaversa sinergetik samaradorlikning matematik jihatlaridan quyidagi (7) formula ko'rinishida ifodalash ham mumkin:

$$S = \sum_{i=1}^n (AS_i + \theta_i) \quad (7)$$

¹⁰ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqildi

Bu yerda, AS_i – har bir alohida tizim/omilning samaradorligi, θ_i – sinergetik ta'sir natijasida qo'shimcha orttirilgan samaradorlik (musbat sinergetik efekt). Agar $\theta_i > 0$ bo'lsa, demak tizimlar o'rtasida sinergetik samaradorlik mavjud.

Tadqiqotimizda maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlari ko'rsatish jarayonida sinerjik samaradorlikni baholash metodikasi ilk bor ko'p omilli integratsion-chegaraviy yondashuv asosida takomillashtirildi. Qolaversa davlat-xususiy sheriklik ($0,25 \leq DXSh \leq 0,35$), ijtimoiy kapital ($0,35 \leq IK \leq 0,45$) hamda texnologik infratuzilma ($0,30 \leq TI \leq 0,40$) orasidagi o'zaro ta'sir kuchining maqbul nisbatlari miqdoriy jihatdan ham aniqlashtirildi. Mazkur yondashuvlar an'anaviy alohida indikatorli baholashdan ko'ra ta'lim xizmatlari samaradorligini omillar yig'indisi sifatida emas, balki ularning o'zaro multiplikativ hamda sinerjik ta'siri natijasi sifatida talqin etadi.

1-jadval

Ta'lim tizimida sinergetik ta'sir va samaradorlik ko'rsatkichlari formulalari¹¹

Formula nomi	Formula	Izoh
Sinergetik ta'sirni umumlashtiruvchi integral koeffitsenti	$I_{st} = \sqrt[3]{I_b \cdot I_k \cdot I_m}$	I_b, I_k, I_m – talabalar (o'quvchilar) bilimi, ko'nikmasi va malaka darajalaridagi sinergetik tasirlarni tavsiflovchi integral koeffitsentlar
Iqtisodiy sohadagi sinergetik tasirlarni tavsiflovchi integral koeffitsent	$I_{iq.sam.} = \frac{IS_1}{IS_2}$	IS_1 – joriy sinergetik chora-tadbirlar amalga oshirilgandan so'ng talim xizmatlari iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi; IS_2 – bazis davridagi sinergetik chora-tadbirlar amalga oshirilgandan so'ng talim xizmatlari iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi;
Sinerjiya koeffitsienti	$S = \frac{P_b}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$	P_b – tizim yoki jarayonning birgalikda ishlashi natijasidagi samaradorlik; P_1, P_2, P, \dots, P_n alohida komponentlarning samaradorligi.
Samaradorlik o'lchovi	$E = \frac{Q_t}{I_t + I_r}$	Q_t – ta'lim sifati yoki talabalar tomonidan o'zlashtirilgan bilimlar darajasi; I_t – o'qituvchilarning kiritgan hissasi (mehnati, yondashuvlari, malakasi); I_r – ta'lim infratuzilmasi va resurslar.
Umumiy ta'lim samaradorligi	$T = f(O_t, S_r, I_t, T_e)$	O_t – o'qituvchilarning tajribasi va bilimlari; S_r – talabalarning motivatsiyasi va faolligi; I_t – ta'lim infratuzilmasi va resurslari; T_e – texnologiyalarning o'quv jarayoniga integratsiyasi

¹¹ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqildi

1-jadval sinergiyaga bag‘ishlangan ilmiy manbalarni o‘rganish ta‘lim xizmatlarining sifatini oshirish yo‘nalishida, ichki hamda gorizontal yo‘nalishdagi integratsiyaning sinergetik samaradorligini baholashning maqbul metodologiyasi mavjud emasligini ko‘rsatib beradi.

Sinergetik va sinergik modellar asosida maktabgacha va maktab ta‘limi jarayonini tashkil etish – bu tizim elementlari o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sirlarni uyg‘unlashtirish va tartibli rivojlanishga erishishdir. Bunda kichik o‘zgarishlar ham umumiy tizim samaradorligini sezilarli oshiradi. Bu esa, o‘z navbatida, raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalar sharoitida zamonaviy va barqaror ta‘lim tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

2-jadval

Innovatsiya va raqamlashtirishni tashkil etish bosqichlari (sinergetik va sinergik asosda)¹²

Bosqich	Mazmuni	Sinergetik ta‘sir	Sinergik natija
Raqamli infratuzilma yaratish	Maktabgacha va maktab ta‘lim muassasalarini internet, Wi-Fi, kompyuterlar, planshetlar bilan ta‘minlash.	Tizim o‘zgaruvchan tashqi sharoitlarga tez moslashadi.	Texnologik va metodik komponentlar uyg‘unlashadi.
Innovatsion platformalar ni joriy etish	E-learning, LMS (Learning Management System), onlayn test tizimlari.	Ta‘lim texnologik innovatsiyalarga asoslanadi.	Ta‘lim va texnologiya samarali birlashadi.
O‘qituvchilarni raqamli kompetensiyasini oshirish	IT ko‘nikmalar va onlayn ta‘lim metodikalari bo‘yicha muntazam treninglar.	Kadrlar salohiyati oshib, tizim ichki barqarorlikni topadi.	Pedagoglar va texnologik imkoniyatlar bir-birini to‘ldiradi.
Individual ta‘lim traektoriyalarini yaratish	Har bir bola uchun moslashtirilgan raqamli o‘quv rejalari.	Shaxsiylashtirilgan ta‘lim orqali tizim o‘z-o‘zini rivojlantiradi.	O‘quvchi, o‘qituvchi va texnologiya sinergiyasi kuchayadi.
Monitoring va feedback tizimini yaratish	O‘quvchilarning rivojlanishini real vaqt rejimida monitoring qilish.	Tizim o‘z-o‘zini baholab va yangilab boradi.	Malaka va sifatni avtomatik oshirish uchun imkoniyat yaratiladi.

2-jadval esa ko‘rsatilgan 5 ta bosqich maktabgacha va maktab ta‘limi tizimida innovatsiyalar va raqamlashtirishni sinergetik va sinergik yondashuvlar asosida bosqichma-bosqich tashkil etish mexanizmini ifodalaydi. Har bir bosqich alohida mustaqil ahamiyatga ega, lekin ular ketma-ket va uzviy bog‘langan, birgalikda esa kompleks tizimli o‘zgarishni shakllantiradi. Bu yondashuvda tizim har bir omilning o‘zaro ta‘siri orqali mustahkamlanadi. Sinergetik ta‘sir (ichki dinamik kuch) da Har bir bosqich tizimning moslashuvchanligi, barqarorligi va o‘z-o‘zini rivojlantirish qobiliyatini oshiradi. Innovatsiya va raqamli yechimlarning joriy etilishi orqali ta‘lim tizimi doimiy evolyutsiya holatiga kiradi. Bu orqali raqamli infratuzilma yaratish orqali maktablar zamonaviy texnologiyalarga moslashadi. Innovatsion platformalar

¹² Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

esa o'quv jarayoniga mos ravishda texnologik yechimlarni olib kiradi. Natijada, tizim chetdan majburan yangilanmaydi, balki ichki ehtiyojlardan kelib chiqqan holda o'z-o'zini modernizatsiya qiladi.

Sinergik natija (ko'paytiruvchi ta'sir) Sinergik yondashuv alohida harakatlarning oddiy yig'indisidan ko'proq natija beradi. Tizim elementlari birgalikda ishlaganda kuchaytiruvchi effekt yuzaga keladi. Texnologiyalar, metodikalar va inson resurslari o'zaro uyg'unlashadi va natijalar bir necha baravar oshadi. O'qituvchilar raqamli kompetensiyasining oshishi + innovatsion platformalar = o'quvchilarda mustaqil o'rganish qobiliyatining kuchaytiradi. Monitoring tizimi esa ushbu sinergiyani doimiy o'lchab, optimallashtirib boradi.

Dissertatsiya ishining **“Mintaqada maktabgacha va maktab ta'limi sifati oshirish istiqbollari”** nomli uchinchi bobida maktabgacha va maktab ta'lim tizimini rivojlantirishni empirik modellashtirish, Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta'lim tizimi sifatini oshirishga ta'sir etuvchi omillar va Qashqadaryo viloyati maktabgacha va maktab ta'lim xizmatlar sifatini oshirishni prognoz variantlari ko'rib chiqilgan.

3-jadval.

Qashqadaryo viloyati umumta'lim maktablarida ta'lim sifatini oshirish tarmoqlari va unga ta'sir etuvchi omillar¹³

Yillar	Umumta'lim maktab bitiruvchilarining OTM ga kirishi (donaga)	Umumta'lim muassasalarining o'qituvchilari soni (ming. kishi)	Umumta'lim muassasalari soni (dona)	Ta'lim sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd. so' mda)	Umumta'lim muassasalarida o'quvchilar soni (ming)	Aholi jon boshiga umumiy daromadlar hajmi (ming so' m)	Yashash va o'qatlanish bo'yicha xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)	Axborot va aloqa sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)	Sog'liqlik saqlash sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)	Doimiy aholi soni (mlrd. kishi)
	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9
2010	322	52,7	1116	33,9	500,6	1896,4	5,8	649	8	2,62
2011	366	52,2	1115	41	492,2	2599	9	116,7	10,3	2,72
2012	431	51,0	1119	52,7	477,3	3096,7	11,1	168,2	14,9	2,78
2013	447	49,8	1122	70,5	476,4	3685,7	16,1	206,4	20,6	2,83
2014	471	48,0	1122	89,8	477,5	4179,4	20,9	241,2	28,2	2,9
2015	520	46,2	1124	104,3	485,7	4642,7	29	279,4	38,3	2,96
2016	571	46,2	1125	118,2	495,2	5498,4	158,3	331,5	44,4	3,03
2017	611	47,8	1123	172,5	543,5	6788,9	183,3	372,8	60,2	3,09
2018	798	51,7	1122	231,7	601,4	8135,6	196,9	432,2	81,4	3,15
2019	897	55,4	1141	262,6	628,9	9525	266	440,5	120,4	3,21
2020	1705	57,6	1155	373,4	639,6	10607	293,2	496,1	125,8	3,28
2021	3175	58,7	1175	498,5	640,3	12597,9	370,2	608	176	3,34
2022	3963	59,7	1220	647	657,3	15054,4	490,9	780	210,9	3,41
2023	6472	61,2	1256	973,1	673,1	16366,7	13585,4	1083,4	441,5	3,48
2024	8575	65,4	1272	1282,9	682	18473,5	16595,6	1364,9	589,5	3,56

Statistik tanlagan ma'lumotlar oddiy ko'rinishda kuchli bog'liqlik bermaganligi uchun, logarifmlash orqali, bog'liqlik kuchaytirildi, model

¹³ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat statistika agentligi va Qashqadaryo viloyat bo'limi ma'lumotlari yordamida muallif tomonidan tuzildi.

chiziqlanadi va statistik natija yaxshilanadi. Chunki real hayotdagi iqtisodiy, moliyaviy, ijtimoiy ma'lumotlar o'rtasidagi bog'liqliklar aslida to'g'ri chiziqli emas, balki logarifmik yoki boshqa egri chiziqli shaklda bo'ladi. 3-jadvalda 2010–2024 yillar davomida Qashqadaryo viloyatida ta'lim tizimi hajmi va sifati sezilarli o'sib, aholi daromadlari hamda axborot texnologiyalari va sog'liqni saqlash kabi tarmoqlarning rivoji ta'limga ijobiy ta'sir ko'rsatayotganini ko'rishimiz mumkin. O'qituvchilar va maktablar soni ortgani bilan birga, o'quvchilar sonining o'sishi ta'lim tizimiga yuklamani ham ko'paytirgan. Umuman olganda, ta'lim sifati o'sish tendensiyasida, bu esa iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy infratuzilmaning yaxshilanishi bilan chambarchas uzviy bog'ligini ko'rish mumkin.

4-jadval

Qashqadaryo viloyati maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini oshirish tarmoqlari va unga ta'sir etuvchi omillar¹⁴

Yillar	Maktabgacha ta'lim tashkilotlari soni (dona)	Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida tarbiyalanuvchilar soni (dona)	Maktabgacha ta'lim tashkilotlaridagi o'rinlar soni (dona)	Ta'lim sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd, so' mda)	Doimiy aholi soni (mlrd, kishi)	Umumta'lim muassasalarining o'qituvchilari soni (ming, kishi)	Maktabgacha ta'lim tashkilotlarining pedagog xodimlari soni (dona)	1-6 yoshli bolalarni maktabgacha ta'lim bilan qamrab olinishi (%)	Aholi jon boshiga umumiy daromadlar hajmi (ming so' m)	Yashash va ovqatlanish bo'yicha xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)	Axborot va aloqa sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)	Sog'liqni saqlash sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)
	Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
2010	355	27908	29851	33,9	2,62	52,7	3226	8,3	1896,4	5,8	649	8
2011	363	28021	31256	41	2,72	52,2	3095	8	2599	9	116,7	10,3
2012	361	27149	36806	52,7	2,78	51,0	3047	7,2	3096,7	11,1	168,2	14,9
2013	337	26637	36258	70,5	2,83	49,8	3010	6,7	3685,7	16,1	206,4	20,6
2014	332	29889	37187	89,8	2,9	48,0	2951	7,2	4179,4	20,9	241,2	28,2
2015	332	30339	37720	104,3	2,96	46,2	2957	7,3	4642,7	29	279,4	38,3
2016	329	50464	40778	118,2	3,03	46,2	3068	12	5498,4	158,3	331,5	44,4
2017	329	58388	42195	172,5	3,09	47,8	3113	12	6788,9	183,3	372,8	60,2
2018	434	50204	47201	231,7	3,15	51,7	4487	10,7	8135,6	196,9	432,2	81,4
2019	482	66035	60936	262,6	3,21	55,4	5315	14,2	9525	266	440,5	120,4
2020	509	75924	74107	373,4	3,28	57,6	7387	16,1	10607	293,2	496,1	125,8
2021	524	82824	80419	498,5	3,34	58,7	7562	17,5	12597,9	370,2	608	176
2022	557	91834	91419	647	3,41	59,7	8321	18,7	15054,4	490,9	780	210,9
2023	651	180672	259115	973,1	3,48	61,2	13764	19,2	16366,7	13585,4	1083,4	441,5
2024	4216	202791	245821	1282,9	3,56	65,4	14294	20,9	18473,5	16595,6	1364,9	589,5

Bu 4-jadvalda 2010–2024 yillar davomida Qashqadaryo viloyatida maktabgacha ta'lim tizimi hajmi qolaversa sifati sezilarli o'sib borgan. Aholi daromadlari hamda axborot texnologiyalari va sog'liqni saqlash kabi tarmoqlarning rivoji ta'limga ijobiy ta'sir ko'rsatayotganini ko'rishimiz mumkin. O'qituvchilar hamda maktablar soni ortgani bilan birga, o'quvchilar sonining o'sishi ta'lim tizimiga yuklamani ham ko'paytirgan. Umuman olganda, ta'lim sifati o'sish tendensiyasida, bu esa iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy infratuzilmaning yaxshilanishi bilan chambarchas uzviy bog'ligini ham ko'rish mumkin.

¹⁴ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat statistika agentligi va Qashqadaryo viloyat bo'limi ma'lumotlari yordamida muallif tomonidan tuzildi.

5-jadval

Umumta'lim maktablarida ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi regressiya tahlilining natijasi¹⁵

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 01/22/26 Time: 10:09				
Sample: 2010 2024				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	256,3743	40,31382	6,359465	0,0001
X4	-23,75887	4,589490	-5,176799	0,0006
X6	0,121539	0,035182	3,454547	0,0072
X7	2,146653	0,643015	3,338416	0,0087
X9	6121,129	931,8194	6,569007	0,0001
C	-18625,38	2168,028	-8,590933	0,0000
R-squared	0,991369	Mean dependent var		1954,933
Adjusted R-squared	0,986574	S,D, dependent var		2536,029
S.E. of regression	293,8465	Akaike info criterion		14,49317
Sum squared resid	777112,1	Schwarz criterion		14,77639
Log likelihood	-102,6988	Hannan-Quinn criter.		14,49015
F-statistic	206,7572	Durbin-Watson stat		1,943316
Prob(F-statistic)	0,000000			

Berilgan 3-jadvaldagi regressiya natijalari Eng kichik kvadratlar usuli bilan baholangan bo'lib, modelning umumiy sifati juda yuqori ya'ni 0,991 ga teng. Bu esa Y o'zgaruvchisidagi variatsiyaning 99,1% izohlanishini bildiradi. Barcha mustaqil o'zgaruvchilar X1, X4, X6, X7, X9 statistik jihatdan ahamiyatli ekanligi ko'rinib turibdi, ya'ni ular Y ga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. X1 va X9 ijobiy, X4 esa manfiy ta'sirga ega. Modelning umumiy ahamiyatligi F-statistic orqali tasdiqlangan (Prob(F)=0,0000). Durbin-Watson 1,94 bo'lib, qoldiqlarda avtokorrelyatsiya muammosi yo'qligini ko'rsatadi.

6-jadval

Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatiga ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi regressiya tahlilining natijasi¹⁶

Dependent Variable: Y1				
Method: Least Squares				
Date: 01/22/26 Time: 14:13				
Sample: 2010 2024				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	9,322088	1,844034	5,055269	0,0004
X4	-0,440548	0,159910	-2,754974	0,0187
X6	-0,207943	0,068920	-3,017144	0,0117
C	1817,622	466,8527	3,893352	0,0025
R-squared	0,845020	Mean dependent var		674,0667
Adjusted R-squared	0,802752	S,D, dependent var		985,1095
S.E. of regression	437,5124	Akaike info criterion		15,22327
Sum squared resid	2105588,	Schwarz criterion		15,41208
Log likelihood	-110,1745	Hannan-Quinn criter.		15,22125
F-statistic	19,99226	Durbin-Watson stat		1,446299
Prob(F-statistic)	0,000093			

¹⁵ EViews 13 paket dasturidan foydalanib muallif ishlanmasi

¹⁶ EViews 13 paket dasturidan foydalanib muallif ishlanmasi

6-jadvalda model sifatini ko'rsatkichi $R^2 = 0.845$ ligidan juda yuqori, model natijalarning 84.5 % ni tushuntirib beradi – bu juda kuchli bog'liqlikni ifodalaydi. Adjusted $R^2 = 0.845$ ligi yuqori aniqlikni ifodalab, mustaqil o'zgaruvchilar soni hisobga olinganda ham modelning izoh qobiliyati yuqori. F-statistic 20 ($p=0.000000$) ekanligi model umumiy jihatdan statistik ahamiyatlidir.

Durbin-Watson 1.45 qiymatdaligi esa qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud emas, model barqaror. S.E. of regression 437.5 . Xatolik pastligi va model ishonchliligi ko'rsatadi.

7-jadval

Umumta'lim maktablarida sifatli ta'lim berish uchun qurilgan model koeffitsientlarining elastikligi¹⁷

Scaled Coefficients			
Date: 01/22/26 Time: 10:09			
Sample: 2010 2024			
Included observations: 15			
Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
X1	256,3743	0,592894	7,025726
X4	-23,75887	-0,770939	-6,863367
X6	0,121539	0,253385	0,133590
X7	2,146653	0,295996	0,554181
X9	6121,129	0,697788	9,677245
C	-18625,38	NA	-9,527375

7-jadval mustaqil o'zgaruvchilarning y ga nisbatan ta'sir kuchini va elastiklik darajasini baholash imkonini yaratadi. X9 omilning 1 foizga oshishi y ning 9.68 foizga oshishini, X1 (7,03) – Y ga kuchli ijobiy elastik ta'sir ko'rsatadi, X4 (–6,86) – Y bilan kuchli teskari elastik bog'liqlik mavjud. X7 (0,55) va X6 (0,13) – Y ga nisbatan past elastiklik darajasiga ega. X1 (7,03) – Y ga kuchli ijobiy elastik ta'sir ko'rsatadi. X4 (–6,86) – Y bilan kuchli teskari elastik bog'liqlik mavjud. X7 (0,55) va X6 (0,13) – Y ga nisbatan past elastiklik darajasiga ega.

Elastiklik tahliliga ko'ra, x1 ning 1% o'sishi y ni 9.32 % oshadi – bu eng muhim salbiy signal. X4 ning 1% o'sish esa y ni 3.7% kamayadi. X6 ning 1 foiz oshishi y ning 2.5 foiz kamayishini ifodalaydi.

¹⁷ EViews 13 dasturiga asosanib muallif tomonidan ishlangan

8-jadval

Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida sifatli ta'lim berish uchun qurilgan model koeffitsientlarining elastikligi¹⁸

Scaled Coefficients			
Date: 01/22/26 Time: 14:14			
Sample: 2010 2024			
Included observations: 15			
Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
X1	9,322088	3,541000	4,565712
X4	-0,440548	-1,730248	-3,729563
X6	-0,207943	-1,130776	-2,532650
C	1817,622	NA	2,696501

Bu 9-jadvaldan ma'lumki ta'lim sifatiga ta'sir qiluvchi omillarning yuqori darajada aniqlikdaligini bildiradi. Barcha modellardagi determinatsiya koeffitsienti yuqori darajada bo'lib, bu tanlangan omillar natijani yaxshiligini ifodalaydi. Fisher mezonining yuqoriligi esa mdellarning umumiy ahamiyatga ega ekanligini ya'ni tenglamalarning statistik jixatdan ishinchliligini tasdiqlaydi. Durbin–Watson (DW) mezoni qiymatlari 1.35-1.94 oralig'ida bo'lib, bu qoldiqlarda jiddiy avtokorrelyatsiya muammosi yo'qligini yoki juda past darajada ekanligini anglatadi. Ayniqsa, 2 ga yaqin qiymatlar (Y va Y3) optimal holatni ifodalaydi.

9-jadval

Viloyat umumta'lim maktablarida va maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini oshirishning har bitta tarmog'i uchun qurilgan empirik modellar tahlili natijasi¹⁹

Empirik modellarning ko'rinishi	R ²	F	DW
$Y = -18625,38 + 256,37 * x_1 - 23,76 * x_4 + 0,12 * x_6 + 2,15 * x_7 + 6121,13 * x_9$	0.991	206,7572	1,94
$Y_1 = 1817.62 - 9.32 * x_1 - 0.44 * x_4 - 0.21 * x_6$	0.845	19.9923	1.45
$Y_2 = e^{10.51 * x_3 - 2.7 * x_4 + 1.08 * x_5^{0.75}}$	0.9694	115.9787	1.35
$Y_3 = 561716,9 - 181,01 * x_1 - 152401 * x_2 - 3964,21 * x_3 + 17,2 * x_4 + 17 * x_6 + 9,62 * x_7$	0.9985	918,4172	1.86

Modellardagi koeffitsientlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ayrim omillar salbiy ta'sirga ega bo'lsa, boshqalari ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa ta'lim sifatini oshirishda resurslar va boshqaruv qarorlarini differensial yondashuv asosida shakllantirish zarurligini bildiradi. Keltirilgan empirik modellar yuqori aniqlik, statistik ahamiyatlilik va iqtisodiy talqin imkoniyatiga ega bo'lib, ta'lim sifatini oshirish mexanizmlarini ilmiy asosda optimallashtirish uchun ishonchli vosita hisoblanadi.

¹⁸ EViews 13 dasturiga asoslanib muallif tomonidan ishlangan

¹⁹ Muallif ishlanmasi

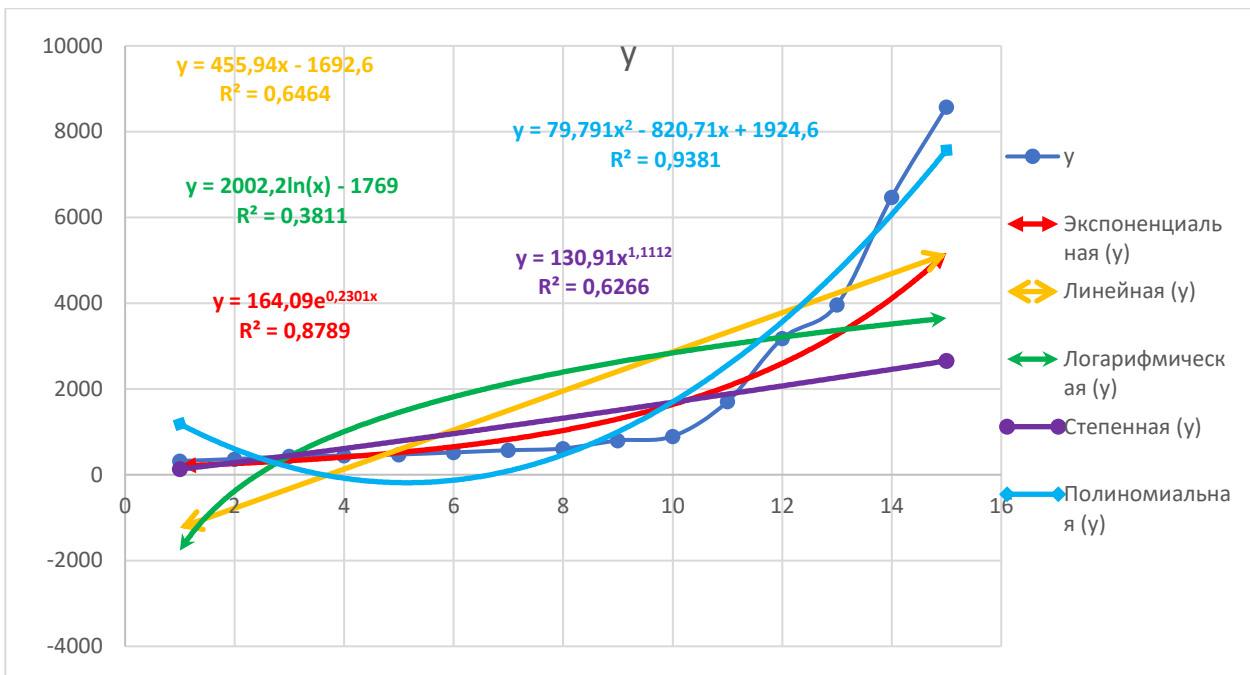
Viloyat umumta'lim va maktabgacha ta'lim sohasini rivojlantirishning har bir tarmog'i uchun tuzilgan trend asosida empirik modellashtirishning funksional ko'rinishi²⁰

№		Ko'rsatkichlar nomi	Empirik ko'rsatkichlarning mos funksional modeli	Determinatsiya koeffitsienti
1	Viloyat umumta'lim sohasini rivojlantirishning har bir tarmog'i uchun tuzilgan trend asosida empirik modellashtirishning funksional ko'rinishi	Umumta'lim muassasalarining o'qituvchilari soni (ming. kishi)	$y = 0,2005x^2 - 2,2263x + 54,812$	$R^2 = 0,9039$
		Umumta'lim muassasalarida o'quvchilar soni (ming)	$y = 0,876x^2 + 3,0894x + 467,6$	$R^2 = 0,8976$
		Yashash va ovqatlanish bo'yicha xizmatlar hajmi (mlrd so'mda)	$y = 33,928x^3 - 638,69x^2 + 3295,8x - 3989,7$	$R^2 = 0,8685$
		Sog'liqni saqlash sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so'mda)	$y = 6,0283e^{0,2924x}$	$R^2 = 0,9908$
		Doimiy aholi soni (mlrd. kishi)	$y = 0,0001x^2 + 0,0623x + 2,5802$	$R^2 = 0,9989$
2	Viloyat maktabgacha ta'lim sohasini rivojlantirishning har bir tarmog'i uchun tuzilgan trend asosida empirik modellashtirishning funksional ko'rinishi	Maktabgacha ta'lim tashkilotlari soni (dona)	$y = 6,6283x^3 - 129,98x^2 + 697,81x - 526,9$	$R^2 = 0,7019$
		Ta'lim sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd, so'mda)	$y = 23,731e^{0,2557x}$	$R^2 = 0,9929$
		Doimiy aholi soni (mlrd, kishi)	$y = 0,0001x^2 + 0,0623x + 2,5802$	$R^2 = 0,9989$
		Umumta'lim muassasalarining o'qituvchilari soni (ming, kishi)	$y = -0,0154x^3 + 0,5689x^2 - 4,6613x + 58,571$	$R^2 = 0,9319$
		Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida tarbiyalanuvchilar soni (dona)	$y = 1399,2x^2 - 12039x + 49250$	$R^2 = 0,9087$
		Aholi jon boshiga umumiy daromadlar hajmi (ming so'm)	$y = 72,682x^2 + 0,5416x + 2197,1$	$R^2 = 0,9976$
		Sog'liqni saqlash sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so'mda)	$y = 4,7751x^2 - 45,139x + 97,735$	$R^2 = 0,9086$

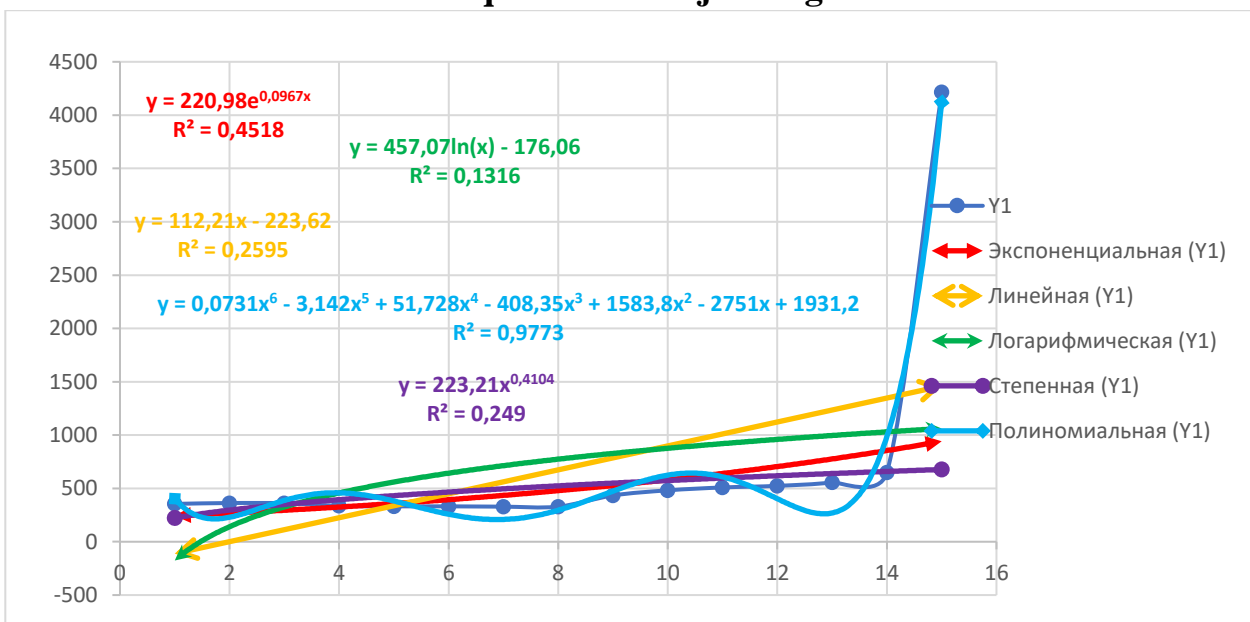
Maktabgacha va maktab ta'lim sohasini rivojlantirishning har bir tarmog'i rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha ko'p omilli empirik modelini tuzdik va ularning modelda o'zlarini qanday ahamiyatga ega ekanligi 10-jadvalda ko'rinyapti.

Bu 6-rasm Qashqadaryo viloyati umumta'lim maktablarida ta'limi sifatini oshirish uchun o'qituvchilar hajmi yana bir tarmoq hisoblanib, uning trend modellari 6-rasmda keltirilgan. Bunda biz bir qancha modellar hosil qilib, ulardan biz esa quyidagi $y = 0,2005x^2 - 2,2263x + 54,812$ ko'rinisdagi regressiya tenglamasini tanlab oldik.

²⁰ Excel dasturi bilan muallif ishlanmasi



6-rasm. Qashqadaryo viloyati umumta'lim maktablarida ta'limi sifatini oshirish uchun o'qituvchilar hajmining trend modeli²¹



7-rasm. Qashqadaryo viloyati maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini oshirish uchun maktabgacha ta'lim tashkilotlari hajmining trend modeli²²

Bu 7-grafik Qashqadaryo viloyati maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini oshirish uchun maktabgacha ta'lim tashkilotlari hajmi yana bir tarmoq hisoblanib, uning trend modellari 7-rasmda keltirilgan. Bunda biz bir qancha modellar hosil qilib, ulardan $y = 6,6283x^3 - 129,98x^2 + 697,81x - 526,9$ ko'rinishdagi regressiya tenglamasini tanlab oldik.

²¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat statistika agentligi va Qashqadaryo viloyat bo'limi ma'lumotlari bilan Excel dasturida muallif tomonidan chizilgan

²² O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat statistika agentligi va Qashqadaryo viloyat bo'limi ma'lumotlari bilan Excel dasturida muallif tomonidan chizilgan

Qashqadaryo viloyati umumta'lim maktablarida va maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'limi sifatini oshirish tarmoqlarining prognozi²³

Yillar	Umumta'lim maktab bitiruvchilarining OTM ga kirishi (donaga)		Umumta'lim muassasalarining o'qituvchilari soni (ming. kishi)		Umumta'lim muassasalarida o'quvchilar soni (ming)		Yashash va ovqatlanish bo'yicha xizmatlar hajmi (mlrd so'mda)		Axborot va aloqa sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd so'mda)		Doimiy aholi soni (mlrd. kishi)	
	Y		x1		x4		x6		x7		x9	
	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	Trend modeli bo'yicha prognoz	Regressiya modeli bo'yicha prognoz
2024	8575	8575	65,4	65,4	682	682	16595,6	16595,6	1364,9	1364,9	3,56	3,56
2025	9219,7	5602	70,5	61,4	710,6	702	24207,5	7941,1	1503,7	980,8	3,6	3,61
2026	11032,1	6058	74,9	62,4	732,2	719	34145,8	8665,2	1759,3	1040,3	3,7	3,67
2027	13004,1	6514	79,7	63,4	754,5	736	46267,2	9389,2	2037,9	1099,8	3,7	3,74
2028	15135,7	6970	89,9	64,4	777,5	753	60775,6	10113,2	2339,7	1159,4	3,8	3,80
2029	17426,8	7426	119,1	65,3	801,2	770	77874,3	10837,3	2664,5	1218,9	3,9	3,87
o'sish koeffitsienti (nisbat)												
	2,03	0,87	1,82	1	1,17	1,13	4,69	0,65	1,95	0,89	1,10	1,09
o'sish sur'ati (foizda)												
	103	-13	82	0	17	13	369	-35	95	-11	10	9

2024–2029 yillar davomida ta'lim sifati va ta'lim bilan bog'liq xizmatlar hajmi barqaror va tez o'sishining o'rta muddatli prognozi qilinmoqda. Ta'lim tizimi miqdor va sifat jihatdan kengaymoqda. Maktabgacha ta'lim eng tez rivojlanayotgan soha. Ta'lim va sog'liqni saqlashga ajratilayotgan mablag'lar keskin oshmoqda.

11-jadvaldan ko'rinadiki, trend modeli bo'yicha deyarli barcha ko'rsatkichlarda keskin va barqaror o'sish kuzatiladi. Regressiya modeli esa nisbatan konservativ (pastroq) prognozlarni beradi.

Bu holatning trend modeli vaqt bo'yicha umumiy o'sish tendensiyasini davom ettirsa, regressiya modeli esa omillar ta'sirini hisobga olib, realistikroq natija beradi.

OTMga kirish ko'rsatkichlari (Y) trend 8575 → 17426,8 (2,03 baravar o'sish, +103%), regressiya: 8575 → 7426 (0,87 baravar, -13%) ligi ta'lim sifati yoki tashqi omillar (o'qituvchilar sifati, xizmatlar, infratuzilma) yetarlicha yaxshilanmasa, OTMga kirish darajasi oshmasligi mumkinligini ifoda etadi.

O'qituvchilar soni (x1) trend bo'yicha 1,82 baravar (+82%), regressiya: o'zgarmagan (1,0) ligi faqat son emas, sifat muhim — regressiya modeli shuni ko'rsatadi. O'quvchilar soni (x4) trend bo'yicha +17%, regressiya: +13% ligi bunda ikkala model ham o'sishni ko'rsatmoqda. Aholi soni ortishi bilan ta'limga talab ham ortadi.

Yashash va ovqatlanish xizmatlari (x6) trend: 4,69 baravar (+369%), regressiya: 0,65 (-35%) ligi agar investitsiya va talab real bo'lmasa, xizmatlar hajmi kutilgan darajada o'smasligi mumkinligini ifodalaydi.

²³ Excel dasturi yordamida muallif ishlanmasi

Axborot va aloqa xizmatlari (x7) trend: +95%, regressiya: -11%. Demak, raqamlashtirish siyosati yetarli darajada amalga oshirilmasa, o'sish xavf ostida qolar ekan. Aholi soni (x9) trend: +10%, regressiya: +9%. Aholi o'sishi — asosiy deterministik omil. Eng katta tafovutlar sifatida Y (OTMga kirish), x6 (xizmatlar) va x7 (axborot sohasi) ni ko'rishimiz mumkin. Bu shuni ko'rsatadiki trend modeli optimistik bo'lsa regressiya modeli real sharoitlarga moslashgan.

Ta'lim sifati faqat miqdoriy o'sish bilan belgilanmaydi (o'qituvchi soni oshishi yetarli emas). Infratuzilma va xizmatlar (x6, x7) hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ular regressiya modelida pasayish ko'rsatgani - xavfli signal. OTMga kirish darajasi bevosita tizimli islohotlarga bog'liq (faqat trendga suyanish noto'g'ri xulosa beradi). Aholi o'sishi ta'lim tizimiga bosimni oshiradi, bu esa resurslarni ko'paytirishni talab qiladi.

Aytish mumkinki, trend modeliga emas, regressiya modeliga yaqin strategiya ishlab chiqish kerak. O'qituvchilar sifatini oshirish, nafaqat sonini balki raqamli va xizmat infratuzilmasini rivojlantirish hamda ta'lim va xizmatlar o'rtasidagi integratsiyani kuchaytirish kerakligini ham ta'kidlaydi.

12-jadvalda maktabgacha ta'lim tashkilotlari soni (Y1) trend modelidagi 63 barobar o'sish (63.17 koeffitsient) amaliy jihatdan real emas, regressiya modeli aksincha kamayishni ko'rsatmoqda (0.48 koeffitsient). Bu ko'rsatkichda trend modeli statistik xatolik yoki noto'g'ri moslashuv natijasi bo'lishi mumkin.

Tarbiyalanuvchilar va o'rinlar soni (Y2, Y3) trend modeli bo'yicha tarbiyalanuvchilar 1.82 barobar, o'rinlar: 2.04 barobar. Regressiya modeli bo'yicha prognozda esa biroz kamayish (0.95 va 0.92) bor. Bu yerda talab va infratuzilma o'rtasida nomutanosiblik xavfi mavjud.

Ta'lim xizmatlari hajmi (X1) trend: 1.83 barobar o'sish, iqtisodiy kengayishni ko'rsatsa, regressiya: 0.94 (pasayish) real moliyaviy cheklovlarni hisobga oladi. Bu esa ta'lim sektori rivoji moliyalashtirishga bevosita bog'liq.

Aholi va kadrlar (X2, X3, X4) aholi o'sishi: 1.10 (har ikkala modelda), o'qituvchilar esa trend: 1.82, regressiya: deyarli o'zgarmaydi (1.00). Pedagoglar: trend: 1.98, regressiya: 1.02. Trend modeli kadrlar keskin ko'payishini ko'rsatadi. Regressiya modeli esa kadrlar yetishmovchiligi muammosi saqlanib qolishini bildiradi. Kadrlar siyosati isloh qilinmasa, sifat oshishi cheklanadi.

Qamrov darajasi (X5) trend: 20.9% → 32% (1.53 barobar), regressiya: 25.1% (1.20). Har ikkala model ham o'sishni ko'rsatadi. Ammo daraja hali ham past. Qamrov oshmoqda, lekin to'liq inkluziv tizimga yetmaydi.

Aholi daromadlari va xizmatlar (X6, X7), trend bo'yicha daromad: 1.69 barobar, xizmatlar: 4.69 barobar. Regressiya bo'yicha esa daromad: 1.20, xizmatlar: 0.65 (pasayish). Trend modeli xizmatlar sektorida keskin o'sishni ko'rsatadi. Regressiya modeli esa iqtisodiy cheklovlarni aks ettiradi. Xizmatlar bozori prognozi yuqori noaniqlikka ega.

12-jadval

Qashqadaryo viloyati maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'limi sifatini oshirish tarmoqlari bo'yicha prognozi²⁴

Yillar		Maktabgacha ta'lim tashkilotlari soni (dona)	Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida tarbiyalanuvchilar soni (dona)	Maktabgacha ta'lim tashkilotlaridagi o'rinlar soni (dona)	Ta'lim sohasidagi xizmatlar hajmi (mlrd, so' mda)	Doimiy aholi soni (mlrd, kishi)	Umumta'lim muassasalarining	Maktabgacha ta'lim tashkilotlarining pedagog xodimlari soni (dona)	1-6 yoshli bolalarni maktabgacha ta'lim bilan	Aholi jon boshiga umumiy daromadlar hajmi (ming so' m)	Yashash va o'qatlanish bo'yicha xizmatlar hajmi (mlrd so' mda)
		Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
2024 (haqiqiy)		4216	202791	245821	1282,9	3,56	65,4	14294	20,9	18473,5	16595,6
2025	Trend modeli bo'yicha prognoz	53866,3	214821,2	275744,2	1362,6	3,6	70,5	16573,1	22,7	20812,4	24207,5
	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	1571,8	151390,9	176517,0	910,1	3,6	61,4	11578,2	20,8	17517,5	7941,1
2026	Trend modeli bo'yicha prognoz	74314,7	248955,8	325431,8	1604,8	3,7	74,9	19180,4	24,8	23211,4	34145,8
	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	1684,0	161739,1	188989,4	982,6	3,7	62,4	12312,2	21,9	18680,9	8665,2
2027	Trend modeli bo'yicha prognoz	110303,6	285888,8	379497,8	1866,9	3,7	79,7	22008,1	27,0	25755,8	46267,2
	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	1796,2	172087,3	201461,8	1055,1	3,7	63,4	13046,1	22,9	19844,4	9389,2
2028	Trend modeli bo'yicha prognoz	170454,9	325620,2	437942,2	2149,0	3,8	84,9	25056,2	29,4	28445,6	60775,6
	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	1908,4	182435,5	213934,2	1127,6	3,8	64,4	13780,1	24,0	21007,8	10113,2
2029	Trend modeli bo'yicha prognoz	266380,2	368150,0	500765,0	2351,1	3,9	119	28324,7	32,0	31280,7	77874,3
	Regressiya modeli bo'yicha prognoz	2020,6	192783,7	226406,6	1200,1	3,9	65,3	14514,1	25,1	22171,3	10837,3
Trend modeli bo'yicha prognoz	o'sish koeffitsienti (nisbat)	63.17	1.82	2.04	1.83	1.10	1.82	1.98	1.53	1.69	4.69
	o'sish sur'ati (foizda)	6217	82	4	83	10	82	98	53	69	369
Regressiya modeli bo'yicha prognoz	o'sish koeffitsienti (nisbat)	0.48	0.95	0.92	0.94	1.10	1.00	1.02	1.20	1.20	0.65
	o'sish sur'ati (foizda)	-52	-5	-8	-6	10	0	2	20	20	-35

²⁴ Excel dasturi va EViews13 paket dasturlari yordamida muallif ishlanmasi

Umumiy ilmiy xulosa qiladigan bo'lsak, trend modeli haddan tashqari optimistik, ba'zi ko'rsatkichlarda real hayotdan uzilgan, qisqa muddatli prognoz uchun mos emas. Regressiya modeli esa real sharoitlarga yaqin iqtisodiy va demografik omillarni hisobga oladi. Siyosiy qarorlar uchun ishonchliroq asos.

XULOSA

Tadqiqotimiz shuni ko'rsatdiki, ta'lim tizimi rivoji nafaqat iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan, balki aholining yosh tarkibi, urbanizatsiya darajasi, infratuzilma imkoniyatlari, pedagogik kadrlar yetishmasligi, maktabgacha ta'limga bo'lgan talabning o'sishi kabi ko'plab omillar bilan chambarchas bog'liq. Ekonometrik model orqali bu bog'liqliklar miqdoriy baholanib, mintaqaviy siyosatni optimallashtirish uchun zarur bo'lgan prognoz natijalari ishlab chiqildi:

1. Qashqadaryo viloyatidagi maktabgacha va maktab ta'limi sifatini oshirishda raqamli texnologiyalarni joriy etish istiqbolli yunalishlardan biri sifatida ko'rilmogda. Prognozlash modellarini ishlab chiqish ta'lim jarayonini samarali boshqarish hamda o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish darajasini muntazam monitoring qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, raqamli platformalar, interaktiv darsliklar, onlayn baholash tizimlari va virtual sinflardan foydalanish ta'lim sifati ko'rsatkichlarini real vaqt rejimida tahlil qilishga xizmat qiladi. Shunday qilib, o'quvchilarni qo'llab-quvvatlash, o'qituvchilarning malakasini oshirish va ta'lim infratuzilmasini optimallashtirish orqali, ta'lim tizimining umumiy sifatini prognozlash va yaxshilash mumkin bo'ladi.

2. Maktabgacha va maktab ta'lim tizimini prognozlashda pedagogik innovatsiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi muhim istiqbolli yo'nalish sifatida namoyon bo'ladi. Ta'lim jarayoniga innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etish, interaktiv va individualizatsiya qilingan o'qitish usullaridan foydalanish hamda STEM ta'limini rivojlantirish ta'lim sifatini oshirishga sezilarli hissa qo'shadi. Prognozlash modellarini ishlab chiqish orqali, ta'lim tizimining kelajakdagi ehtiyojlarini aniq belgilash va o'quvchilarga mos keladigan rivojlanish yo'llarini taklif etish mumkin.

3. Qashqadaryo viloyatida maktabgacha va maktab ta'lim tizimi sifatini prognoz qilishda asosiy metodologik yondashuvlardan biri – ma'lumotlarga asoslangan tahlil va prognozlash usullaridan foydalanishdir. Ta'lim tizimining sifatini prognozlash jarayonida statistik tahlil va regressiya modellarini qo'llash, tizimning barcha tarkibiy jihatlarini chuqur tahlil qilish hamda o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini kuzatish kelajakda ta'lim sifatidagi dinamik o'zgarishlarni aniqlashga imkon beradi. Bu esa ta'lim tizimining kelajakdagi holatini samarali boshqarish imkoniyatini beradi.

4. Ta'lim sifatini prognozlash jarayonida pedagogik va metodik yondashuvlarni tizimli ravishda moslashtirish ta'lim samaradorligini oshirish va o'quvchilarning bilim darajasini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Ta'lim jarayonida yangi pedagogik uslublarni, interaktiv va differensial yondashuvlarni

qo'llash orqali o'quvchilarning muvaffaqiyatini prognozlash mumkin. O'qituvchilarning metodik ko'nikmalarini rivojlantirish va innovatsion texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish maktabgacha va maktab ta'lim tizimining kelajakdagi sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashning muhim ilmiy-amaliy omili hisoblanadi.

5. Ta'lim sifatini prognozlash jarayonida indikatorlardan foydalanish tizimning holatini tizimli baholash va kelajakdagi rivojlanish tendensiyalarini aniqlashda asosiy uslubiy prinsip hisoblanadi. O'quvchilarning o'qish yutuqlari, o'qituvchilarning malaka darajasini, ta'lim infratuzilmasining holatlarini, ta'limga sarflanadigan vaqt hamda resurslar kabi ko'rsatkichlarni aniqlab olish, ularni tahlil qilish, prognozlash tizimning sifatini baholashga katta imkoniyat yaratadi.

6. Qashqadaryo viloyatidagi maktabgacha va maktab ta'lim tizimini sifat jihatdan prognozlashda ma'lumotlarga asoslangan tahlil va statistik prognozlash metodlari tizimning holatini aniqlash va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini belgilash uchun asosiy metodologik vosita sifatida xizmat qiladi. Shu orqali o'quvchilarning yutuqlari, pedagoglarning malakasi hamda ta'lim resurslarining samarali foydalanilishi kabi omillar tahlil qilinadi. Prognozlash jarayonida o'quvchilar va o'qituvchilarga mos ravishda shaxsiy yondashuvlar ishlab chiqiladi.

7. Ta'lim tizimi sifatini prognoz qilishda pedagogik va metodik yangiliklarni integratsiya qilishning ahamiyati katta. O'qituvchilarning metodik malakalarini oshirish va yangi pedagogik yondashuvlarni qo'llash, o'quvchilarning bilim olish jarayonini yanada samarali qilishga yordam beradi.

8. Ta'lim tizimining sifatini prognozlashda indikatorlarni aniqlash va ularni asos sifatida qo'llash muhim ahamiyatga ega. O'quvchilarning o'qish yutuqlari, ta'lim infratuzilmasi holati va o'qituvchilarning malakasini tahlil qilish orqali, tizimdagi mavjud holat va uning kelajakdagi rivojlanishini prognozlash mumkin, Indikatorlarga asoslangan prognozlar ta'lim tizimi sifatining oshirilishiga qaratilgan samarali strategiyalarni ishlab chiqishga imkon beradi.

9. Ta'lim tizimining sifatini prognoz qilishda resurslarni oqilona taqsimlash va boshqarishning ahamiyati katta. Resurslarni samarali boshqarish va taqsimlash ta'lim jarayonining sifatini oshirish, o'quvchilarning yutuqlarini yaxshilash hamda ta'lim muassasalarining rivojlanish potentsialini maksimal darajada amalga oshirish imkonini yaratadi. Resurslar taqsimotini to'g'ri prognozlash orqali, kelajakda ta'lim tizimini samarali boshqarish va uning sifatini oshirish mumkin.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/2025.27.12.1.12.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТЕРМЕЗСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

**КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ПОШОКУЛОВА МОХИГУЛЬ КАХРАМОНОВНА

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕГИОНЕ**

08.00.06 - Эконометрика и статистика

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертация доктора философии (PhD) по экономическим наукам

Термез – 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии под номером B2024.3.PhD/Iqt4393.

Диссертация выполнена в Каршинском государственном техническом университете. Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.terdu.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Худоёров Лазиз Ниёзович
доктор философии по экономике, доцент

Официальные оппоненты:

Тошалиева Саодат Тохировна
доктор экономических наук, доцент

Ташпулатов Айбек
доктор экономических наук, доцент

Ведущая организация:

**Ургенчский государственный университет
имени Абу Райхана Беруни**

Защита диссертации состоится в 9⁰⁰ часов «9» 04 2026 года на заседании Научного совета № PhD.03/2025.27.12.1 12.02 по присуждению ученых степеней при Термезском государственном университете (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, дом 43. Тел.: (876) 221-74-55, факс: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Термезского государственного университета (зарегистрирована под номером 369). (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, дом 43. Тел.: (876) 221-74-55; факс: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz)

Автореферат диссертации разослан «28» 03 2026 года.
(протокол реестра № 3 от «28» 03 2026 года).



А.Х.Тошкуллов
Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор экономических наук, профессор.

У.Т.Тулаков
Учёный секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор экономических наук, доцент.

О.А. Абдуганиев
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, доктор экономических наук, профессор.

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мире происходят изменения, связанные с быстрым развитием науки и техники, внедрением инновационных технологий. Такие изменения формируют сильную конкурентную среду во всех сферах в условиях глобализации, что, в свою очередь, предъявляет новые требования к сфере образования. В результате на всех этапах образования, которое ценится как самый уникальный капитал, важно создать возможности для всех людей получать качественное образование на протяжении всей их жизни путем внедрения механизмов повышения синергетической эффективности и совершенствования методов оценки результатов обучения.

В развитых странах другой способ взглянуть на образование - это рассматривать его как расход. Учащиеся и их семьи, работодатели и государство также тратят на образование. В Центральной Азии и Европейском регионе на образование выделяется около 12 процентов государственных расходов. Но образование - это больше, чем просто один элемент, который показывает затраты - это инвестиции в учителей и учеников, и, возможно, будущую рабочую силу страны. Образование ежегодно возвращает примерно 9-10% дохода. Это означает, что средний доход увеличивается на 10 процентов каждый учебный год¹. Но стоимость образования не ограничивается только доходами. Образование расширяет выбор. Он передает социальные ценности между поколениями. Повышает текущий и будущий уровень потребления. Благодаря образованию наша молодежь может сделать лучший выбор - научиться ценить будущее и мир. Недавние исследования показывают, что более высокий уровень образования улучшает выбор поведения и политики, которые полезны для результатов, связанных с экологическим климатом. Однолетнее дополнительное образование повышает климатические взгляды, поведение, выбор политики и зеленую экономику - рост зеленой экономики составляет примерно 35 процентов.

В "Стратегии развития" нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены задачи по адаптации качества общего среднего образования к современным требованиям, выделению из государственного бюджета 605 миллиардов сумов на реализацию программы пересмотра учебников в общеобразовательных учреждениях, созданию 141 тысячи новых учебных мест и увеличению их числа до 6,4 миллиона к концу 2026 года, а также повышению качества образования². В Новом Узбекистане происходят коренные изменения в социально-экономической, политической и образовательной сферах. Современный этап развития Узбекистана требует

¹ <https://blogs.worldbank.org/en/education/50-years-after-landmark-study-returns-education-remain-strong>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года No УП-60 "О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы"

изменения подходов в сфере образования. Государственная политика направлена на ускорение темпов развития страны, и для преодоления существующих проблем в сфере образования важно подготовить учащихся с высоким потенциалом, способных к творческому мышлению и отвечающих современным требованиям. Одним из основных направлений сегодняшнего дня является официальный подход государства к образованию и процесс его реформирования.

Закон Республики Узбекистан “Об образовании” в новой редакции. № УП-5712 от 29 апреля 2019 года “Об утверждении Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года”. Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, определенных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-6097 от 29 октября 2020 года “Об утверждении Концепции развития науки до 2030 года,” №УП-6108 от 6 ноября 2020 года “О мерах по развитию сфер образования и воспитания и науки в новый период развития Узбекистана,” №УП-60 от 28 января 2022 года “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы,” №УП-6108 от 6 ноября 2020 года “О дополнительных мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования и воспитания,” №ПП-241 от 11 мая 2022 года “О дополнительных мерах по развитию народного образования” и других нормативно-правовых актах, касающихся сферы.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики “Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики.”

Степень изученности проблемы. Отечественными и зарубежными учеными проведены широкомасштабные исследования по вопросам совершенствования системы дошкольного и школьного образования. В частности, в научных работах зарубежных ученых L.A.John, R.Baker and W.A.Smith, P.Norris, J.W.Creswell, R.M.Branch, D.H.Schunk, B.R.Joyce, M.Weil, E.Calhoun большое внимание уделяется вопросам совершенствования системы образования³.

В странах СНГ С.А.Лебедев, Ф.Бэкон, И.Зимняя, Б.Н.Боденко, Н.А.Морозова проводили научные исследования по данной теме⁴.

³ L. A.John Education and the Digital Economy: Econometric Perspectives. 2018 P.320. Rachel Baker and William A. Smith "Econometrics and Education: Measuring Impact in the Digital Age. 2020 P.275. P. Norris. Digital Education and Econometric Modeling. 2019.P.305. John W. Creswell. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Pearson Education-2014.P.673. Robert Maribe Branch. Instructional Design: The ADDIE Approach. Springer-2009.P.207. Dale H. Schunk. Learning Theories: An Educational Perspective. Pearson-2012.P.576. Bruce R. Joyce, Marsha Weil, Emily Calhoun. Models of Teaching . Pearson-2014.P.576

⁴ Лебедев С.А. Методология научного познания. М.: “Проспект”, 2015. – С.. Бэкон Ф. Новый органон. – М.: Наука, 1992. – С. 113. Лебедев С.А. Методология научного познания. М.: “Проспект”, 2015. – С., Воспитание

В Узбекистане такие ученые, как Р.Х.Алимов, А.А.Алмурадов и С.О.Хомидов, Г.Ю.Ходжамуратова, Д.У.Джалилова, Р.Ю.Хайдарова. В научно-исследовательских работах У.Джалиловой нашли свое отражение вопросы эффективной организации системы образования и повышения ее личностно-ориентированной эффективности⁵.

Однако малоизученность вопросов развития системы дошкольного и школьного образования в нашей стране нашла отражение в данной теме.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.

Тема диссертации выполнена в рамках научно-исследовательского проекта “Научные основы и проблемы развития экономики Узбекистана” при Каршинском инженерно-экономическом институте.

Цель исследования: Целью данного исследования является разработка научно обоснованных предложений и рекомендаций по развитию системы дошкольного и школьного образования в регионе на основе эконометрических моделей.

Задачи исследования:

определение теоретических основ моделирования системы дошкольного и школьного образования в условиях цифровой экономики и научное обоснование взаимосвязи между качеством образования и инновационными технологиями;

систематизировать принципы моделирования системы образования, определить их основные критерии и условия применения, а также создать модель, соответствующую условиям Узбекистана;

оценка возможности их применения в Узбекистане на основе эконометрических подходов (например, регрессионный анализ, панельные модели, SEM и другие), используемых в моделировании дошкольного и школьного образования в зарубежных странах;

проведение детального анализа качества системы дошкольного и школьного образования с опорой на имеющиеся ресурсы, инфраструктуру и показатели;

изучение механизма планирования системы образования на региональном уровне на основе индикаторов, определение взаимосвязи между индикаторами и установление приоритетов развития;

оценка синергетической эффективности услуг дошкольного и школьного

- проблема современного образования в России: (сост., пути решения) / И. А. Зимняя, Б. Н. Боденко, Н. А. Морозова; М-во общ. и проф. образования РФ. Исслед. центр пробл. качества подгот. специалистов. - Москва, 1998 г. — 82 с. — ISBN 5-7563-0051-1

⁵ Р.Х. Алимов, А.А. Алмурадов и С.О. Хомидов Эконометрическое моделирование.2019 г. Ташкент Б.122. Г.Ю. Ходжамуратова "Цифровые технологии" "Цифровые технологии: тенденции развития экономики и системы образования" Экономика и образование No 5 2022. Д.У. Джалилова, Р. Ю. Хайдарова, Ш. У. Джалилова Роль цифровой экономики в системе образования страны.Science and Innovation 2023

образования, то есть разработка показателей измерения результативности сотрудничества государства, частного сектора и общества;

определение практических аспектов комплексного развития системы дошкольного и школьного образования посредством эмпирических моделей, интерпретация территориальных различий с использованием статистических и эконометрических методов;

выявление факторов, влияющих на качество образования и эффективность услуг, разделение их на группы;

разработка прогнозных вариантов развития услуг дошкольного и школьного образования, их предложение на основе сценарного подхода.

В качестве объекта исследования были выбраны образовательные учреждения, находящиеся в ведении Кашкадарьинского областного управления образования.

Предметом исследования являются социально-экономические отношения, возникающие в процессе моделирования повышения качества системы дошкольного и школьного образования.

Методы исследования. В процессе исследования использовались такие методы, как логическое мышление, обобщение и группировка, анализ и синтез, инновационные методы, сравнительный и динамический анализ, экспертная оценка, системный подход, экономико-математическое прогнозирование.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Согласно методологическому подходу, экономическое содержание понятия “прогнозирование дошкольного и школьного образования” усовершенствовано с точки зрения экономико-аналитического процесса, который служит для предварительного определения потребности в дошкольном и общем среднем образовании на основе сценарно-стохастических моделей, тем самым оптимального распределения инвестиций в образовательную инфраструктуру, объема подготовки педагогических кадров и образовательных услуг в регионах;

Усовершенствован метод оценки синергетической эффективности в процессе предоставления услуг дошкольного и школьного образования путем определения границы оптимальных соотношений сил взаимодействия между государственно-частным партнерством ($0,25 \leq \text{ГЧП} \leq 0,35$), социальным капиталом ($0,35 \leq \text{ИК} \leq 0,45$) и технологической инфраструктурой ($0,30 \leq \text{ТИ} \leq 0,40$).

Для Кашкадарьинской области до 2029 года прогнозируются границы роста развития услуг дошкольного и школьного образования ($\text{XR} \leq 83$ процента), использования цифровых образовательных платформ ($\text{RT} \leq 1,95$ раза), индекса цифровой компетентности учителей ($\text{RKI} \leq 0,82$);

Разработаны прогнозные показатели развития услуг дошкольного и

школьного образования в Кашкадарьинской области до 2029 года на основе оптимистического, пессимистического и инерционного сценариев.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана комплексная концептуальная модель управления и территориального развития дошкольного и школьного образования, соответствующая условиям цифровой экономики;

на основе данной модели создана возможность практического применения механизмов планирования путем интеграции цифровых технологий и факторов региональной инфраструктуры в управлении системой образования Кашкадарьинской области;

Метод оценки синергетической эффективности, основанный на силе взаимодействия государственно-частного партнерства, социального капитала и технологической инфраструктуры, был разработан и внедрен в услуги дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области;

сформирована и проанализирована на статистической основе эмпирическая регрессионная модель по основным факторам, влияющим на планирование и повышение качества системы образования;

определено влияние информационно-коммуникационных технологий, объема инвестиций, количества образовательных учреждений и качества педагогических кадров на результаты качества образования, предложены их соотношения и сила влияния в форме практических рекомендаций;

разработаны варианты сценарийного прогноза развития услуг дошкольного и школьного образования в Кашкадарьинской области на 2025-2030 годы;

разработаны оптимистические, пессимистические и инерционные варианты развития, для каждого варианта рекомендованы практические меры по увеличению объема инвестиций, уровня технологической модернизации и кадрового потенциала.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования объясняется целесообразностью использованных подходов и методов, получением информации из официальных источников, в том числе из нормативно-правовых документов Республики Узбекистан, Государственного комитета по статистике при Президенте Республики Узбекистан и Управления статистики Кашкадарьинской области, а также внедрением соответствующих выводов и рекомендаций в практику уполномоченными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. В исследовании разработана комплексная концептуальная модель управления и развития дошкольного и школьного образования в условиях цифровой экономики, теоретически обоснованы региональная инфраструктура и управленческие индикаторы во взаимной интеграции.

На основе методов эмпирического моделирования и оценки синергетической эффективности разработаны практические механизмы повышения качества и планирования образовательных услуг в Кашкадарьинской области.

Результаты исследования послужат научной и практической основой для оптимизации образовательной политики на региональном уровне, эффективного направления инвестиционных потоков и укрепления государственно-частного партнерства.

Внедрение результатов исследования. В результате исследования были представлены и внедрены в практику следующие научные инновации:

согласно методологическому подходу, экономическое содержание понятия “прогнозирование дошкольного и школьного образования” было использовано при подготовке теоретико-методологических разработок, связанных с совершенствованием с точки зрения экономико-аналитического процесса, которое служит для предварительного определения потребности в дошкольном и общем среднем образовании на основе сценарно-стохастических моделей, тем самым оптимального распределения инвестиций в образовательную инфраструктуру, объема подготовки педагогических кадров и образовательных услуг в регионах (Справка Управления дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области Республики Узбекистан от 13.02.2025 г. № 05/6-5-912, Хокимията Кашкадарьинской области № 10-10/9811). В результате внедрения данной научной новизны в практику у студентов появилась возможность расширить теоретические знания о понятии “прогнозирование дошкольного и школьного образования,” усовершенствованном с точки зрения экономико-аналитического процесса, служащего оптимальному распределению инвестиций в образовательную инфраструктуру, объема подготовки педагогических кадров и образовательных услуг в разрезе регионов;

Предложение по совершенствованию метода оценки синергетической эффективности в процессе предоставления дошкольных и школьных образовательных услуг путем определения границы оптимальных соотношений сил взаимодействия между государственно-частным партнерством ($0,25 \leq \text{ГЧП} \leq 0,35$), социальным капиталом ($0,35 \leq \text{ИК} \leq 0,45$) и технологической инфраструктурой ($0,30 \leq \text{ТИ} \leq 0,40$) внедрено в образовательные учреждения, находящиеся в ведении Кашкадарьинского областного управления образования (Справка Управления дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области Республики Узбекистан от 13.02.2025 г. №05/6-5-912, Хокимията Кашкадарьинской области №10-10/9811). В результате были определены показатели эффективности сотрудничества между государственным и частным секторами в сфере образовательных услуг и разработаны механизмы оценки. Сформирована

система показателей, оценивающих уровень интеграции инновационных технологий в образовательный процесс и их влияние на результаты. Созданы практические механизмы, направленные на улучшение содержания и качества образовательного процесса за счет активного привлечения социального капитала в систему образования, а также разработаны научно обоснованные рекомендации по модернизации учебных материалов и ресурсов с помощью цифровых инструментов;

Предложение по использованию прогноза границ развития дошкольных и школьных образовательных услуг ($XR \leq 83$ процента), использования цифровых образовательных платформ ($RT \leq 1,95$ раза), индекса цифровой компетентности учителей ($RKI \leq 0,82$) для Кашкадарьинской области до 2029 года внедрено в образовательные учреждения, находящиеся в ведении Кашкадарьинского областного управления образования (Справка Управления дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области Республики Узбекистан от 13.02.2025 г. № 05/6-5-912, Хокимията Кашкадарьинской области № 10-10/9811). В результате внедрения данной научной новизны прогнозы на 2024-2029 годы позволили развить цифровую экономику в регионе для стратегического планирования и точного направления ресурсов для общеобразовательных школ, повышения цифрового потенциала учителей, усиления цифровых и творческих компетенций, модернизации уроков, обеспечения регионального равенства и социальной справедливости, создания механизма устойчивого повышения качества образования на научной основе;

Прогнозные показатели, разработанные до 2029 года на основе оптимистического, пессимистического и инерционного сценариев развития услуг дошкольного и школьного образования в Кашкадарьинской области, внедрены в образовательные учреждения, находящиеся в ведении Кашкадарьинского областного управления образования (Справка Управления дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области Республики Узбекистан от 13.02.2025 г. № 05/6-5-912, Хокимията Кашкадарьинской области № 10-10/9811). В результате внедрения данной научной новизны в практику путем анализа, основанного на регрессионной модели, был определен приоритет важнейших факторов развития системы образования, что позволило оптимизировать распределение ресурсов, необходимых для повышения инновационного потенциала и показателей экономики знаний в системе образования.

Апробация результатов исследования. По результатам данного исследования всего 10 тезисов были обсуждены на 5 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе 8 статей в научных изданиях,

рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 4 в республиканских и 4 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Общий объем диссертации составляет 147 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснованы актуальность и востребованность темы исследования, отражена степень изученности проблемы. Определены цель, задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации “Теоретико-методологические основы моделирования системы дошкольного и школьного образования в регионе” исследованы теоретические основы моделирования системы дошкольного и школьного образования в условиях цифровой экономики, принципы моделирования системы дошкольного и школьного образования, зарубежный опыт эконометрического моделирования системы дошкольного и школьного образования и его применение в Узбекистане. Основная цель моделирования системы образования в условиях цифровой экономики заключается в определении взаимосвязи различных факторов и показателей в образовательном процессе с помощью этих моделей, а также в поиске возможностей повышения качества и эффективности образования.

Сценарно-стохастические модели — это моделирование, применяемое для прогнозирования экономических процессов в условиях неопределённого будущего и принятия важных решений. Они учитывают как альтернативные сценарии (оптимистический, базовый и пессимистический), так и случайные факторы (оцененные на основе распределений вероятностей).

При этом сценарная часть рассматривает различные варианты внешней среды, а стохастическая часть вводит в параметры модели случайность и вероятностные распределения.

Более того, сценарная модель является расширенной формой детерминированного прогнозирования, которая

$$Y_t^{(s)} = f(X_t^{(s)})$$

и при этом s - сценарий (оптимистический, базовый, пессимистический), а $X_t^{(s)}$ - параметры по каждому сценарию.



1- рисунок. Система индикаторов управления в дошкольном и школьном образовании²⁵⁶

Качество школьного или дошкольного образования зависит не только от

⁶ Авторская разработка

качества учителя, учебной программы или ресурсов. Возможно, если управленческие индикаторы (успеваемость, охват, уровень квалификации и т.д.) и региональные инфраструктурные факторы (школьные здания, цифровые технологии, транспортные и коммуникационные возможности) будут работать в гармонии, эффективность образования значительно повысится, межрегиональные различия уменьшатся, а общая система будет качественно и устойчиво развиваться. Схематическую модель взаимодействия управленческих индикаторов и инфраструктуры можно определить следующим образом:

$$T_s = f(B_i * H_{ik})$$

Здесь, T_s - качество образования, B_i - управленческие индикаторы, H_{ik} - возможности региональной инфраструктуры. Согласно формуле, если показатели индикаторов хорошие, но инфраструктура слабая, то и развитие будет ограниченным. Если инфраструктура идеальна, но показатели (например, квалификация учителя или уровень успеваемости) находятся на низком уровне, качество образования все равно не улучшится. Конечно, оптимальный результат достигается, когда оба усиливаются вместе. Для обеспечения взаимосвязи необходимо проанализировать такие показатели, как уровень освоения, уровень охвата, уровень квалификации для каждого региона. Разработана концептуальная модель для комплексной оценки взаимодействия инфраструктурных факторов и бизнес-процессов. Эта модель направлена на моделирование взаимосвязи между инфраструктурой и бизнес-процессами на основе системных подходов, а результирующий показатель выражается с помощью следующей общей функциональной зависимости:

$$K = f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5) \quad (1)$$

где, K - комплексный результирующий показатель, формирующийся в результате взаимной интеграции инфраструктурных факторов и бизнес-процессов;

$f(B_1, B_2, B_3, B_4, B_5)$ - представляет собой сложную функциональную связь, возникающую на основе инфраструктуры, бизнес-процессов и их взаимодействия. Мы можем разбить эту функцию на три блока следующим образом:



2-рисунок. Взаимосвязь инфраструктурных факторов и бизнес-

процессов ⁷

Комплексный алгоритм выделенной функции имеет следующий вид.

$$K_i = \beta_0 + \beta_1 I_{1i} + \beta_2 I_{2i} + \beta_3 I_{3i} + \beta_4 I_{4i} + \beta_5 I_{5i} + \gamma_1 B_{1i} + \gamma_2 B_{2i} + \gamma_3 B_{3i} + \gamma_4 B_{4i} + \gamma_5 B_{5i} + \delta_1 IB_{1i} + \delta_2 IB_{2i} + \delta_3 IB_{3i} + \delta_4 IB_{4i} + \delta_5 IB_{5i} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Здесь K_i - комплексный результирующий показатель в i -й области, i -м образовательном учреждении или i -м временном интервале; I_{1i}, \dots, I_{5i} - показатели инфраструктурных факторов; B_{1i}, \dots, B_{5i} - показатели бизнес-процессов; IB_{1i}, \dots, IB_{5i} - показатели интеграции инфраструктуры и бизнеса; β_0 - свободный член; β, γ, δ - оцениваемые коэффициенты регрессии инфраструктуры, бизнес-процессов и факторов интеграции соответственно; ε_i - член случайной ошибки, представляющий влияние факторов, не включенных в модель.

Из формулы (2) обозначим модель в простом виде (3):

$$K_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^5 \beta_k I_{ki} + \sum_{m=1}^5 \gamma_m B_{mi} + \sum_{n=1}^5 \delta_n IB_{ni} + \varepsilon_i$$

Если выразить модель (3) с помощью интерактивных произведений, то модель образует концептуальную модель. Комплексная концептуальная модель для системы образования - это системная сложная интерактивная регрессионная модель, теоретически представляющая все основные факторы внутри системы дошкольного, школьного и высшего образования, их взаимодействие, тенденции развития и процессы, влияющие на результаты:

$$K_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^5 \beta_k I_{ki} + \sum_{m=1}^5 \gamma_m B_{mi} + \sum_{n=1}^5 \delta_n IB_{ni} + \sum_{k=1}^5 \sum_{m=1}^5 \theta_{km} (I_{ki} \times B_{mi}) + \varepsilon_i$$

Здесь $(I_{ki} \times B_{mi})$ - интерактивное произведение, θ_{km} - коэффициенты взаимодействия инфраструктуры и бизнес-показателей.

Во второй главе диссертации под названием “**Анализ качества системы дошкольного и школьного образования**” проведен анализ качества системы дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области, проведен анализ индикативного планирования системы дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области и оценена синергетическая эффективность услуг дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области.

На рисунке 3 показано, что организация учебного процесса, качественное и эффективное проведение занятий, образовательные планы, гибкость расписания занятий и активность студентов на занятиях, использование новых технологий, проведение занятий с использованием цифровых технологий, интерактивных средств и современных методов,

⁷ Авторская разработка на основе исследований

качество учебных программ, совместимость учебных планов, соответствие учебных программ потребностям студентов, требованиям рынка и потребностям общества повышают качество образования.



3- рисунок. Показатели качества системы дошкольного и школьного образования⁸

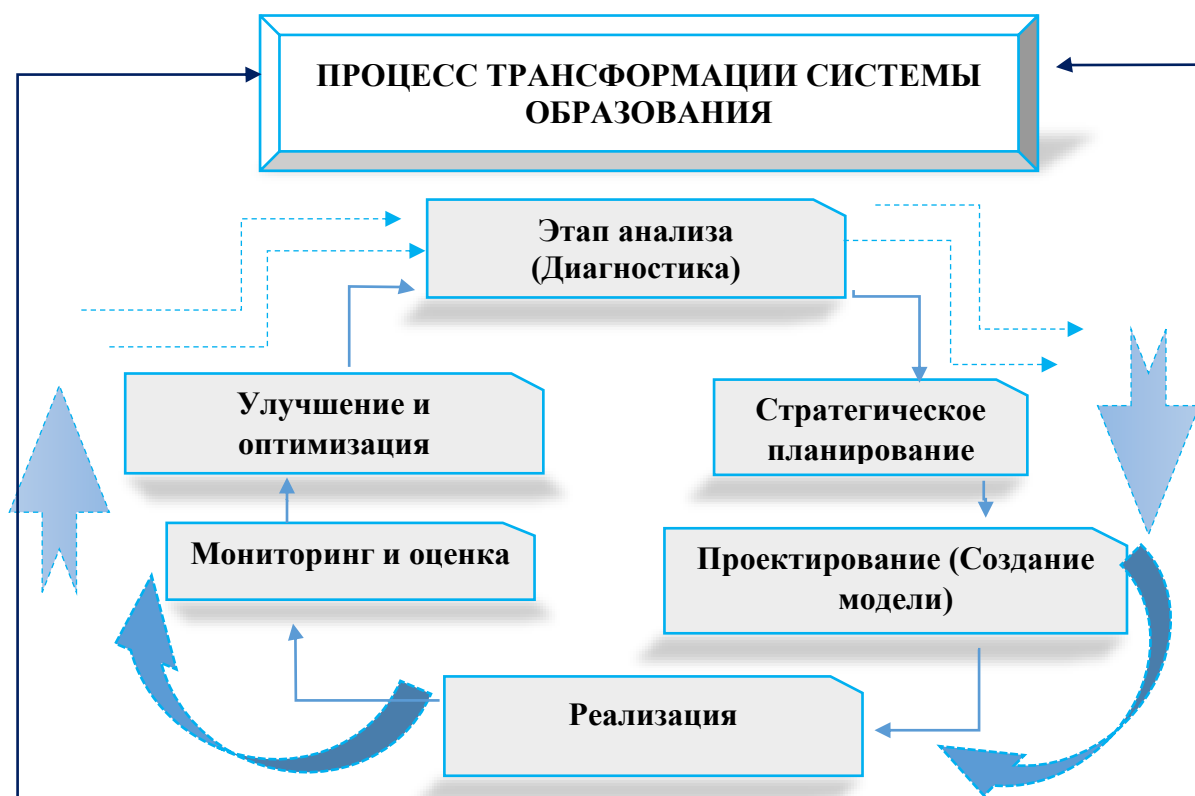
Кроме того, научно обоснованы концептуальные основы формирования модели непрерывного, гибкого и ориентированного на результат образования с помощью инновационной и цифровой трансформации в системе образования. Важное значение имеет уровень навыков, полученных в процессе обучения, требуемый для поступления в высшее учебное заведение. Эти качественные показатели играют важную роль в оценке образовательных учреждений, улучшении их образовательных услуг и повышении уровня конкурентоспособности.

Качество образования будет отслеживаться, и на основе этих показателей могут быть приняты меры по улучшению. Институционализация новой ситуации закрепит трансформированную систему образования на основе новых норм, стандартов и законодательства.

Поддерживается и систематизируется государственными и негосударственными институтами. Это непрерывный цикл - потому что трансформация рассматривается не как однократный, а как непрерывный процесс развития и адаптации. Рисунок 4 Процесс управления методами в образовании важен для эффективной организации образовательного процесса,

⁸ Авторская разработка в результате научных исследований

обеспечения успешности учащихся и учета их потребностей. На разных этапах образовательного процесса используются специальные методы и приемы для обеспечения развития учащихся.



4-гasm. Связь процесса управления методами обучения в системе дошкольного и школьного образования с бизнесом⁹

Этот рисунок 5 раскрывает важность синергии и комплексного подхода в образовательном и воспитательном процессе. Неоднократно подчеркивалось, что в процессе воспитания подрастающего поколения важную роль играют знания, креативный подход и государственная поддержка. Кроме того, математические аспекты синергетической эффективности можно выразить в виде следующей формулы:

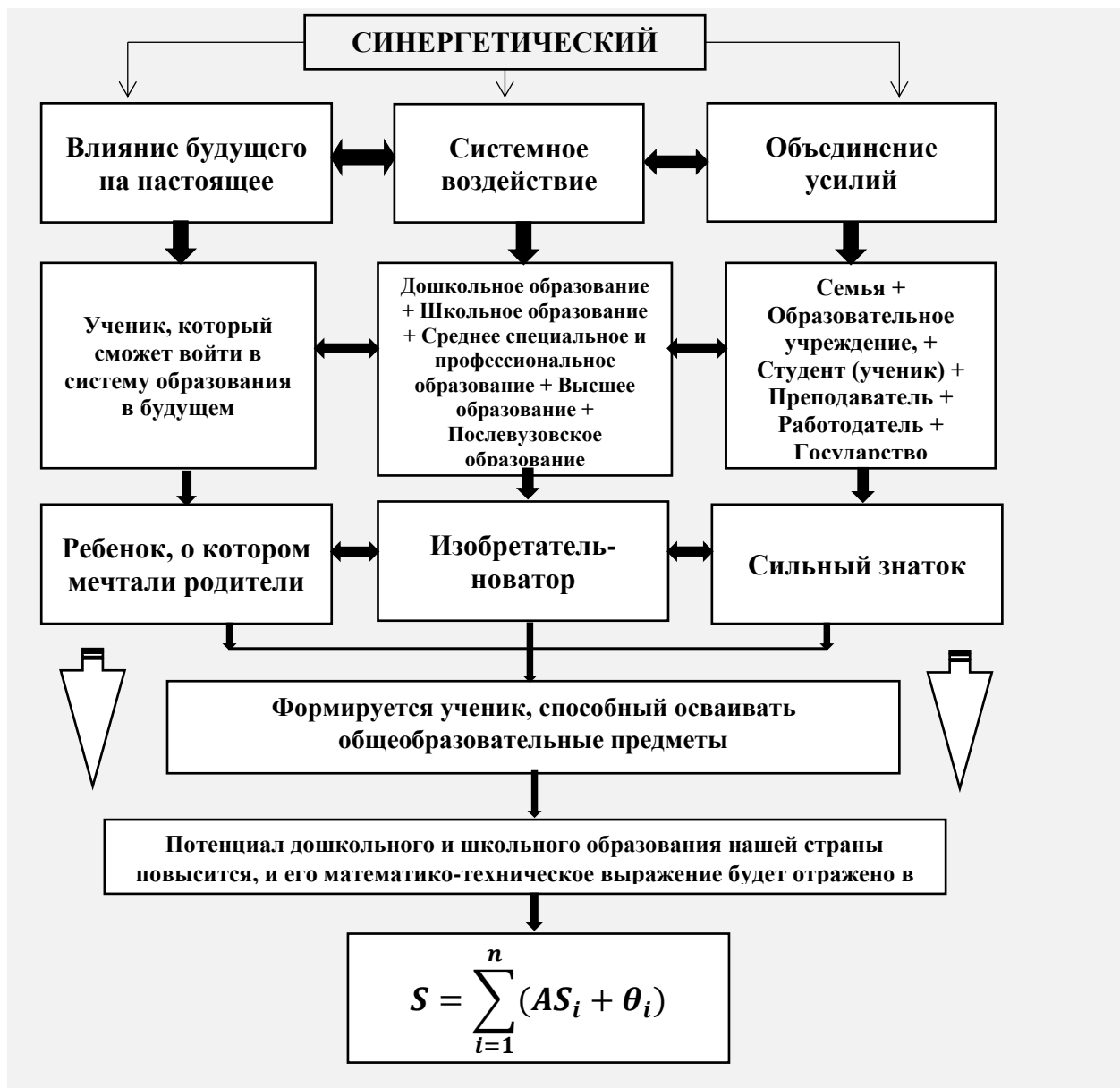
$$S = \sum_{i=1}^n (AS_i + \theta_i)$$

где, AS_i – эффективность каждой отдельной системы/фактора, θ_i – дополнительно повышенная эффективность в результате синергетического воздействия (положительный синергетический эффект). Если $\theta_i > 0$ это означает, что между системами существует синергетическая эффективность.

В нашем исследовании впервые усовершенствована методика оценки синергетической эффективности в процессе предоставления дошкольных и школьных образовательных услуг на основе многофакторного интеграционно-

⁹ Разработано автором на основе научных исследований

граничного подхода. Кроме того, были количественно определены оптимальные соотношения силы взаимодействия между государственно-частным партнерством ($0,25 \leq DXSh \leq 0,35$), социальным капиталом ($0,35 \leq IK \leq 0,45$) и технологической инфраструктурой ($0,30 \leq TI \leq 0,40$). Эти подходы интерпретируют эффективность образовательных услуг не как совокупность факторов, а как результат их мультипликативного и синергетического взаимодействия, а не традиционную отдельную индикаторную оценку.



5- рисунок. Взаимосвязь методов, этапов и результатов достижения синергетического эффекта при Blended learning образовательных услуг¹⁰

Изучение научных источников, посвященных синергии, показывает, что в направлении повышения качества образовательных услуг отсутствует

¹⁰ Разработано автором на основе исследований

приемлемая методология оценки синергетической эффективности внутренней и горизонтальной интеграции.

1-таблица

Формулы синергетического воздействия и показателей эффективности в системе образования¹¹

Название формулы	Формула	Объяснение
Обобщающий интегральный коэффициент синергетического эффекта	$I_{st} = \sqrt[3]{I_b \cdot I_k \cdot I_m}$	I_b, I_k, I_m – интегральные коэффициенты, характеризующие синергетические эффекты на уровнях знаний, умений и навыков студентов (учащихся)
Интегральный коэффициент, характеризующий синергетические эффекты в экономической сфере	$I_{iq.sam.} = \frac{IS_1}{IS_2}$	IS_1 – показатель экономической эффективности образовательных услуг после реализации текущих синергетических мер; IS_2 – показатель экономической эффективности образовательных услуг после реализации синергетических мероприятий в базисном периоде;
Коэффициент синергии	$S = \frac{P_b}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$	P_b – эффективность в результате совместной работы системы или процесса; $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ – эффективность отдельных компонентов.
Мера эффективности	$E = \frac{Q_t}{I_t + I_r}$	Q_t – качество образования или уровень знаний, полученных студентами; I_t – вклад учителей (Подходы, навыки); I_r – образовательная инфраструктура и ресурсы.
Общая эффективность образования	$T = f(O_t, S_r, I_t, T_e)$	O_t – опыт и знания учителей; S_r – мотивация и активность студентов; I_t – образовательная инфраструктура и ресурсы; T_e – интеграция технологий в учебный процесс

Организация процесса дошкольного и школьного образования на основе синергетических и синергетических моделей - это гармонизация взаимодействий между элементами системы и достижение упорядоченного развития. Даже небольшие изменения значительно повышают общую

¹¹ Разработано автором на основе исследований

эффективность системы. Это, в свою очередь, служит формированию современной и устойчивой системы образования в условиях цифровой экономики и инноваций.

2- таблица

**Этапы организации инноваций и цифровизации
(на синергетической и синергетической основе)¹²**

Этап	Содержание	Синергетический эффект	Синергетический результат
Создание цифровой инфраструктуры	Обеспечение дошкольных и школьных образовательных учреждений интернетом, Wi-Fi, компьютерами, планшетами.	Система быстро адаптируется к изменяющимся внешним условиям.	Сочетаются технологический и методический компоненты.
Внедрение инновационных платформ	Электронное обучение, LMS (Learning Management System), онлайн-системы тестирования.	Образование основано на технологических инновациях.	Образование и технологии эффективно сочетаются.
Повышение цифровой компетенции учителей	Регулярные тренинги по IT-навыкам и методам онлайн-обучения.	Повысится кадровый потенциал, система обретет внутреннюю стабильность.	Педагоги и технологические возможности дополняют друг друга.
Создание индивидуальных образовательных траекторий	Цифровые учебные планы, адаптированные для каждого ребенка.	Благодаря персонализированному обучению система саморазвивается.	Синергия между учеником, учителем и технологией будет усилена.
Создание системы мониторинга и обратной связи	Мониторинг развития учащихся в режиме реального времени.	Система самооценивается и обновляется.	Будет создана возможность для автоматического повышения квалификации и качества.

5 этапов, представленных в таблице 2, представляют собой механизм поэтапной организации инноваций и цифровизации в системе дошкольного и школьного образования на основе синергетического и синергетического подходов. Каждый этап имеет отдельное самостоятельное значение, но они последовательно и неразрывно связаны, а вместе формируют комплексное системное изменение. При таком подходе система укрепляется взаимодействием каждого фактора. Синергетическое воздействие

¹² Авторская разработка на основе исследований

(внутренняя динамическая сила) Каждый этап повышает гибкость, устойчивость и способность системы к саморазвитию. Благодаря внедрению инноваций и цифровых решений система образования входит в состояние постоянной эволюции. Благодаря этому школы адаптируются к современным технологиям за счет создания цифровой инфраструктуры. Инновационные платформы внедряют технологические решения в соответствии с учебным процессом. В результате система не будет обновляться извне принудительно, а будет самомодернизироваться, исходя из внутренних потребностей.

Синергетический эффект Синергетический подход дает больше, чем просто сумма отдельных действий. При совместной работе элементов системы возникает усиливающий эффект. Технологии, методы и человеческие ресурсы будут интегрированы, и результаты увеличатся в несколько раз. Повышение цифровой компетентности учителей + инновационные платформы = укрепляет способность учащихся к самостоятельному обучению. Система мониторинга постоянно измеряет и оптимизирует эту синергию.

При этом синергетическим механизмом является внутренняя гибкость и изменчивость системы. Инновации и цифровизация работают как стимулирующий фактор для непрерывного повышения качества образования и уровня успеваемости учащихся.

В третьей главе диссертации **“Перспективы повышения качества дошкольного и школьного образования в регионе”** рассмотрены эмпирическое моделирование развития системы дошкольного и школьного образования, факторы, влияющие на повышение качества системы дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области и прогнозные варианты повышения качества услуг дошкольного и школьного образования Кашкадарьинской области.

Поскольку статистически выбранные данные в простом виде не дают сильной корреляции, путем логарифмирования корреляция была усилена, модель линеаризована и статистический результат улучшен. Потому что связи между экономическими, финансовыми и социальными данными в реальной жизни на самом деле не являются линейными, а имеют логарифмическую или другую криволинейную форму.

В таблице 3 мы видим, что в течение 2010-2024 годов объем и качество системы образования в Кашкадарьинской области значительно выросли, а доходы населения и развитие таких отраслей, как информационные технологии и здравоохранение, положительно влияют на образование. Наряду с увеличением числа учителей и школ, рост числа учащихся также увеличил нагрузку на систему образования. В целом, качество образования имеет тенденцию к росту, что тесно связано с экономическим развитием и улучшением социальной инфраструктуры.

3- таблица.

Отрасли повышения качества образования в общеобразовательных школах Кашкадарьинской области и факторы, влияющие на него¹³

Годы	Поступле ние в ВОУ выпускни ков общеобраз овательн ых школ (шт.)	Числен ность учител ей общеоб разова тельны х учрежд ений (тыс. чел.)	Количес тво общеоб разоват ельных учрежден ий (ед.)	Объем услуг в сфере образова ния (млрд. сум)	Числен ность учащихс я в общеоб разоват ельных учрежден иях (тыс.)	Общий объем доходов на душу населени я (тыс. сум)	Объем услуг по прожива нию и питанию (в млрд. сум)	Объем услуг в сфере информац ии и связи (в млрд. сум)	Объем услуг в сфере здраво охране ния (в млрд. сум)	Пост ойнн ое насе лени е (млр д. чел.)
	у	х1	х2	х3	х4	х5	х6	х7	х8	х9
2010	322	52,7	1116	33,9	500,6	1896,4	5,8	649	8	2,62
2011	366	52,2	1115	41	492,2	2599	9	116,7	10,3	2,72
2012	431	51,0	1119	52,7	477,3	3096,7	11,1	168,2	14,9	2,78
2013	447	49,8	1122	70,5	476,4	3685,7	16,1	206,4	20,6	2,83
2014	471	48,0	1122	89,8	477,5	4179,4	20,9	241,2	28,2	2,9
2015	520	46,2	1124	104,3	485,7	4642,7	29	279,4	38,3	2,96
2016	571	46,2	1125	118,2	495,2	5498,4	158,3	331,5	44,4	3,03
2017	611	47,8	1123	172,5	543,5	6788,9	183,3	372,8	60,2	3,09
2018	798	51,7	1122	231,7	601,4	8135,6	196,9	432,2	81,4	3,15
2019	897	55,4	1141	262,6	628,9	9525	266	440,5	120,4	3,21
2020	1705	57,6	1155	373,4	639,6	10607	293,2	496,1	125,8	3,28
2021	3175	58,7	1175	498,5	640,3	12597,9	370,2	608	176	3,34
2022	3963	59,7	1220	647	657,3	15054,4	490,9	780	210,9	3,41
2023	6472	61,2	1256	973,1	673,1	16366,7	13585,4	1083,4	441,5	3,48
2024	8575	65,4	1272	1282,9	682	18473,5	16595,6	1364,9	589,5	3,56

В таблице 4 показано, что в течение 2010-2024 годов объем и качество системы дошкольного образования в Кашкадарьинской области значительно увеличились. Мы видим, что доходы населения и развитие таких секторов, как информационные технологии и здравоохранение, оказывают положительное влияние на образование. Наряду с увеличением числа учителей и школ, рост числа учащихся также увеличил нагрузку на систему образования. В целом, качество образования имеет тенденцию к росту, что тесно связано с экономическим развитием и улучшением социальной инфраструктуры.

¹³ Составлено автором с использованием данных Государственного агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и Кашкадарьинского областного управления.

4- таблица

Отрасли повышения качества образования в дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области и факторы, влияющие на него¹⁴

Годы	Количество дошкольных образовательных организаций (ед.)	Количество воспитанников в дошкольных образовательных организациях (единиц)	Количество мест в дошкольных образовательных организациях (шт.)	Объем услуг в сфере образования (млрд. сум)	Постоянное население (млрд. чел.)	Численность преподавателей общеобразовательных учреждений (тыс. чел.)	Численность педагогических работников дошкольных образовательных организаций (единиц)	Охват детей 1-6 лет дошкольным образованием (%)	Общий объем доходов на душу населения (тыс. сум)	Объем услуг по прожизанию и питанию (в млрд. сум)	Объем услуг в сфере информации и связи (в млрд. сум)	Объем услуг в сфере здравоохранения (в млрд. сум)
	Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
2010	355	27908	29851	33,9	2,62	52,7	3226	8,3	1896,4	5,8	649	8
2011	363	28021	31256	41	2,72	52,2	3095	8	2599	9	116,7	10,3
2012	361	27149	36806	52,7	2,78	51,0	3047	7,2	3096,7	11,1	168,2	14,9
2013	337	26637	36258	70,5	2,83	49,8	3010	6,7	3685,7	16,1	206,4	20,6
2014	332	29889	37187	89,8	2,9	48,0	2951	7,2	4179,4	20,9	241,2	28,2
2015	332	30339	37720	104,3	2,96	46,2	2957	7,3	4642,7	29	279,4	38,3
2016	329	50464	40778	118,2	3,03	46,2	3068	12	5498,4	158,3	331,5	44,4
2017	329	58388	42195	172,5	3,09	47,8	3113	12	6788,9	183,3	372,8	60,2
2018	434	50204	47201	231,7	3,15	51,7	4487	10,7	8135,6	196,9	432,2	81,4
2019	482	66035	60936	262,6	3,21	55,4	5315	14,2	9525	266	440,5	120,4
2020	509	75924	74107	373,4	3,28	57,6	7387	16,1	10607	293,2	496,1	125,8
2021	524	82824	80419	498,5	3,34	58,7	7562	17,5	12597,9	370,2	608	176
2022	557	91834	91419	647	3,41	59,7	8321	18,7	15054,4	490,9	780	210,9
2023	651	180672	259115	973,1	3,48	61,2	13764	19,2	16366,7	13585,4	1083,4	441,5
2024	4216	202791	245821	1282,9	3,56	65,4	14294	20,9	18473,5	16595,6	1364,9	589,5

Результаты регрессии в таблице 5 оценены методом наименьших квадратов, а общее качество модели очень высокое, т.е. 0,991. Это означает, что вариация переменной Y объясняется на 99,1%. Видно, что все независимые переменные X1, X4, X6, X7, X9 являются статистически значимыми, то есть они оказывают существенное влияние на Y. X1 и X9 положительные, а X4 отрицательные. Общая значимость модели подтверждена F-статистикой (Prob (F) =0,0000). Durbin-Watson равен 1,94, что указывает на отсутствие проблемы автокорреляции в остатках.

¹⁴ Составлено автором с использованием данных Государственного агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и Кашкадарьинского областного управления.

5- таблица

Отрасли повышения качества образования в дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области и факторы, влияющие на него¹⁵

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 01/22/26 Time: 10:09				
Sample: 2010 2024				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob,
X1	256,3743	40,31382	6,359465	0,0001
X4	-23,75887	4,589490	-5,176799	0,0006
X6	0,121539	0,035182	3,454547	0,0072
X7	2,146653	0,643015	3,338416	0,0087
X9	6121,129	931,8194	6,569007	0,0001
C	-18625,38	2168,028	-8,590933	0,0000
R-squared	0,991369	Mean dependent var		1954,933
Adjusted R-squared	0,986574	S,D, dependent var		2536,029
S,E, of regression	293,8465	Akaike info criterion		14,49317
Sum squared resid	777112,1	Schwarz criterion		14,77639
Log likelihood	-102,6988	Hannan-Quinn criter,		14,49015
F-statistic	206,7572	Durbin-Watson stat		1,943316
Prob(F-statistic)	0,000000			

В таблице 6 показатель качества модели значительно выше, чем $R^2 = 0.845$, модель объясняет 84.5% результатов - это представляет собой очень сильную зависимость.

6- таблица

Результат регрессионного анализа между факторами, влияющими на качество образования в дошкольных образовательных организациях¹⁶

Dependent Variable: Y1				
Method: Least Squares				
Date: 01/22/26 Time: 14:13				
Sample: 2010 2024				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob,
X1	9,322088	1,844034	5,055269	0,0004
X4	-0,440548	0,159910	-2,754974	0,0187
X6	-0,207943	0,068920	-3,017144	0,0117
C	1817,622	466,8527	3,893352	0,0025
R-squared	0,845020	Mean dependent var		674,0667
Adjusted R-squared	0,802752	S,D, dependent var		985,1095
S,E, of regression	437,5124	Akaike info criterion		15,22327
Sum squared resid	2105588,	Schwarz criterion		15,41208
Log likelihood	-110,1745	Hannan-Quinn criter,		15,22125
F-statistic	19,99226	Durbin-Watson stat		1,446299
Prob(F-statistic)	0,000093			

Adjusted $R^2 = 0.845$ представляет собой высокую точность, и

¹⁵ Разработка автора с использованием пакета программ EViews 13

¹⁶ Разработка автора с использованием пакета программ EViews 13

интерпретационная способность модели высокая даже с учетом количества независимых переменных. Тот факт, что F-statistic 20 ($p=0.000000$) является статистически значимой моделью в целом. При значении Durbin-Watson 1.45, автокорреляции в остатках нет, модель стабильна. S.E. of regression 437.5. Показывает низкую погрешность и надежность модели.

Таблица 7 позволяет оценить силу влияния независимых переменных относительно y и степень упругости. Увеличение фактора X_9 на 1 процент увеличивает y на 9,68 процента, X_1 (7,03) - оказывает сильное положительное эластическое влияние на Y , существует сильная обратная эластическая связь с X_4 (-6,86) - Y . X_7 (0,55) и X_6 (0,13) - имеют низкую степень эластичности по отношению к Y . X_1 (7,03) - оказывает сильное положительное эластическое влияние на Y . X_4 (-6,86) - существует сильная обратная упругая зависимость с Y . X_7 (0,55) и X_6 (0,13) - имеют низкую степень эластичности по отношению к Y .

7- таблица

Эластичность модельных коэффициентов, построенных для обеспечения качественного образования в общеобразовательных школа¹⁷

Scaled Coefficients			
Date: 01/22/26 Time: 10:09			
Sample: 2010 2024			
Included observations: 15			
Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
X1	256,3743	0,592894	7,025726
X4	-23,75887	-0,770939	-6,863367
X6	0,121539	0,253385	0,133590
X7	2,146653	0,295996	0,554181
X9	6121,129	0,697788	9,677245
C	-18625,38	NA	-9,527375

Согласно анализу эластичности, увеличение x_1 на 1% увеличивает y на 9.32% - это самый важный отрицательный сигнал. Увеличение X_4 на 1% уменьшает y на 3,7%. Увеличение X_6 на 1% означает уменьшение y на 2,5%.

¹⁷ Разработано автором на основе программы EViews 13

8- таблица

Эластичность модельных коэффициентов, построенных для обеспечения качественного образования в дошкольных образовательных организациях¹⁸

Scaled Coefficients			
Date: 01/22/26 Time: 14:14			
Sample: 2010 2024			
Included observations: 15			
Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
X1	9,322088	3,541000	4,565712
X4	-0,440548	-1,730248	-3,729563
X6	-0,207943	-1,130776	-2,532650
C	1817,622	NA	2,696501

Как видно из таблицы 9, это означает, что факторы, влияющие на качество образования, имеют высокую степень точности. Коэффициент детерминации во всех моделях находится на высоком уровне, что указывает на то, что выбранные факторы дают хороший результат. Высокий критерий Фишера подтверждает общую значимость моделей, то есть статистическую надежность уравнений. Значения критерия Дурбина-Уотсона (DW) находятся в диапазоне 1.35-1.94, что означает отсутствие или очень низкий уровень серьезной проблемы автокорреляции в остатках. В частности, значения, близкие к 2 (Y и Y3), представляют оптимальное состояние.

9- таблица

Результат анализа эмпирических моделей, построенных для каждой отрасли повышения качества образования в общеобразовательных школах и дошкольных образовательных организациях области¹⁹

Вид эмпирических моделей	R ²	F	DW
$y = -18625,38 + 256,37 * x_1 - 23,76 * x_4 + 0,12 * x_6 + 2,15 * x_7 + 6121,13 * x_9$	0.991	206,7572	1,94
$y_1 = 1817.62 - 9.32 * x_1 - 0.44 * x_4 - 0.21 * x_6$	0.845	19.9923	1.45
$y_2 = e^{10.51 * x_3 - 2.7 * x_4 + 1.08 * x_5^{0.75}}$	0.9694	115.9787	1.35
$y_3 = 561716,9 - 181,01 * x_1 - 152401 * x_2 - 3964,21 * x_3 + 17,2 * x_4 + 17 * x_6 + 9,62 * x_7$	0.9985	918,4172	1.86

Анализ коэффициентов в моделях показывает, что некоторые факторы оказывают негативное влияние, а другие - положительное. Это означает необходимость формирования ресурсов и управленческих решений на основе дифференцированного подхода в повышении качества образования.

¹⁸ Разработано автором на основе программы EViews 13

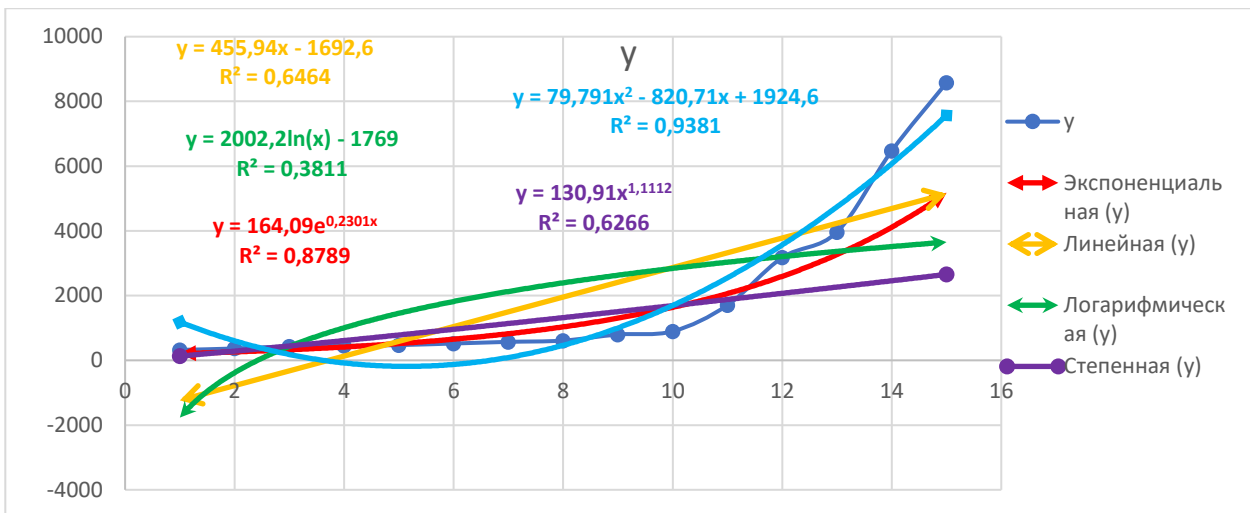
¹⁹ Авторская разработка

Функциональное представление эмпирического моделирования на основе составленного тренда для каждой отрасли развития общего и дошкольного образования области²⁰

	Наименование показателей	Соответствующая функциональная модель эмпирических показателей	Коэффициент детерминации
Функциональный вид эмпирического моделирования на основе составленного тренда для каждой отрасли развития сферы общего образования области	Численность учителей общеобразовательных учреждений (тыс. чел.)	$y = 0,2005x^2 - 2,2263x + 54,812$	$R^2 = 0,9039$
	Численность учащихся в общеобразовательных учреждениях (тыс.)	$y = 0,876x^2 + 3,0894x + 467,6$	$R^2 = 0,8976$
	Объем услуг по проживанию и питанию (в млрд. сум)	$y = 33,928x^3 - 638,69x^2 + 3295,8x - 3989,7$	$R^2 = 0,8685$
	Объем услуг в сфере здравоохранения (в млрд. сум)	$y = 6,0283e^{0,2924x}$	$R^2 = 0,9908$
	Численность постоянного населения (млрд. человек)	$y = 0,0001x^2 + 0,0623x + 2,5802$	$R^2 = 0,9989$
Функциональное представление эмпирического моделирования на основе составленного тренда для каждой отрасли развития дошкольного образования области	Количество дошкольных образовательных организаций (ед.)	$y = 6,6283x^3 - 129,98x^2 + 697,81x - 526,9$	$R^2 = 0,7019$
	Объем услуг в сфере образования (млрд. сум)	$y = 23,731e^{0,2557x}$	$R^2 = 0,9929$
	Постоянное население (млрд. чел.)	$y = 0,0001x^2 + 0,0623x + 2,5802$	$R^2 = 0,9989$
	Численность преподавателей общеобразовательных учреждений (тыс. чел.)	$y = -0,0154x^3 + 0,5689x^2 - 4,6613x + 58,571$	$R^2 = 0,9319$
	Количество воспитанников в дошкольных образовательных организациях (единиц)	$y = 1399,2x^2 - 12039x + 49250$	$R^2 = 0,9087$
	Общий объем доходов на душу населения (тыс. сум)	$y = 72,682x^2 + 0,5416x + 2197,1$	$R^2 = 0,9976$
	Объем услуг в сфере здравоохранения (в млрд. сум)	$y = 4,7751x^2 - 45,139x + 97,735$	$R^2 = 0,9086$

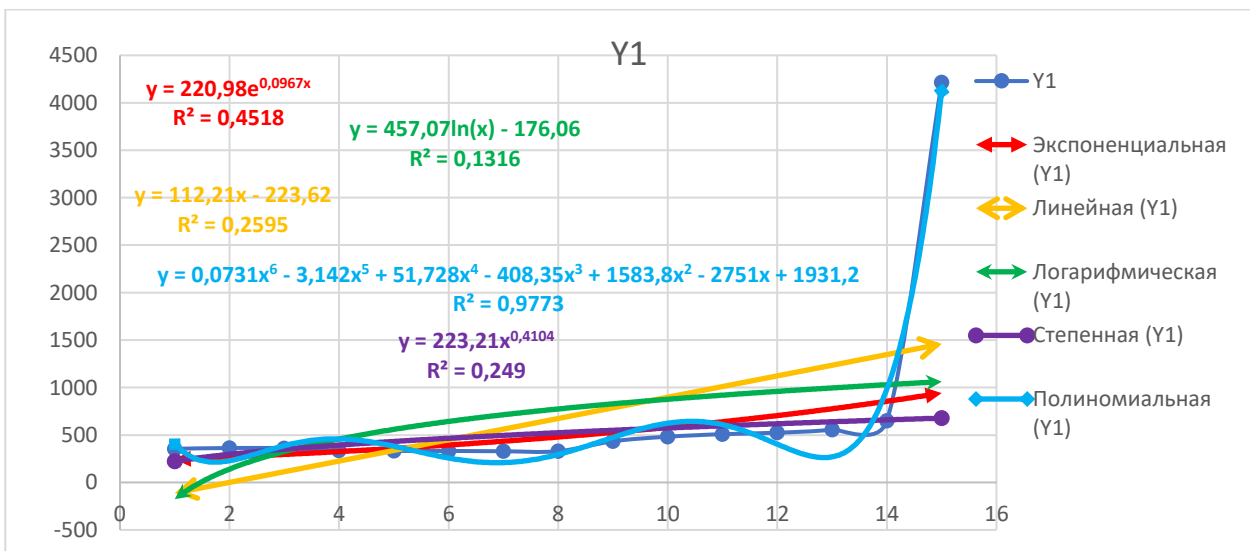
Приведенные эмпирические модели обеспечивают высокую точность, статистическую значимость и возможность экономической интерпретации. Мы построили многофакторную эмпирическую модель факторов, влияющих на развитие каждой отрасли дошкольного и школьного образования, и в модели видно, какое значение они имеют. Этот 6- рисунок является еще одной отраслью для повышения качества образования в общеобразовательных школах Кашкадарьинской области, и его трендовые модели представлены на рисунке 1. При этом мы создаем несколько моделей, из которых мы $y = 0,2005x^2 - 2,2263x + 54,812$ выбрали уравнение регрессии вида.

²⁰ Разработка автора с помощью Excel



6- рисунок. Трендовая модель объема учителей для повышения качества образования в общеобразовательных школах Кашкадарьинской области²¹

Этот 7-рисунок показывает, что для повышения качества образования в дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области объем дошкольных образовательных организаций является еще одной отраслью, трендовые модели которой представлены на рисунке 2. При этом мы создаем несколько моделей, из которых мы $y = 6,6283x^3 - 129,98x^2 + 697,81x - 526,9$ выбрали уравнение регрессии вида.



7- рисунок. Трендовая модель объема дошкольных образовательных организаций для повышения качества образования в дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области²²

²¹ Нарисовано автором в программе Excel с данными Государственного агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и Кашкадарьинского областного управления

²² Нарисовано автором в программе Excel с данными Государственного агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан и Кашкадарьинского областного управления

Проводится среднесрочный прогноз устойчивого и быстрого роста качества образования и объема услуг, связанных с образованием, на 2024-2029 годы. Система образования расширяется как количественно, так и качественно. Дошкольное образование - самая быстрорастущая сфера. Резко увеличиваются средства, выделяемые на образование и здравоохранение.

11- таблица

Прогноз сетей повышения качества образования в общеобразовательных школах и дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области²³

Годы	Поступление в ВОУ выпускников общеобразовательных школ (шт.)		Численность учителей общеобразовательных учреждений (тыс. чел.)		Численность учащихся в общеобразовательных учреждениях (тыс.)		Объем услуг по проживанию и питанию (в млрд. сум)		Объем услуг в сфере информации и связи (в млрд. сум)		Постоянное население (млрд. чел.)	
	Y		x1		x4		x6		x7		x9	
	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии	Прогноз по трендовой модели	Прогноз по модели регрессии
2024	8575	8575	65,4	65,4	682	682	16595,6	16595,6	1364,9	1364,9	3,56	3,56
2025	9219,7	5602	70,5	61,4	710,6	702	24207,5	7941,1	1503,7	980,8	3,6	3,61
2026	11032,1	6058	74,9	62,4	732,2	719	34145,8	8665,2	1759,3	1040,3	3,7	3,67
2027	13004,1	6514	79,7	63,4	754,5	736	46267,2	9389,2	2037,9	1099,8	3,7	3,74
2028	15135,7	6970	89,9	64,4	777,5	753	60775,6	10113,2	2339,7	1159,4	3,8	3,80
2029	17426,8	7426	119,1	65,3	801,2	770	77874,3	10837,3	2664,5	1218,9	3,9	3,87
коэффициент роста												
	2,03	0,87	1,82	1	1,17	1,13	4,69	0,65	1,95	0,89	1,10	1,09
темп роста (в процентах)												
	103	-13	82	0	17	13	369	-35	95	-11	10	9

В качестве наибольших различий мы можем видеть Y (вход в вуз), x6 (услуги) и x7 (информационная сфера). Это показывает, что если модель тренда оптимистична, то модель регрессии адаптирована к реальным условиям. Качество образования определяется не только количественным ростом (увеличение числа преподавателей недостаточно). Инфраструктура и услуги (x6, x7) играют решающую роль. Тот факт, что они показали снижение в регрессионной модели, - тревожный сигнал. Уровень поступления в вузы напрямую зависит от системных реформ (только опора на тренд дает неверный вывод). Рост населения увеличивает нагрузку на систему образования, что требует увеличения ресурсов.

Анализ данных таблицы 12 позволяет выявить ключевые тенденции развития дошкольного и общего образования в регионе на основе сопоставления трендовых и регрессионных моделей. В то время как трендовая модель прогнозирует интенсивную динамику роста по всем показателям - от количества образовательных организаций и охвата детей до численности

²³ Разработка автора с помощью Excel

педагогических кадров и объема услуг - регрессионная модель предлагает более взвешенный и объективный сценарий развития.

12- таблица

Прогноз по отраслям повышения качества образования в дошкольных образовательных организациях Кашкадарьинской области²⁴

Годы		Количество дошкольных образовательных организаций (ед.)	Количество воспитанников в дошкольных образовательных организациях (единиц)	Количество мест в дошкольных образовательных организациях (шт.)	Объем услуг в сфере образования (млрд. сум)	Постоянное население (млрд, чел.)	Численность преподавателей общеобразовательных учреждений (тыс. чел.)	Численность педагогических работников дошкольных образовательных организаций (единиц)	Охват детей 1-6 лет дошкольным образованием (%)	Общий объем доходов на душу населения (тыс. сум)	Объем услуг по проживанию и питанию (в млрд. сум)
		Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
2024 (действительный)		4216	202791	245821	1282,9	3,56	65,4	14294	20,9	18473,5	16595,6
2025	Трендовой модели	53866,3	214821,2	275744,2	1362,6	3,6	70,5	16573,1	22,7	20812,4	24207,5
	Модели регрессии	1571,8	151390,9	176517,0	910,1	3,6	61,4	11578,2	20,8	17517,5	7941,1
2026	Трендовой модели	74314,7	248955,8	325431,8	1604,8	3,7	74,9	19180,4	24,8	23211,4	34145,8
	Модели регрессии	1684,0	161739,1	188989,4	982,6	3,7	62,4	12312,2	21,9	18680,9	8665,2
2027	Трендовой модели	110303,6	285888,8	379497,8	1866,9	3,7	79,7	22008,1	27,0	25755,8	46267,2
	Модели регрессии	1796,2	172087,3	201461,8	1055,1	3,7	63,4	13046,1	22,9	19844,4	9389,2
2028	Трендовой модели	170454,9	325620,2	437942,2	2149,0	3,8	84,9	25056,2	29,4	28445,6	60775,6
	Модели регрессии	1908,4	182435,5	213934,2	1127,6	3,8	64,4	13780,1	24,0	21007,8	10113,2
2029	Трендовой модели	266380,2	368150,0	500765,0	2351,1	3,9	119	28324,7	32,0	31280,7	77874,3
	Модели регрессии	2020,6	192783,7	226406,6	1200,1	3,9	65,3	14514,1	25,1	22171,3	10837,3
Трендовой модели	Трендовой модели	63.17	1.82	2.04	1.83	1.10	1.82	1.98	1.53	1.69	4.69
	Модели регрессии	6217	82	4	83	10	82	98	53	69	369
Модели регрессии	Трендовой модели	0.48	0.95	0.92	0.94	1.10	1.00	1.02	1.20	1.20	0.65
	Модели регрессии	-52	-5	-8	-6	10	0	2	20	20	-35

Учитывая реальные финансово-экономические ограничения, регрессионный прогноз предполагает умеренный, но устойчивый рост: в частности, увеличение охвата детей с 20,8% до 25,1% и рост объема образовательных услуг до 1200,1 млрд сумов. Таким образом, если трендовая модель отражает общий вектор расширения системы, то регрессионный анализ позволяет скорректировать ожидаемые результаты в соответствии с

²⁴ Авторская разработка с помощью программы Excel и пакета программ EViews13

ресурсными возможностями региона, обеспечивая более высокую точность долгосрочного планирования образовательной инфраструктуры.

Наше исследование показало, что развитие системы образования тесно связано не только с экономическими показателями, но и со многими факторами, такими как возрастная структура населения, уровень урбанизации, инфраструктурные возможности, нехватка педагогических кадров, рост спроса на дошкольное образование. С помощью эконометрической модели эти зависимости были количественно оценены, и были разработаны прогнозные результаты, необходимые для оптимизации региональной политики:

1. Внедрение цифровых технологий выступает ключевым фактором повышения качества образования в Кашкадарьинской области. Разработка прогностических моделей в сочетании с использованием цифровых платформ, интерактивных ресурсов и систем онлайн-мониторинга позволяет анализировать образовательные показатели в режиме реального времени. Системный подход, включающий поддержку учащихся, непрерывное повышение квалификации педагогов и оптимизацию инфраструктуры, обеспечивает переход от простого наблюдения к эффективному управлению и прогнозированию качественных результатов обучения.

2. При прогнозировании системы дошкольного и школьного образования интеграция педагогических инноваций в образовательный процесс проявляется как важное перспективное направление, служащее повышению эффективности образования. Внедрение инновационных педагогических подходов в образовательный процесс, использование интерактивных и индивидуализированных методов обучения, а также развитие STEM-образования внесут значительный вклад в повышение качества образования. Разрабатывая модели прогнозирования, можно четко определить будущие потребности системы образования и предложить пути развития, подходящие для учащихся.

3. Одним из основных методологических подходов к прогнозированию качества системы дошкольного и школьного образования в Кашкадарьинской области является использование методов анализа и прогнозирования, основанных на данных. Применение статистического анализа и регрессионных моделей в процессе прогнозирования качества системы образования, глубокий анализ всех структурных аспектов системы и наблюдение за уровнем успеваемости учащихся позволяют определить динамические изменения качества образования в будущем. Это дает возможность эффективно управлять будущим состоянием системы образования.

4. Систематическая адаптация педагогических и методических подходов в процессе прогнозирования качества образования играет важную роль в

повышении эффективности образования и повышении уровня знаний учащихся. Применение новых педагогических методов, интерактивных и дифференцированных подходов в образовательном процессе позволяет прогнозировать успеваемость учащихся. Развитие методических навыков учителей и внедрение инновационных технологий в образовательный процесс является важным научно-практическим фактором улучшения будущих показателей качества системы дошкольного и школьного образования.

5. Использование индикаторов в процессе прогнозирования качества образования является основным методологическим принципом при систематической оценке состояния системы и определении тенденций будущего развития. Выявление, анализ и прогнозирование таких показателей, как учебные достижения учащихся, уровень квалификации учителей, состояние образовательной инфраструктуры, время и ресурсы, затрачиваемые на образование, создает большие возможности для оценки качества системы.

6. При качественном прогнозировании системы дошкольного и школьного образования в Кашкадарьинской области методы анализа и статистического прогнозирования, основанные на данных, служат основным методологическим инструментом для определения состояния системы и определения направлений ее дальнейшего развития. Таким образом, анализируются такие факторы, как достижения учащихся, квалификация педагогов и эффективное использование образовательных ресурсов.

7. В прогнозировании качества системы образования большое значение имеет интеграция педагогических и методических инноваций. Повышение методических навыков учителей и применение новых педагогических подходов способствует более эффективному процессу обучения учащихся.

8. При прогнозировании качества системы образования важно определить индикаторы и использовать их в качестве основы. Анализируя успеваемость учащихся, состояние образовательной инфраструктуры и квалификацию учителей, можно прогнозировать текущее состояние системы и ее будущее развитие. Прогнозы, основанные на показателях, позволяют разработать эффективные стратегии, направленные на повышение качества системы образования.

9. Рациональное распределение и управление ресурсами играют важную роль в прогнозировании качества системы образования. Эффективное управление и распределение ресурсов позволяет повысить качество образовательного процесса, улучшить достижения учащихся и максимально реализовать потенциал развития образовательных учреждений. Правильно прогнозируя распределение ресурсов, можно эффективно управлять системой образования и повышать ее качество в будущем.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/2025.27.12.I.12.02 AWARDING ACADEMIC
DEGREES AT TERMEZ STATE UNIVERISTY**

KARSHI STATE TECHNICAL UNIVERSITY

POSHOKULOVA MOHIGUL KAXRAMONOVNA

**ECONOMETRIC MODELING OF DEVELOPMENT TRENDS OF THE PRESCHOOL
AND SCHOOL EDUCATION SYSTEM IN THE REGION.**

08.00.06-"Econometrics and Statistics"

ABSTRACT
of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) in economical sciences

Termez – 2026

The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under No. B2024.3.PhD/Iqt4393.

The dissertation was carried out at the Karshi State Technical University..

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the Scientific Council's website (www.terdu.uz) and on the "Ziyonet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Khudoyorov Laziz Niyozovich

doctor of philosophy in economics, associate professor

Official opponents:

Toshaliyeva Saodat Toxirovna

doctor of economic sciences, professor

Tashpulatov Aybek

doctor of economic sciences, professor

Leading organization:

Urgench State University named after Abu Rayhan Beruni

The dissertation defense will take place at 3:00 o'clock on "9" "04" 2026 at the meeting of the Scientific Council No. PhD.03/2025.27.12.1.12.02 awarding academic degrees at Termez State University. (Address: 190111, Termez, Barkamol avlod street, 43. Tel.: (876) 221-74-55, fax: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz)

The dissertation can be reviewed at the Information and Resource Center of Termez State University (registered under No. 369). (Address: 190111, Termez, Barkamol avlod street, 43. Tel.: (876) 221-74-55, fax: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

The dissertation abstract was distributed on "28" "03" 2026.
(Registry protocol No. 3 dated "28" "03" 2026).



A.X. Toshkulov
Chairman of the Scientific Council
awarding academic degrees, doctor of
economic sciences, professor

U.T. Tulakov
Academic Secretary of the Scientific
Council awarding academic degrees, doctor
of economic sciences, associate professor.

O.A. Abduganiyev
Chairman of the Scientific Seminar under
the Scientific Council for Awarding
Scientific Degrees, Doctor of Economics,
Professor

Introduction (abstract of the dissertation of doctor of philosophy (PhD))

The aim of the research the purpose of this study is to develop scientifically proposals and recommendations for the development of the preschool and education system in the region based on econometric models.

Tasks of the research:

definition of the theoretical foundations of modeling the system of preschool and school education in the context of the digital economy, as well as scientific substantiation of the relationship between the quality of education and innovative technologies;

systematization of the principles of modeling the education system, defining their main criteria and conditions of application, as well as creating a model corresponding to the conditions of Uzbekistan;

assessment of the possibilities of their application in Uzbekistan based on econometric approaches (for example, regression analysis, panel models, SEM, etc.) used in the modeling of preschool and school education in foreign countries;

conducting a detailed analysis of the quality of the preschool and school education system, based on available resources, infrastructure, and indicators;;

studying the mechanism for planning the education system based on indicators at the regional level, identifying the relationship between indicators, and setting development priorities;

assessment of the synergistic effectiveness of preschool and school education services, i.e., development of indicators for measuring the effectiveness of cooperation between the state, the private sector, and society;

identification of practical aspects of the integrated development of the preschool and school education system through empirical models, interpretation of territorial differences using statistical and econometric methods;

identification of factors influencing the quality of education and the effectiveness of services, their grouping;

development of forecast options for the development of preschool and school education services, proposing them based on a scenario approach.

The object of the research educational institutions under the jurisdiction of the regional education department of Kashkadarya region were selected as educational institutions.

The subject of the research socio-economic relations arising in the process of modeling the improvement of the quality of the preschool and school education system.

The scientific novelty of the study is as follows:

according to the methodological approach, the economic content of the concept of “forecasting preschool and school education” has been improved from the point of view of the economic-analytical process, which serves to predict the need for preschool and general secondary education based on scenario-stochastic models,

thereby optimizing the distribution of investments in educational infrastructure, the volume of training of pedagogical personnel, and educational services by region;

The method for assessing the effectiveness of synergy in the process of providing preschool and school educational services has been improved by determining the limits of the optimal ratio of the strength of interaction between public-private partnership ($0.25 \leq PPP \leq 0.35$), social capital ($0.35 \leq IC \leq 0.45$) and technological infrastructure ($0.30 \leq TI \leq 0.40$);

For the Kashkadarya region, the growth limits of the development of preschool and school education services ($PR \leq 83\%$), the use of digital educational platforms ($RT \leq 1.95$ times), and the index of digital competence of teachers ($RKI \leq 0.82$) are projected until 2029;

Forecast indicators for the development of preschool and school education services in the Kashkadarya region until 2029 have been developed based on optimistic, pessimistic, and inertial scenarios.

Reliability of the research results. The reliability of the research results is explained by the expediency of the approaches and methods used, information obtained from official sources, including regulatory legal documents of the Republic of Uzbekistan, the State Committee on Statistics under the President of the Republic of Uzbekistan and the Department of Statistics of Kashkadarya region, as well as information on the implementation of relevant conclusions and recommendations into practice by authorized structures.

Scientific and practical significance of the research results. The study developed a comprehensive conceptual model for the management and development of preschool and school education in the context of the digital economy and theoretically substantiated the integration of regional infrastructure and management indicators.

Based on empirical modeling and methods for assessing synergistic effectiveness, practical mechanisms for improving the quality and planning of educational services in the Kashkadarya region have been developed.

The research results serve as a scientific and practical basis for optimizing educational policy at the regional level, effectively directing investment flows, and strengthening public-private partnerships.

Implementation of the research results. The following scientific innovations developed as a result of the research have been introduced into practice:

according to the methodological approach, the economic content of the concept of “forecasting preschool and school education” was used in the preparation of theoretical and methodological developments aimed at improving the need for preschool and general secondary education based on scenario-stochastic models, thereby serving the optimal distribution of investments in educational infrastructure, the volume of training of pedagogical personnel and educational services by region from the point of view of the economic and analytical process (Certificate of the

Department of Preschool and School Education of Kashkadarya Region of the Republic of Uzbekistan No. 05/6-5-912 dated 13.02.2025, certificate of the Khokimiyat of Kashkadarya Region №. 10-10/9811). As a result of the introduction of this scientific innovation into practice, students have the opportunity to expand their theoretical knowledge on the concept of “preschool and school education forecasting,” improved from the point of view of the economic-analytical process, which serves the optimal distribution of investments in the educational infrastructure, the volume of training of pedagogical personnel and educational services by region;

The proposal to improve the methodology for assessing synergistic effectiveness in the process of providing preschool and school educational services by determining the limits of the optimal ratios of interaction forces between public-private partnership ($0.25 \leq PPP \leq 0.35$), social capital ($0.35 \leq IC \leq 0.45$) and technological infrastructure ($0.30 \leq TI \leq 0.40$) has been implemented in educational institutions under the jurisdiction of the regional education department of Kashkadarya region. (Certificate of the Department of Preschool and School Education of Kashkadarya Region of the Republic of Uzbekistan No. 05/6-5-912 dated 13.02.2025, certificate of the Khokimiyat of Kashkadarya Region №. 10-10/9811). As a result, indicators of the effectiveness of cooperation between the public and private sectors in the field of educational services were determined and mechanisms for their assessment were developed. A system of indicators has been formed that assess the level and results of the integration of innovative technologies into the educational process. Practical mechanisms aimed at improving the content and quality of the educational process through the active involvement of social capital in the education system have been created, as well as scientifically based recommendations for the modernization of educational materials and resources through digital tools have been developed;

The proposal to use forecasts for the development of preschool and school education services ($PR \leq 83$ percent), the use of digital educational platforms ($RT \leq 1.95$ times), the growth limits of the digital competence index of teachers ($RKI \leq 0.82$) for Kashkadarya region until 2029 has been implemented in educational institutions under the jurisdiction of the regional education department of Kashkadarya region (Certificate of the Department of Preschool and School Education of Kashkadarya Region of the Republic of Uzbekistan No. 05/6-5-912 dated 13.02.2025, certificate of the Khokimiyat of Kashkadarya Region №. 10-10/9811). As a result of the implementation of this scientific innovation, forecasts for 2024-2029 made it possible to develop the digital economy in the region for strategic planning and clear resource allocation for general education schools, increasing the digital potential of teachers, strengthening their digital and creative competencies, modernizing lessons, ensuring regional equality and social justice, creating a mechanism for sustainable improvement of the quality of education on a

scientific basis;

Forecast indicators developed until 2029 based on optimistic, pessimistic, and inertial scenarios for the development of preschool and school education services in Kashkadarya region have been implemented in educational institutions under the jurisdiction of the regional education department of Kashkadarya region (O Certificate of the Department of Preschool and School Education of Kashkadarya Region of the Republic of Uzbekistan No. 05/6-5-912 dated 13.02.2025, certificate of the Khokimiyat of Kashkadarya Region №. 10-10/9811). As a result of the introduction of this scientific innovation into practice, through analysis based on the regression model, the priority of the most important factors for the development of the education system was determined, and an opportunity was created to optimize the distribution of resources necessary to increase the indicators of the innovation potential and knowledge economy in the education system.

Approbation of the research results. Based on the results of this study, a total of 10 theses were discussed at 5 international and 5 republican scientific and practical conferences.

Publication of the research results. A total of 18 scientific works have been published on the topic of the dissertation, including 8 articles in scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of doctoral dissertations, including 4 in republican and 4 in foreign journals.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, and a list of references. The total volume of the dissertation is 147 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; Part I)

1. Poshokulova M.K. Principles of Empirical Modeling of The Education System // American Journal of Social and Humanitarian Research – 2025, – Volume 6, – Issue 1, – 147-150 pp.

2. Poshokulova M.K. Maktabgacha va maktab ta'limi tizimini raqamli iqtisodiyot sharoitida transformatsiyalash // Science and education in agriculture. – 2024. Volume 11, – Issue 1, – 176-181 pp.

3. Poshokulova M.K. Modern forms of knowledge economy in the pre-school and school education system // Scienceproblems. – 2024. № 12. (4). – 117-122 pp.

4. Poshokulova M.K. Ta'lim sohasini rivojlantirishning asoslari // Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. – 2025, №2, 1037-1040 b.

5. Poshokulova M.K. Raqamli iqtisodiyot sharoitida ta'lim tizimini rivojlantirish // Inson kapitali va texnologik innovatsiyalarni rivojlantirish, iqlim muammolari yechimi hamda resurslar samaradorligi orqali uzoq muddatli barqaror iqtisodiy o'sishga erishish mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Farg'ona. – 2024-y. – 501-507 b.

6. Poshokulova M.K. Raqamli iqtisodiyot sharoitida maktabgacha va maktab ta'lim sifatini innovatsion texnologiyalar asosida prognozlash // Geoaxborot texnologiyalarini takomillashtirish masalalari: innovatsiyalar, barqaror rivojlanish va global hamkorlik mavzusidagi xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya. Qarshi sh. – 2025-y. – 202-205 b.

7. Poshokulova M.K. The issue of assessing the synergistic effectiveness of general secondary school services // “Zamonaviy ilm-fan va ta'lim istiqbollari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. – 2025-y. – 195-199 b.

8. Poshokulova M.K. Ta'lim tizimining moddiy bazasini takomillashtirish // “Aniq va tabiiy fanlarni o'qitishning dolzarb muammolari va yechimlari” Respublika ilmiy-uslubiy konferensiya. – 2025-y. – 466-469 b.

II bo'lim (II часть; Part II)

9. Poshokulova M.K. Econometric modeling of educational system development using computer mathematics and ict // American journal of language, literacy and learning in stem education. – 2024. – Volume 02, – Issue 01, – 70-76 pp.

10. Poshokulova M.K. Ta'lim tizimini takomillashtirish masalasi // Ilm-fan xabarnomasi. – 2025. – Volume 6, – Issue 2, – 27-30 b.

11. Poshokulova M.K., Muxitdinov X.S., Ta'lim tizimini rivojlantirishda empirik modellashtirishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining roli //

International Journal of Economy and Innovation. – 2023. – 819-825 b.

12. Poshokulova M.K., Muxitdinov X.S., Kompyuter matematikasi va aktdan foydalanib ta'lim tizimini rivojlantirishni ekonometrik modellashtirish // Innovatsion Iqtisodiyot Ilmiy-amaliy elektron jurnal. – 2023-y. – № 4. – 88-94 b.

13. Poshokulova M.K., Homidov Sh.A. Развитие системы образования с использованием эмпирического моделирования // Iqro jurnali. – 2025. – № 3. – 327-330 b.

14. Poshokulova M.K. Xalq ta'limi tizimini modellashtirish tamoyillari // Kichik biznes va tadbirkorlik faoliyatining mamlakat iqtisodiy taraqqiyotidagi ahamiyati hamda uni takomillashtirish istiqbollari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Farg'ona. – 2024-y. – 128-129 b.

15. Poshokulova M.K., Xudoyorov L.N. Empirik modellashtirish yordamida maktabgacha va maktab ta'lim tizimini rivojlantirish // “Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya” nomli Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Наука и технология в современном мире– 2025-y. № 4(2), – 32–34 b.

16. Poshokulova M.K. Ta'lim tizimini sifatini prognoz qilishning uslubiy asoslari // “Ilm va ijod ko'prigi” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Lulu nashri. Qarshi sh. – 2025-y.

17. Poshokulova M.K., Xudoyorov L.N. Models for increasing the synergistic efficiency of services in education // “New renaissance” international scientific and practical conference. – 2025. – 328-331 pp.

18. Poshokulova M.K., Xudoyorov L.N. Development of the education system using empirical modeling // “Solution of social problems in management and economy” International scientific-online conference. – 2025. – 87-90 pp.

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz (rezyume) tillardagi nusxalari
“TerDU nashr-matbaa markazi” tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat etildi: 27.03.2026-y.
Bichimi: 60x84^{1/16} «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 4. Adadi 100. Buyurtma: № 221

“TerDU NMM” bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Termiz sh., A.Navoiy ko‘chasi, 42-uy.

