

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ

МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
САМАРҚАНД ФИЛИАЛИ

**«АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ ЯРАТИШДА
ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР»**

РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-ТЕХНИК КОНФЕРЕНЦИЯСИНИНГ
МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ

15-16 май 2020 йил



СБОРНИК ДОКЛАДОВ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
**«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В РАЗРАБОТКЕ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРОГРАММНЫХ ОБЕСПЕЧЕНИЙ»**

15-16 мая 2020 года

САМАРҚАНД 2020

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ

МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
САМАРҚАНД ФИЛИАЛИ

«АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ ЯРАТИШДА ИННОВАЦИОН
ҒОЯЛАР»

Республика илмий-техник конференцияси

МАЪРУЗАЛАР Тўплами

15-16 май 2020 йил



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-технической конференции

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В РАЗРАБОТКЕ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРОГРАММНЫХ ОБЕСПЕЧЕНИЙ»

15-16 мая 2020 года

САМАРҚАНД 2020

«Ахборот коммуникация технологиялари ва дастурий таъминот яратишда инновацион ғоялар». Республика илмий-техник конференцияси. Маърузалар тўплами. 15-16 май 2020 йил.– Самарқанд, ТАТУ Самарқанд филиали, 2020. – 398 б.

КОНФЕРЕНЦИЯ ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТАСИНING

ТАРКИБИ:

А. А. Халджигитов	раис, ТАТУ Самарқанд филиали директори
О. Р. Ялғашев	ТАТУ Самарқанд филиали илмий ишлар ва инновациялар бўйича директор ўринбосари
З. А. Қаршиев	ТАТУ Самарқанд филиали ўқув ва тарбиявий ишлар бўйича директор ўринбосари
Х. А. Примова	ТАТУ Самарқанд филиали Илмий тадқиқотлар, инновациялар ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи
У. Х. Нарзуллаев	ТАТУ Самарқанд филиали Телекоммуникация технологиялари ва касб таълими факультети декани
О. А. Мамарауфов	ТАТУ Самарқанд филиали Компьютер инжиниринги факультети декани
С. Х. Уринов	ТАТУ Самарқанд филиали Иқтидорли талабаларнинг илмий тадқиқот ишларини ташкил этиш бўлими бошлиғи

ДАСТУРИЙ ҚЎМИТА ТАРКИБИ:

Р. Ш. Индаминов	ТАТУ Самарқанд филиали профессори
З. М. Махмудов	Ахборот технологиялари кафедраси мудири
К. А. Бекмуратов	Компьютер тизимлари кафедраси мудири
А. Б. Қаршиев	Дастурий инжиниринг кафедраси мудири
Н. Р. Зайналов	Ахборот хавфсизлиги кафедраси мудири
Х. А. Жуманов	Телекоммуникация инжиниринги кафедраси мудири
Ш. А. Асраров	Табиий фанлар кафедраси мудири
Д. К. Якубжанова	Ахборот таълим технологиялари кафедраси мудири
А. Абдукаримов	Компьютер тизимлари кафедраси доценти
Д. Ф. Тоирова	Тиллар ва жисмоний тарбия кафедраси мудири
Ф. Н. Усмонов	Ижтимоий гуманитар фанлар кафедраси мудири

ISBN 978-9943-6318-8-5

© ТАТУ Самарқанд филиали, 2020
© СамДУ наири, 2020

**І-ШЎЪБА. МАТЕМАТИК
МОДЕЛЛАШТИРИШ, СОНЛИ УСУЛЛАР
ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ**

МЕТОД ТИПА МКЭ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ТЕРМОУПРУГОСТИ

Халджигитов А.А., Джумаёзов У.З.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных
технологии*

Аннотация: Обычно, для численного решения многих прикладных задач описываемых с дифференциальными уравнениями в частных производных заданных в сложных областях, применяется метод конечных элементов (МКЭ). Известно, что согласно МКЭ краевая задача сводится к вариационной задаче эквивалентной исходной задаче. При этом для составления дискретных уравнений, заданная область разбивается на конечные элементы в виде треугольника, трапеции и т.д., например, в случае двумерных задач, и затем из условия стационарности функционала находятся дискретные уравнения.

В данной работе делается попытка применения методики МКЭ относительно самой краевой задачи, а не вариационного аналога краевой задачи. Для демонстрации идею метода рассмотрена одномерная краевая задача термоупругости. Функция формы ищется в виде квадратичной функции на интервале $[x_{i-1}, x_i, x_{i+1}]$ неравномерной сетки. Полученное дискретное уравнение решено итерационным методом. Сравнение приближенных результатов с точным показывает их близость, тем самым показано справедливость применяемого подхода.

Ключевые слова: МКЭ, краевая задача, численный метод, конечно-разностные уравнения, итерационный метод, граничные условия.

1. Введения

Многие инженерно-технические задачи моделируются обыкновенными дифференциальными уравнениями и уравнениями в частных производных с соответствующими начальными и краевыми условиями. Обычно, кроме некоторых частных случаев, невозможно решить эти краевые задачи аналитическим путем. Поэтому для решения этих задач применяются численные методы. Для дискретизации этих задач краевых задач, обычно применяются конечно-разностный метод [2], метод конечных элементов [1], вариационно-разностный метод [4], метод граничных элементов [3] много других методов. В этой работе, предложен метод типа МКЭ для решения краевых задач. В качестве примера рассмотрена краевая задача термоупругости. Для рассматриваемого отрезка составлена неравномерная сетка. Напомним, что интервал $[x_{i-1}, x_{i+1}]$ может быть принять, как «конечный элемент» отрезка, где задана одномерная краевая задача термоупругости. На конечном элементе решение ищется в виде квадратичной функции. Из условия интерполяции, с учетом узловой точки x_i , могут быть найдены неизвестные коэффициенты квадратичной функции(функции формы). Далее подставляя функцию формы в дифференциальные уравнения и краевые условия могут быть найдены дискретные аналог исходной краевой задачи. Эти уравнения в случае равномерной сетки превращаются в обычные конечно-разностные уравнения для термоупругой краевой задачи. Поэтому полученные уравнения могут быть названы, как конечно-разностные уравнения на неравномерной сетке. Разрешая разностное уравнение относительно узловой функции u_i организован итерационный процесс [7] с

нулевыми исходными данными с учетом краевых условий. Численные результаты сравнены с точным решением одномерной краевой задачи термоупругости и показывают хорошее совпадение результатов. Таким образом, на основе решения одномерной краевой задачи термоупругости показана справедливость предлагаемого численного метода типа метода конечных элементов[1].

2. Постановка краевой задачи термоупругости

Краевая задача термоупругости в одномерном случае состоит уравнения равновесия

$$\frac{\partial \sigma_{11}}{\partial x} + X = 0, \quad x \in [0, l] \quad (1)$$

закон Гука

$$\sigma_{11} = (\lambda + 2\mu)\varepsilon - \alpha(3\lambda + 2\mu)T \quad (2)$$

соотношение Коши

$$\varepsilon = \frac{du}{dx} \quad (3)$$

с соответствующими краевыми условиями

$$\sigma_{11}|_{x=0} = S, \quad u|_{x=l} = 0 \quad (4)$$

где λ – константы Ламе, α – коэффициент теплового расширения, X - объемная сила.

Подставляя (2) в (1), с учетом соотношения (3), уравнение равновесия можно привести к следующему виду

$$(\lambda + 2\mu) \frac{d^2 u}{dx^2} - \alpha(3\lambda + 2\mu) \frac{dT}{dx} = 0 \quad (5)$$

$$u|_{x=0} = 0, \quad u|_{x=l} = 0 \quad (6)$$

Пусть в уравнении (2) температура имеет вид

$$T = T_0 \sin \frac{\pi x}{l} \quad (7)$$

Пусть заданный отрезок $[0, l]$ разбить на интервалы (x_{i-1}, x_{i+1}) где $i=1, N$. На рассматриваемом интервале решение ищется в виде квадратичной функции т.е.

$$u = ax^2 + bx + c \quad (8)$$

Из условий интерполяции, с учетом узла x_i , имеем следующую систему уравнений для определения неизвестных коэффициентов

$$\begin{cases} ax_i^2 + bx_i + c = u_i \\ ax_{i-1}^2 + bx_{i-1} + c = u_{i-1} \\ ax_{i+1}^2 + bx_{i+1} + c = u_{i+1} \end{cases} \quad (9)$$

из уравнение (9) найдем коэффициенты a, b, c ,

$$\begin{aligned} a &= \frac{u_i}{(x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1})} + \frac{u_{i-1}}{(x_i - x_{i-1})(x_{i+1} - x_{i-1})} + \frac{u_{i+1}}{(x_{i+1} - x_i)(x_{i+1} - x_{i-1})}, \\ b &= (u_i - u_{i-1} - a(x_i^2 - x_{i-1}^2)) / ((x_i - x_{i-1})), \\ c &= u_i - ax_i^2 - bx_i. \end{aligned} \quad (10)$$

Подставляя соотношения (8, 10) в уравнение (5) найдем дискретное уравнение соответствующее исходной задаче

$$2(\lambda + 2\mu) \left[\frac{u_i}{(x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1})} + \frac{u_{i-1}}{(x_i - x_{i-1})(x_{i+1} - x_{i-1})} + \frac{u_{i+1}}{(x_{i+1} - x_i)(x_{i+1} - x_{i-1})} \right] + X_i^* = 0 \quad (11)$$

где

$$X_i^* = -\gamma \cos \pi x_i, \quad \gamma = \alpha(3\lambda + 2\mu)T_0 \frac{\pi}{l},$$

$$\mu = 0.75, \lambda = 1.5, T_0 = 20, h = 0.1, l = 1, \alpha = 0.12;$$

Разрешая дискретное уравнение относительно u_i можно найти, что

$$u_i^{k+1} = \frac{(x_i - x_{i-1})}{(x_{i+1} - x_{i-1})} u_{i+1}^k - \frac{(x_i - x_{i+1})}{(x_{i+1} - x_{i-1})} u_{i-1}^k - \frac{X_i^*(x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1})}{2E}, \quad i = 1, N - 1 \quad (12)$$

$$u_0^0|_{x=0} = 0, u_N^0|_{x=l} = 0$$

Численные результаты полученные по итерационному методу[5] (12) с точностью $\varepsilon = 0.0001$ приведены в таблице 1 и совпадают с точным решением краевой задачи т.е.

$$u = -\frac{\gamma}{(\lambda + 2\mu)\pi^2} \cos \frac{\pi x}{l} - \frac{2\gamma}{(\lambda + 2\mu)\pi^2} x + \frac{\gamma}{(\lambda + 2\mu)\pi^2} \quad (13)$$

таблица 1

x_i	Приближенное решение(12)	Точное решение(13)	Значения функции формы(8)
0	0.0000	0.0000	0.0000
0.1	-0.3463	-0.3462	-0.3463
0.2	-0.4786	-0.4790	-0.4799
0.3	-0.4295	-0.4304	-0.4299
0.4	-0.2492	-0.2498	-0.2496
0.5	0.0000	0.0000	0.0000
0.6	0.2492	0.2498	0.2496
0.7	0.4295	0.4304	0.4299
0.8	0.4786	0.4790	0.4799
0.9	0.3463	0.3462	0.3463
1.0	0.0000	0.0000	0.0000

3. Заключение

В данной работе предложена методика типа МКЭ относительно самой краевой задачи, а не вариационного аналога краевой задачи. Для демонстрации идею метода рассмотрена одномерная краевая задача термоупругости. Функция формы задана в виде квадратичной функции на интервале $[x_{i-1}, x_i, x_{i+1}]$ неравномерной сетки. Дискретное уравнение решено итерационным методом. Сравнение результатов приближенного решения с точным, и значениями функции формы показывает их близость, чем обеспечивается справедливость предложенного подхода.

Литература

1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир.1975 .

2. Новацкий В. Теория упругости. – М.: Изд-во Мир, 1975. –864 с.
3. Бреббия К., Телес Ж., Вроубел А. Методы граничных элементов. – М.: «Мир», 1987.
4. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности. – М.: «Мир», 1987, 542 с.
5. Победря Б. Е. Численные методы в теории упругости и пластичности. -М.: МГУ, 1996. - 343с.
6. Халджигитов А.А., Каландаров А.А. Новый подход к численному решению задач теории упругости. Республиканская конференция на тему «Актуальные проблемы математического моделирования, алгоритмизации и программирования». – Ташкент, 17-18 сентября 2018 г. – С. 546-550.
7. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений. — Москва: Наука, 1978, 592с.

СОВПАДЕНИЕ ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ТИПА ГРЮНВАЛЬДА-ЛЕТНИКОВА-АДАМАРА С ПРОИЗВОДНОЙ ТИПА МАРШО-АДАМАРА

¹Яхшибоев М. У., ²Нарзуллаев У.Х.

¹Национальный Университет Узбекистана

²Самаркандский филиала ТУИТ имени Мухамад Ал-Хоразимий

Аннотация. В данной статье вводится и изучается понятие разности дробного порядка с мультипликативным шагом. Рассматриваются операторы «типа свертки», инвариантные относительно растяжения, и их аппроксимации с помощью единицы в весовых пространствах Лебега. Показано, что области определения двух различных рассматриваемых здесь дробных дифференцирований типа Маршо-Адамара и типа Грюнвальда-Летникова-Адамара совпадают в кусочно-степенных весовых пространствах суммируемых функций.

Ключевые слова: дробное дифференцирование типа Маршо-Адамара, дробное дифференцирование типа Грюнвальда-Летникова-Адамара, оператор растяжения, разность дробного порядка с мультипликативным шагом, преобразование Меллина.

В работах [1], [2] была рассмотрена дробная производная Грюнвальда-Летникова:

$$\lim_{h \rightarrow 0+0} \frac{\Delta_h^\alpha f}{h^\alpha}, \quad (1)$$

где $(\Delta_h^\alpha f)(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{\alpha}{k} f(x - kh)$ – разность дробного порядка α функции $f(x)$, $\alpha, x \in \mathbb{R}$. Такой подход к дробному дифференцированию предложили А. Грюнвальд (1867) [3] и А.В. Летников (1868) [4]. В последнее время подход (1) Грюнвальда-Летникова привлек к себе внимание как в задачах теории функций (см. например [5], [6]), так и с точки зрения удобства в приближенных вычислениях [7], [8].

Введенное Ж. Адамаром [9] дробное интегродифференцирование типа $\left(x \frac{d}{dx}\right)^\alpha$, где $-\infty < \alpha < \infty$, является инвариантным относительно оператора растяжения $(\Pi_\rho f)(x) = f(\rho x)$, $\rho, x \in \mathbb{R}_+$. В статьях [10]-[15] были рассмотрены операторы дробного интегродифференцирования Адамара и типа Адамара. Ряд свойств дробного интегрирования по Адамару можно найти в книге [16].

В настоящей работе дается дальнейшее исследование свойств такого дробного интегродифференцирования и для него развивается соответствующий разностный подход. Именно, в теории лиувиллевого дробного дифференцирования $\left(\frac{d}{dx}\right)^\alpha$ (рассматриваемого на оси и инвариантного относительно сдвига) известен подход Грюнвальда-Летникова, при котором дробная производная определяется как (1) с использованием разностей дробного порядка. В настоящей работе аналогичный подход реализуется на полуоси в терминах разностей дробного порядка, приспособленных к оператору растяжения, а не сдвига, и производится сравнение областей определения такого разностного подхода с другой формой типа дробного дифференцирования Маршо, надлежащим образом модифицированного для случая конструкций Адамара.

Рассмотрение ведется в рамках пространств

$$L_{\gamma,\nu}^p = L^p\left(\mathbb{R}_+, \omega_{\gamma,\nu}(x) \frac{dx}{x}\right) = \left\{ f : \|f; L_{\gamma,\nu}^p\| = \int_0^1 |f(x)|^p x^{-\gamma} \frac{dx}{x} + \int_1^\infty |f(x)|^p x^{-\nu} \frac{dx}{x} < \infty \right\}, \quad (2)$$

$1 \leq p < \infty$, $\gamma \geq 0$, $\nu \geq 0$, и

$$C_{\gamma,\nu} = C(\dot{\mathbb{R}}_+, \omega_{\gamma,\nu}(x)) = \left\{ f : \|f; C_{\gamma,\nu}\| = \operatorname{ess\,sup}_{x>0} |\omega_{\gamma,\nu} f(x)| < \infty \right\}, \quad (3)$$

где $\omega_{\gamma,\nu}(x) = \begin{cases} x^{-\gamma}, & 0 < x < 1, \\ x^{-\nu}, & x > 1 \end{cases}$. Показано, что области определения двух

различных рассматриваемых здесь толкований адамаровского дробного дифференцирования совпадают, вообще говоря, в рамках пространств (2), (3).

В статье вводится понятие разности дробного порядка с мультипликативным шагом и изучены ее свойства. Рассматриваются операторы «типа свертки», инвариантные относительно растяжения и к их аппроксимации с помощью единицы в весовых пространствах Лебега.

Разность дробного порядка $\alpha \in \mathbb{R}_+$ с мультипликативным шагом:

$$\begin{aligned} (\tilde{\Delta}_\rho^{\alpha,\mu} f)(x) &= (E - \Pi_\rho^\mu)^\alpha f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{\alpha}{k} (\Pi_\rho^\mu)^k f(x) = \\ &= \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{\alpha}{k} \Pi_{\rho^k}^\mu f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{\alpha}{k} \rho^{k\mu} f(x \cdot \rho^k), \quad \mu, \rho, \alpha \in \mathbb{R}_+. \end{aligned}$$

Теорема 1. Пусть $f(x) \in L'_{\lambda, \theta}$, $1 \leq r < \infty$, $\lambda \geq 0, \theta \geq 0$ и $\mu \geq 0$. Дробная производная типа Грюнвальда-Летникова-Адамара

$$(D_{+, \mu}^{\alpha} f)(x) = \lim_{\rho \rightarrow 1-0} \frac{(\tilde{\Delta}_{\rho}^{\alpha, \mu} f)(x)}{(1-\rho)^{\alpha}}$$

и дробная производная в смысле Маршо-Адамара

$$(D_{+, \mu}^{\alpha} f) = \lim_{\delta \rightarrow 0-0} \frac{\alpha}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^{1-\delta} t^{\mu} \left(\ln \frac{1}{t} \right)^{-\alpha-1} [f(x) - f(x \cdot t)] \frac{dt}{t} + \mu^{\alpha} f(x)$$

существуют в $f(x) \in L^p_{\gamma, \nu}$, $1 \leq p < \infty$, $\gamma \geq 0, \nu \geq 0$ одновременно и совпадают при всех α , $0 < \alpha < 1$.

Теорема 2. Пусть $f(x) \in L'_{\lambda, \theta}$, $1 \leq r \leq \infty$, $\lambda \geq 0, \theta \geq 0$. Дробная производная типа Грюнвальда-Летникова-Адамара

$$(D_{+}^{\alpha} f)(x) = \lim_{\rho \rightarrow 1-0} \frac{(\tilde{\Delta}_{\rho}^{\alpha} f)(x)}{(1-\rho)^{\alpha}}$$

и дробная производная в смысле Маршо-Адамара

$$(D_{+}^{\alpha} f) = \lim_{\delta \rightarrow 0-0} \frac{1}{\mathcal{G}(\alpha, l)} \int_0^{1-\delta} \frac{(\tilde{\Delta}_t^l f)(x) dt}{|\ln t|^{\alpha+1} t}, l > \alpha > 0$$

существуют в $f(x) \in L^p_{\gamma, \nu}$, $1 \leq p \leq \infty$, $\gamma \geq 0, \nu \geq 0$ одновременно и совпадают при всех $\alpha > 0$.

Литература

1. Rogosin S. and Dubatovskaya M. Letnikov vs. Marchaud: A Survey on Two Prominent Constructions of Fractional Derivatives // J. Mathematics, 2018, Vol. 6, No. 3, P. 1-15.
2. Самко С.Г. Гиперсингулярные интегралы и разности дробного порядка // Тр. МИАН СССР, 1990, том 192, С. 164-182.
3. Grünwald A.K. Über «begrenzte» Derivationen und deren Anwendung, // Ztschr. angew. Math. und Phys. 1987. Bd. 12. P. 44-480.
4. Летников А.В. Теория дифференцирования с произвольным показателем // Мат. сб. 1968. Т. 3. С. 1-68.
5. Бугров Я. С. Дробные разностные операторы и классы функций // Тр. МИАН СССР, 1985. Т. 172. С. 60—70.
6. Westphal U. An approach to fractional powers of operators via fractional differences // Proc. London Math. Soc. 1974. Vol. 29, No 3, P. 557—576.
7. Желудев В.А. Производные дробного порядка и численное решение одного класса уравнений в свертках // Дифференц. уравнения. 1982. Т. 18, № 1. С. 1950—1960.
8. Ostalczyk P.W. A note on the Grünwald-Letnikov fractional-order backward-difference // J. Phys. Ser. 2009, T 136, P. 14-36.
9. Kilbas A.A. Hadamard-type fractional calculus // J. Korean Math. Soc., 2001, Vol. 38, Nr.6, P. 1191—1204.

10. Hadamard J. Essai sur l'étude des fonctions données par leur développement de Taylor // J. Math. Pures et Appl., 1892, 8, Ser. 4, P.101–186.
11. Бердышев А. С., Турметов Б. Х., Кадиркулов Б. Ж. Некоторые свойства и применения интегродифференциальных операторов типа Адамара–Маршо в классе гармонических функций // Сиб. матем. журн., 2012. Т. 53. № 4. С. 752–764.
12. Butzer P.L., Kilbas A.A. and Trujillo J.J. Fractional calculus in the Mellin setting and Hadamard-type fractional integrals // J. Math. Anal. Appl., 2002. Vol. 269, No.1, P. 1– 27.
13. Samko S.G. and Yakhshiboev M.U. A Chen-type Modification of Hadamard Fractional Integro-Differentiation, Operator Theory: Advances and Applications, 2014, vol. 242, pp. 325-339.
14. Wu Y., Yao K. and Zhang X. The Hadamard fractional calculus of a fractal function, World Scientific, Fractals. 2018, vol. 26, No. 03, P. 1-10.
15. Yakhshiboev M.U., Hadamard-type Fractional Integrals and Marchaud-Hadamard-type Fractional Derivatives in the Spaces with Power Weight. Uzbek Mathematical Journal, 2019, No. 3, P. 155—174.
16. Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения // Минск.: Наука и техника, 1987. 688 с.

TO‘QIMACHILIK DIZAYNIDA FRAKTAL NAQSHLARNI QURISH UCHUN DASTURIY VOSITALARDAN FOYDALANISH

Anarova Sh. A., Ibrohimova Z. E.

*Professor, t. f. d. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti, e-mail: omon_shoira@mail.ru*

*assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali*

Annotatsiya: To‘qimachilik dizayni bo‘yicha ko‘plab tushunchalar geometrik transformasiya va formulalar kabi boshqa matematik tushunchalar bilan bir qatorda rang, tasvirning tiniqlik darajasini belgilash hamda gazlamada akslantirish bilan tahlil qilinadi. Ushbu tushunchalar to‘qimachilik dizayni sanoatida odatiy jarayonni namoyish etadi. Ammo qo‘llanilayotgan uslullar innovatsion naqshlar bilan ko‘p qirrali dizaynni ishlab chiqish va rang berishda yaxshi usul sifatida unchalik samarali emas. Ushbu muammoni hal etishda innovatsion dizaynlarni hosil qilish uchun matematik funksiyalarni, fraktal modellardan foydalanib ishlab chiqilgan dasturiy ta‘minotlarni imkoniyatlarini o‘rganish muhimdir.

Kalit so‘zlar: Fraktal, o‘ziga o‘xshashlik, Mandelbrot to‘plami, Julia to‘plami, rang berish algoritmi, to‘qimachilik dizayni, naqsh dizayni, dizayn sanoati.

To‘qimachilik va naqsh dizayni - bu to‘qimachilik sanoatida ham, kompyuter grafikasida ham olib borilayotgan ilmiy izlanishlarning eng muhim omili hisoblanadi. Naqsh dizaynida har qanday ob‘ekt va manzaralardan, shu jumladan olimlar tomonidan tadqiq qilingan mavhum narsalardan foydalanish mumkin. Ilgari an‘anaviy dizaynlarni yaratishda ishlatiladigan usullar faqat mutaxassislar tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, naqshlarning murakkablik darajasi cheklangan edi.

Liboslarning naqshlarini va ranglarini shakllantirish, uylarni jihozlash kabi kundalik ehtiyojlar vaqt o‘tishi bilan o‘zgarib bormoqda. Dizaynning barcha

sohalari orasida to'qimachilik dizayni tobora kengayib borayotgan soha bo'lib, u moda dizayni, gilam ishlab chiqarish va gazlamalar bilan bog'liq sohalarni qamrab oladi.

Fraktallar - bu juda go'zal dizayndir, ularni rangi va tasviridan hayratlanish mumkin. Bu insonning hayotga bo'lgan munosabatini o'zgartirgan va odamlarga tabiat va koinotni tushunishga yordam bergan buyuk ilmiy kashfiyotdir. Ko'pgina to'qimachilik naqshlari elementlarning o'ziga o'xshashlik tamoyili asosida hosil qilinadi. Ushbu dizaynlar biroz murakkabliklarga ega bo'lib, bu dekorativ dizaynning rivojlanishiga olib keladi. Jhane Barnes fraktal dizaynni to'qimachilik dizayni sifatida ishlatgan birinchi xonim hisoblanadi. U dizaynni gazlamaga qanday qilib bog'lash to'g'risida qaror qabul qilish uchun to'quv va to'qimachilik dasturlari yordamida modani qayta aniqlagan.

Dizayn sanoatida fraktallar ma'lumotlarning ortiqcha bo'lishini kamaytirish, to'qimachilik dizayni uchun mukammal platforma yaratish orqali tasvirlarni siqish uchun ishlatiladi. Fraktal yaratuvchi dasturlar uch bosqichni takrorlash orqali tasvirlarni yaratadi:

- tegishli fraktal dasturlarning parametrlarini o'rnatish;
- amalga oshirish kerak bo'lgan uzoq hisob-kitoblarni bajarish;
- mahsulotni baholash.

To'qimachilik dizaynerlari global, ko'p madaniyatli sohaga javob beradigan yangi va innovatsion yechimlarni yaratish uchun ijodkorlik, fan va texnologiya o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishlari shart.

Fraktal asosidagi to'qimachilik dizayni naqshlarini ishlab chiqish - ranglar dizayni va to'qima gazlamalarni sintez qilishni o'z ichiga oladi.

To'qimachilik dizayni - bu kompyuter yordamida dizayn va tasvirni qayta ishlashda foydalaniladigan soha bo'lib, tasvirning o'xshashligini aniqlash, tasvirni qayta ishlash, hamda, qayta tiklashda keng qo'llaniladi. Naqsh dizayni uchun barcha turdagi ob'ektlar va manzaralar, shu jumladan qo'lda yasalgan mavhum narsalarni ham ishlatish mumkin.

Fraktal geometriyaga asoslangan naqsh dizayni to'qimachilik sanoati texnikasining muhim sohasi hisoblanadi. Bizning maqsadimiz matematik funksiyalardan foydalangan holda innovatsion va chiroyli dizaynni ishlab chiqishdir. Dizayn yaratishda fraktal metodologiyalardan foydalanish mashaqqatli jarayon bo'lib, kerakli natijaga ma'lum kuch va sabr-toqat talab etiladi. Dizayner quyidagi qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin:

- fraktal naqsh uchun tegishli formulani tanlash;
- tasvir shaklini hosil qilish funksiyasini tanlash;
- rang berishning samarali sxemasini tanlash;
- tegishli formulani va rangni tanlash uchun tasavvurga tayanishi kerak.

Algebraik formulalar yordamida hosil qilingan fraktallar algebraik fraktallar deyiladi. Natijasi biror shakldan iborat bo'lgan algebraik fraktallarni ishlab chiqishda aniq matematik amallar, formulalar ketma-ketligi bajarilishi natijasida tekislikda yoki fazoda nuqta, kesma yoki biror shakl hosil qilinadi va ma'lum parametrlarni o'zgartirib aynan o'sha formulaning qayta-qayta hisoblanishi

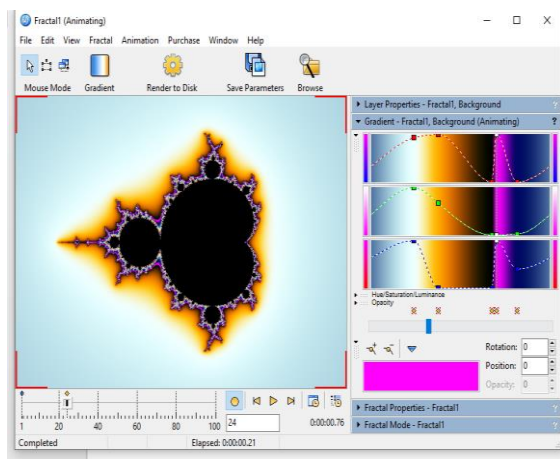
oqibatida har safar unga mos shakl hosil qilinadi. Takrorlanish jarayoni cheksiz davom ettirilsa algebraik fraktal hosil bo‘ladi. Algebraik fraktalni kompyuterda hosil qilish uchun takrorlanish jarayonining dasturi tuzilishi lozim.

Mandelbrot to‘plamlari. Algebraik fraktalga misol sifatida Mandelbrot to‘plamini hosil qilish jarayoni bilan tanishamiz. Mandelbrot to‘plami kompleks tekislikda

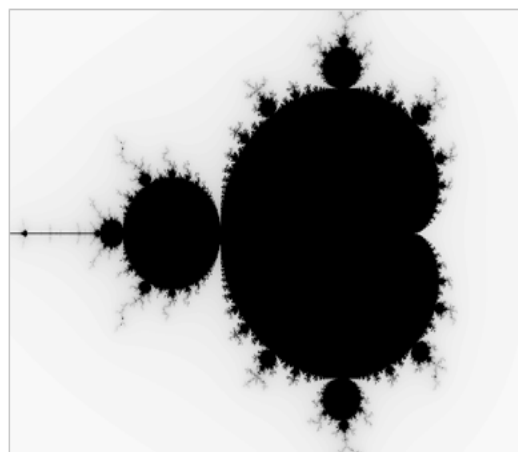
$$Z_{n+1}=z_n^2+c \quad (1)$$

almashtirish orqali amalga oshiriladi. Bunda o‘zgaruvchilar va $z=x+iy$, c esa o‘zgarimas bo‘lib $c=a+ib$. Mandelbrot to‘plamini hosil qilishda kerak bo‘ladigan matematik almashtirishlarni tushunish uchun kompleks sonlar ustida qo‘shish, ayirish, ko‘paytirish, bo‘lish va darajaga ko‘tarish amallarini bilish yetarli. Ma’lumki, har bir kompleks songa tekislikda absissasi kompleks sonning haqiqiy qismiga, ordinatasi mavhum qismiga teng bo‘lgan yagona nuqta mos keladi. Har bir qadamda bitta kompleks son hosil bo‘ladi va tekislikda unga mos bitta nuqtani belgilash mumkin. Natijada hosil bo‘lgan nuqtalar Mandelbrot to‘plamini tashkil qiladi. Ushbu to‘plamni hosil qilish jarayoni quyidagi algoritm asosida amalga oshiriladi. Dastlabki nuqta sifatida kompleks tekislikda (x_0, y_0) nuqta hosil qilinadi. (1) formuladagi c parametrni o‘zgarimas deb qabul qilamiz. (1) formulaga ko‘ra birinchi qadamda $z_1=z_0^2+c$, ikkinchi qadamda $z_2=(z_0^2+c)^2+c$, uchinchi qadamda $z_3=z_2^2+c=((z_0^2+c)^2+c)^2+c$ nuqtalar hosil qilinadi va hokazo. Mana shu nuqtalar to‘plami Mandelbrot to‘plamini tashkil qiladi. Bunda hosil bo‘layotgan z_n nuqtalar kompleks tekislikda (x_0, y_0) nuqta atrofida tartibsiz joylasha boshlaydi. Ba’zilari (x_0, y_0) nuqtaga yaqin joylashsa, ba’zilari undan uzoqlasha boshlaydi. Shuning uchun Mandelbrot markazi (x_0, y_0) nuqtada bo‘lgan ma’lum radiusli, masalan, $R=2$ bo‘lgan doira ichiga va undan tashqariga tushuvchi nuqtalarni aniqlashga harakat qildi. Buning uchun doira ichiga tushuvchi nuqtalarga qora rang berib, doiradan tashqariga tushuvchi nuqtalarga esa qadam rangiga teng nomerli ranglar berib ko‘ramiz. Albatta bu ishni kompyutersiz amalgam oshirish ancha mashaqqatli ish. Kompyuter bu takrorlanish jarayonini ma’lum dastur asosida bajarganda aniq shakl paydo bo‘ladi. Eng muhimi shundaki, tashqaridan qaraganda nuqtalar o‘ta tartibsiz joylashayotgandek bo‘lsa ham aslida hosil bo‘lgan rasmda ham ma’lum qonuniyatni ko‘rish mumkin (1-rasm).

1-rasmdan ko‘rinib turibdiki, qora rangli asosiy sohadan tashqari yana unga aynan o‘xshash mayda sohachalar ham paydo bo‘ladi. Ular boshlang‘ich (x_0, y_0) nuqtadan uzoqlashgan sayin maydalashib ketaveradi. Ammo ularning tuzilishi qanchalik mayda bo‘lmasin, asosiy (katta sohaga) o‘xshaydi. Ya’ni fraktal tuzilish saqlanib qoladi. 1-rasmdagi shakl 200-500 takrorlanishda hosil bo‘ladi. Biz hozircha faqat qora rangli nuqtalar hosil qilgan soha to‘g‘risida fikr yuritdik. Yuqorida ta’kidlanganidek, doiradan tashqarida ham har xil rangli nuqtalar hosil bo‘ladi va bu nuqtalar Mandelbrot to‘plamining chegarasini tashkil qiladi. O‘sha chegaradagi nuqtalar joylashuvining 200 marta kattalashtirilgan ko‘rinishi 2-rasmda keltirilgan.



1-rasm

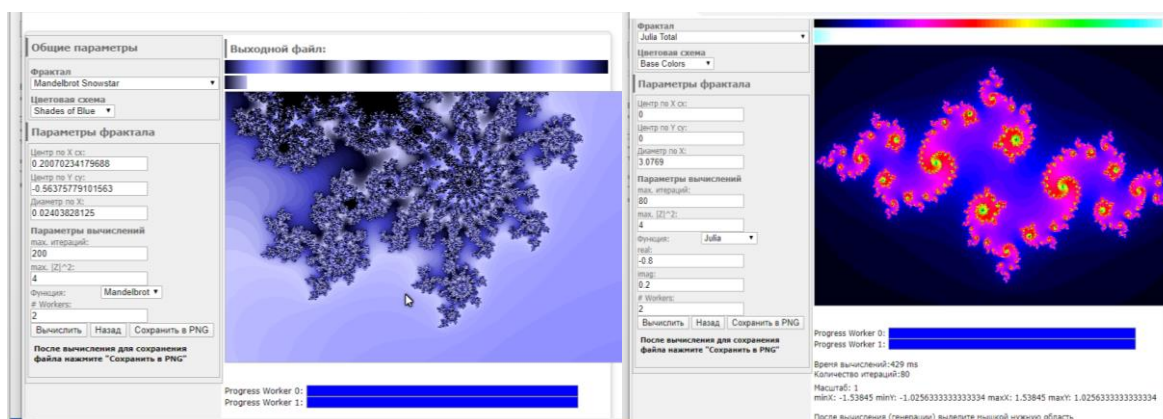


2-rasm

E'tibor berib qarasangiz chegara ham fraktal tuzilishga ega ekanligining guvohi bo'lasiz. Ya'ni oq-qora yo'laklarga o'xshash mayda yo'lakchalar mavjud.

Agar (1) formuladagi c parametrning qiymatini har xil qilib o'zgartirish yo'li bilan har xil algebraik fraktallarni hosil qilish mumkin. Ushbu fraktallarni chizishda kompyuter haqiqiy nozik didli rassomga aylanadi. Kompyuterda mavjud bo'lgan ranglar jilosi hosil bo'layotgan fraktallarning yanada qiziqarli va chiroyli bo'lishiga asos bo'lib xizmat qiladi.

Julia to'plamlari. Mandelbrot to'plami bilan uzviy aloqada bo'lgan Julia to'plamlari XX asrning boshlaridayoq matematiklar Gastanom Jyuli va Perom Fatu tomonidan o'rganilgan. 1917-1919 yillarda ular tomonidan kompleks o'zgaruvchili funksiyasini iteratsiyalash bilan bog'liq bo'lgan natijalar olindi. Umuman olganda, bu fakt alohida muhokamani talab etadi va o'z vaqtida bir necha o'n yilliklarga oldinlab ketgan matematik tadqiqotga yorqin misol bo'la oladi. Bu erda kompleks o'zgaruvchining $f(x) = z^2 + c$ funksiyasi uchun Julia to'plamlarini qurish usullarini keltirib o'tamiz. Aniqroq aytganda, biz "to'ldirilgan Julia to'plamlari"ni quramiz.



3- rasm

4 - rasm

$(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$ to'g'ri to'rtburchagini qarab chiqamiz. c o'zgarmasni tayinlaymiz va tanlangan to'g'ri to'rtburchak nuqtalarini muayyan qadam bilan ko'rib chiqamiz. Xuddi Mandelbrot to'plamini qurishdagiga o'xshash, har bir

nuqtalar uchun iterasiyalar seriyasini o'tkazamiz (iterasiyalar soni qancha ko'p bo'lsa, to'plam shuncha aniqroq bo'ladi). Iterasiyalar seriyasidan so'ng nuqta ikki gradusli aylana chegarasidan "chiqib ketmasa", uni qora rang bilan belgilaymiz, aks holda esa oq rang bilan belgilaymiz.

Hozirgi paytda fraktallarni hosil qiluvchi dasturlar anchagina. Lekin ularning tuzilishi va ish usuli bir xil. Shuning uchun har bir algebraik fraktalni yaratish uchun alohida dastur tuzib yurish shart emas. Dasturdagi kerakli parametrlarni, takrorlanishlar sonini, parametrlarning o'zgarish qadamini, kerak bo'lganda algebraik fraktalni hosil qiluvchi formulani o'zgartirish yangi bitta fraktalning paydo bo'lishiga olib keladi.

Shuningdek, nafaqat yassi fraktallar, balki o'lchami (2; 3) oraliqda bo'lgan fazoviy fraktallarni yaratishga mo'ljallangan formulalar va bu formulalarni o'z tarkibida saqlovchi dasturlar ham mavjud. Bunday dasturlar yordamida sun'iy bulutlar, dengizlar, daraxtlar, tog'lar va ularning cho'qqilarini ham hosil qilish hamda to'qimachilik dizaynida qo'llash mumkin.

Adabiyotlar

1. Nazirov Sh.A., Anarova Sh.A., Nuraliyev F.M. Fraktallar nazariyasi asoslari. - Tashkent: Navro'z. Monografiya. 2017. - 128 b.
2. Wang H., Zhang C.Y. Comparative study of ethnic groups batik patterns in Southwest China. *J. 2016. Text. Res.*37, 101-106.
3. Liu S.G.; Chen, D. Computer simulation of batik printing patterns with cracks. *Text. Res. J.* 2015, 85, 1972-1984.
4. Falconer K. *Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications*; John Wiley & Sons Inc.: Hoboken, NJ, USA, 2004.

STERJENLAR TEBRANISHINING GEOMETRIK NOCHIZIQLI MASALALARINI HARORATNI HISOBGA OLGAN HOLDA YECHISHNING MATEMATIK TA'MINOTI

Anarova Sh.A., Ismoilov Sh.M.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,
t.f.d., professor omon_shoira@mail.ru

Namangan muhandislik-qurilish instituti, tyanch doktorant shohsoft@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada sterjenlar tebranishining geometrik nochiziqli masalalarini haroratni hisobga olgan holda hal etishning matematik ta'minoti keltirilgan. Sterjenlar tebranishining geometrik nochiziqli masalalarining matematik modeli Ostrogradskiy-Gamilton variatsion tamoyili asosida ishlab chiqilgan. Mazkur chegaraviy masalaning yechimi matrisali haydash usulidan foydalanib topilgan. Natijalar grafik usulda taqdim etilgan.

Kalit so'zlar: Sterjen, geometrik nochiziqli masala, Ostrogradskiy-Gamilton variatsion tamoyili, matrisali haydash usuli.

“2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabrdagi PF-5544-son [farmonida](#) ko‘rsatib o‘tilganidek: “Ilm-fan va texnika yutuqlarini keng qo‘llagan holda iqtisodiyot tarmoqlariga, ijtimoiy va boshqa sohalarga zamonaviy innovatsion texnologiyalarni tezkor joriy etish O‘zbekiston Respublikasi jadal rivojlanishining muhim sharti hisoblanadi” [1].

Respublikamizda sterjen tipidagi konstruktsiyalarni nazariy asoslarini takomillashtirish va hisoblash usullarini ishlab chiqish uchun f-m.f.d., akademik V.Q.Qobulov tomonidan taklif etgan algoritmlash nazariyasi asoslangan. Konstruksiya elementlarining bo‘ylama, ko‘ndalang va burovchi kuchlarning birgalikdagi ta’sirida fazoviy yuklanishlardagi chiziqli va nochiziqli masalalarining matematik modellari Ostrogradskiy-Gamiltonning umumlashgan variatsion tamoyili asosida ishlab chiqiladi.

Matematik modellarni ishlab chiqishda Koshining geometrik munosabatlari, Guk qonunining teskari shakli va to‘g‘ri chiziqli koordinatalar tizimidan foydalaniladi. Ostrogradskiy-Gamilton variatsion tamoyili quyidagi ko‘rinishda yoziladi [2]:

$$\delta \int_t (K - \Pi + A) dt = 0. \quad (1)$$

bu yerda

$$K = \frac{1}{2} \rho \int_V \delta \sum_{i=1}^3 \left[\frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2} u_i \right] dV, \quad \Pi = \int_V \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sigma_{ij} \delta \varepsilon_{ij} dV dt,$$
$$\int_t \delta A dt = \int_V \sum_{i=1}^3 F_i \delta u_i dV + \int_s \sum_{i=1}^3 q_i \delta u_i ds + \int_{s_1} \sum_{i=1}^3 f_i \delta u_i ds_1.$$

Elastik deformatsiya va Vlasov-Djanelidze-Qobulovlarning aniqlashtirilgan nazariyalar asosida bo‘ylama va ko‘ndalang kuchlarning birgalikdagi ta’sirini

hisobga olgan holda yuklanishlardagi sterjen nuqtalarining ko‘chishini quyidagi ko‘rinishda ifodalash mumkin [2]:

$$\left. \begin{aligned} u_1(x, y, z, t) &= u(x, t) - z\alpha_1(x, t), \\ u_2(x, y, z, t) &= 0, \quad u_3(x, y, z, t) = w(x, t). \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Koshi munosabatiga ko‘ra [2]:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} + \frac{\partial u_k}{\partial x_i} \frac{\partial u_k}{\partial x_j} \right) \quad (3)$$

Ko‘chishlar u_i bo‘lsa, uning tezligi $\frac{\partial u_i}{\partial t} = \dot{u}_i$ ga teng bo‘ladi.

Sterjenlarning kuchlanganlik-deformasiyalanganlik holatining haroratni hisobga olgan holda uch o‘lchovli bog‘lanish tenglamalari ko‘rsatilgan [3].

Bo‘ylama, ko‘ndalang tebranuvchi va haroratni hisobga olgan holda o‘lchamsiz holga keltirilgan sterjen tenglamasi quyidagicha bo‘ladi:

$$\left\{ \begin{aligned} &\left[-\rho F \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + EF(1 + \alpha T) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + EF\alpha \frac{\partial T}{\partial x} + EF \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial u}{\partial x} + \right. \\ &\left. + I_y E \frac{\partial^2 \alpha_1}{\partial x^2} \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} + (\bar{F}_1 + \bar{q}_1) \right] \delta u = 0, \\ &\left[-\rho I_y \frac{\partial^2 \alpha_1}{\partial t^2} + I_y E(1 + \alpha T) \frac{\partial^2 \alpha_1}{\partial x^2} + GF \frac{\partial w}{\partial x} - GF\alpha_1 + \right. \\ &\left. + 2I_y E \frac{\partial^2 \alpha_1}{\partial x^2} \frac{\partial u}{\partial x} - (M_y(\bar{F}_1) + M_y(\bar{q}_1)) \right] \delta \alpha_1 = 0, \\ &\left[-\rho F \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + F(G + E\alpha T) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - GF \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} + EF \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \frac{\partial u}{\partial x} + (\bar{F}_3 + \bar{q}_3) \right] \delta w = 0. \end{aligned} \right. \quad (4)$$

Tabiiy umumlashgan boshlang‘ich shartlar:

$$\left[\rho F \frac{\partial u}{\partial t} \right] \delta u \Big|_t = 0, \quad \left[\rho I_y \frac{\partial \alpha_1}{\partial t} \right] \delta \alpha_1 \Big|_t = 0, \quad \left[\rho F \frac{\partial w}{\partial t} \right] \delta w \Big|_t = 0, \quad (5)$$

Tabiiy umumlashgan chegaraviy shartlar:

$$\left\{ \begin{aligned} &\left[-EF \frac{\partial u}{\partial x} - EF\alpha T - EF \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial u}{\partial x} - EF\alpha T \frac{\partial u}{\partial x} - I_y E \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} + \bar{\varphi}_1 \right] \delta u \Big|_x = 0, \\ &\left[-I_y E \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} - 2I_y E \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} \frac{\partial u}{\partial x} - I_y E\alpha T \frac{\partial \alpha_1}{\partial x} - M_y(\varphi_1) \right] \delta \alpha_1 \Big|_x = 0, \\ &\left[-GF \frac{\partial w}{\partial x} + GF\alpha_1 - EF \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial x} - EF\alpha T \frac{\partial w}{\partial x} + \bar{\varphi}_3 \right] \delta w \Big|_x = 0, \end{aligned} \right. \quad (6)$$

bu yerda α - chiziqli kengayish koeffisienti, T - harorat.

(4) - tenglamani yechish algortmining matematik ta‘minotini ishlab chiqilganda quyidagi matrisali ko‘rinishga keladi.

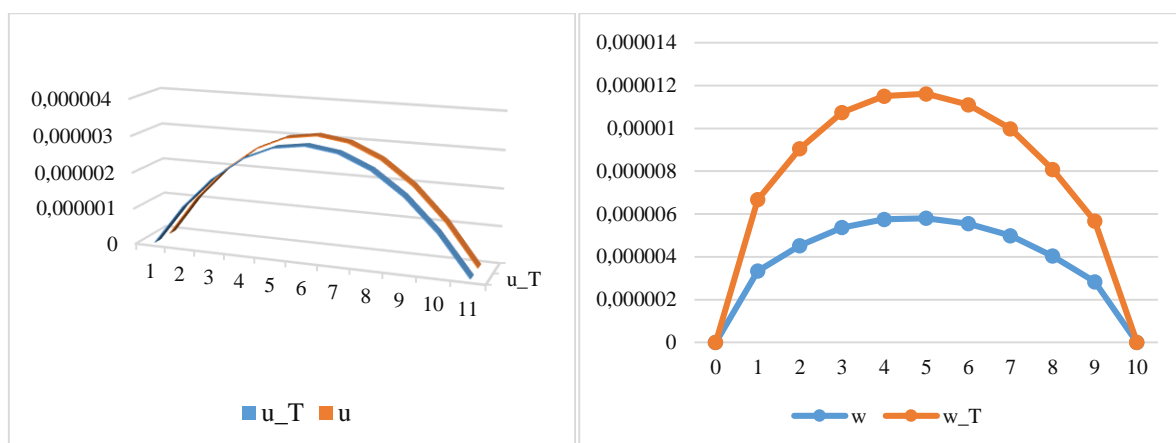
Sterjen tebranishining vektor ko‘rinishdagi tenglamasi:

$$-M \frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial t^2} + A \frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial x^2} + B \frac{\partial \vec{U}}{\partial x} + C \vec{U} + \Phi \frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial x^2} \frac{\partial \vec{U}}{\partial x} + \vec{F}D + \vec{T} = 0.$$

Umumlashgan tabiiy boshlang‘ich shart (5)ning va chegaraviy shart (6)ning vektor ko‘rinishlari:

$$\left[\bar{M} \frac{\partial \vec{U}}{\partial t} \right]_{\bar{r}} \delta \vec{u} = 0. \quad \tilde{A} \frac{\partial^2 \vec{U}}{\partial x^2} + \tilde{B} \frac{\partial \vec{U}}{\partial x} + \tilde{\Phi} \frac{\partial \vec{U}}{\partial x} \frac{\partial \vec{U}}{\partial x} + (\vec{F}\tilde{D} + \vec{T}) = 0.$$

Bu yerda $M, A, B, C, \Phi, D, \bar{A}, \bar{M}, \tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{\Phi}, \tilde{D}$ matritsalar bo‘lib, mazkur chegaraviy masalaning yechimi matrisali haydash usuli yordamida topiladi.



Sterjen harorat ta‘sirida bo‘ylama tebranishining qiyosiy grafigi

Sterjen harorat ta‘sirida ko‘ndalang tebranishining qiyosiy grafigi

Bu yerda u_T, w_T – harorat tasirida bo‘ylama va ko‘ndalang ko‘chishlar. u, w - bo‘ylama va ko‘ndalang ko‘chishlar.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabrdagi PF-5544-son Farmoni.
2. Kabulov V.K. Algoritmizasiya v teorii uprugosti i deformatsionnoy teorii plastichnosti. - Tashkent: Fan, 1966. – 391 s.
3. Timoshenko S.P., Guder D. “Teoriya uprugosti”, -Moskva: “Nauka”, 1997 g.

FRAKTAL SIGNALARNI WEYVLET QAYTA ISHLASH

¹Anarova Sh.A., ²Habibulloyev D.S., ²Jabborov J.M.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari unversiteti,

t.f.d., professor e-mail: omon_shoira@mail.ru

²Magistr TATU, e-mail: dhabibulloyev@tuit.uz

Annotatsiya: Mazkur maqola fraktal signallar va ularni weyvlet qayta ishlashning asosiy tushunchalarni o‘rganishga bag‘ishlangan. Weyvletning yangi turi – ya’ni uning parametrlarining giperbolik bog‘liqligiga asoslangan fraktal to‘lqin ko‘rib chiqilgan. Fraktal signalni weyvlet qayta ishlashning matematik talqini keltirilgan, bu uning tuzilishi va mexanizmini aniqlashga imkon bergan.

Kalit so‘zlar: Fraktal signal, weyvlet qayta ishlash, fraktal usullar.

So‘nggi paytlarda signallarni tahlil qilish uchun turli xil matematik usullar qo‘llanilmoqda. Signalni tahlil qilishning fraktal usullari va to‘lqin uzatish moslamalari ko‘proq qo‘llaniladi.

Fraktal usullar - maydonlar va signallarni qayta ishlashning tubdan yangi usullari. Ular signallar va tasvirlar makonining fraktal topologik o‘lchamlarini, fraktal integrallari va hosilalarining matematik apparati (kasrlar operatorlari) va o‘ziga o‘xshashlik yoki masshtablash xususiyatlaridan foydalanadilar. Aslida, radio fizikasi, radioelektronika va boshqaruv nazariyasida yangi fundamental yo‘nalish - xaos nazariyasi, fraktal o‘lchov nazariyasi hamda shkalali invariantlarni zamonaviy muammolar va turli xil maqsadlar uchun tizim va qurilmalarning axborot tarkibini oshirish usullarida qo‘llash haqida fukrlahsamiz. Weyvlet tahliliga asoslangan tahlil usullari o‘rganilayotgan segment haqida aniq tasavvur bera oladigan, signalning chastota-vaqt vakili bilan ta’minlaydigan, ma’lum asosda signalni yaratadigan usullar toifasiga kiradi, fraktal usullar esa o‘ziga – o‘zi o‘xshash signallarni tuzishga asoslangan.

Fraktal signallar (FS)ni qayta ishlash uchun mashtab koeffisienti a va weyvlet amplitudasi U_0 orasidagi giperbolik bog‘liqlik asosida fraktal weyvlet (FW) hosil qilamiz. Bunday bog‘liqlik, ko‘rib chiqilayotgan holatda FW shakllanishida ishtirok etgan to‘lqinlarning tarkibiy qismlarini signallarining keng miqyosli o‘zgarishligiga olib keladi.

FS va FW misollaridan foydalanib nolinci va birinchi gomeomorfik tarkibiy qismlari asosida olingan signal va weyvlet (to‘lqin)ning weyvlet qayta ishlashni qaraymiz. Bu holatda fraktal signal va weyvlet uchun matematik ifodalar quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi [1]:

$$U(t) = \sum_{n=0}^N \frac{U_0}{k^n} - \cos(2\pi \cdot f \cdot k^n \cdot t). \quad (1)$$

$$\psi(a,b) = \sum_{n=0}^N -1 \left[\left(\frac{t-b}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t-b}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 \right] \frac{U_0}{k^n}. \quad (2)$$

bu erda $N=1$; $k=2$; $a=0.25$; $U_0=0.75$; $b=-2$; $-1.99, \dots, 2$.

(2) ifodada, **1** qiymati FWni o‘zgartirishga imkon beradi.

Fraktal signalga weyvlet ishlov berish va weyvletning skalyar mahsulotini hisoblashga imkon beradi hamda keyinchalik mahsulotning integrasiyasi kuzatiladi.

$$w(t, b) = \int_t U(t) \cdot \psi(t, b) dt.$$

Fraktal signal va shovqinning kombinasiyasida weyvlet ishlov berishini ko‘rib chiqamiz. Weyvlet ishlov berish o‘zida fraktal signallar va shovqinlar hamda basis funksiyalar (weyvletlar) birlashmasining skalyar mahsuloti bo‘lgan uzluksiz weyvlet almashtirishga o‘tkazadi:

$$U_{wq} = \sum_{m=1}^M U_m \cdot \psi_{m, m_1}.$$

Bu erda U_{wq} - weyvlet qayta ishlash natijasida tiklangan FS, M – yig‘indining yuqori chegarasi va u $M=500$.

Fraktal weyvletdan foydalanib fraktal signalni weyvlet qayta ishlashni bajaramiz [2]:

$$\psi_{m, m_1} = \sum_{n=0}^N -1 \cdot U \cdot k^n \left[\left(\frac{t_m - b_{m_1}}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t_m - b_{m_1}}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 \right].$$

ψ_{m, m_1} weyvlet $t = m \cdot \Delta t$ o‘zgaruvchida hosil qilingan, bu erda $m = 750$, $\Delta t = 0,01$ bo‘lib u qadamning o‘zgarishidir.

Siljish parametri $b_{m_1} = 0,85 + m_1 \cdot \Delta b$ ($m_1 = 200$, $\Delta b = 0,02$) – o‘zgarish qadami 0.02 siljishlar qadamini hisobga olgan holda weyvletni olishga imkon beradi.

Fraktal signallar va shovqinning qo‘shimcha aralashmasi uchun ifodani quyidagi ko‘rinishda yozamiz [3]:

$$U_{n, m} = u_n + u_m = \left[\sum_{n=0}^N \frac{U_0}{k^n} \cos(2\pi \cdot f \cdot k^n \cdot t_n) \right] + rnd(0,05).$$

Bu erda $rnd(0,05)$ yagona qonunga muvofiq taqsimlangan shovqin modeliga asosan tasodifiy raqamlarni ishlab chiqaradigan zamonaviy dasturning ichki funksiyasi.

Fraktal signallarni weyvlet qayta ishlash quyidagi ifoda bo‘yicha amalga oshiriladi [2, 3]:

$$W_m = \sum_{m=1}^M \left\{ \left[\left(\sum_{n=0}^N \frac{U_0}{k^n} \cos(2\pi \cdot f \cdot k^n \cdot t_n) \right) + rnd(0,05) \right] \times \right. \\ \left. \times \sum_{n=0}^N -1 \cdot U \cdot k^n \left[\left(\frac{t_m - t_{m_1}}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 - 1 \right] \times \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t_m - t_{m_1}}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 \right] \right\}.$$

Bu erda W_m - fraktal weyvlet filter chiqish signali.

Fraktal signalni ajratish uchun fraktal weyvlet ishlab chiqilgan bo‘lib, uning parametrlarining giperbolik bog‘liqligi (aloqasi)ga asoslangan bo‘lib, fraktal tuzilmalarning hal qiluvchi xususiyati hisoblanadi.

Fraktal signallarni weyvlet qayta ishlash signal buzilishini aniqlash uchun signallarning strukturasi, shuningdek, ularning mahalliy hududlarini (hududlarini) vizual tahlil qilish imkonini beradi.

Fraktal signallarni weyvlet qayta ishlashning boshlanishi bilan shovqin yumshatiladi va samarali signal chiqariladi.

Fraktal signallarni qayta ishlashning weyvlet tarkibiy sxemalarini sintez qilish imkoniyatini ko'rib chiqish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Ращенко R.E. Osnovi teorii formirovaniya fraktalnih signalov. – X.: XOOO NEO “EkoPerspektiva”, 2005. – 296 s.
2. Novikov L.V. Osnovi weyvlet-analiza signalov.–S.-Pb.: OOO MODUS+, 1999.–152 s.
3. Dremin I.M., Ivanov O.V., Nechitaylo V.A. Weyvleti i ix ispolzovanie // UFN. – 2001. – № 5. – S. 465-501.

FRAKTAL SIGNALLAR VA ULARNI WEYVLET ALMASHTIRISH

¹Anarova Sh.A., ²Quvatov Yo.E., ²Jabborov J.M.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, t.f.d., professor e-mail: omon_shoira@mail.ru.

²Magistr TATU, e-mail: yorqinquvatov@tuit.uz

Annotatsiya: Maqola fraktallar signallar va ularni weyvlet almashtirishni tashkil etuvchi asosiy tushunchalarni o'rganishga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: Fraktal signallar, radiotexnika, weyvlet almashtirish, fractal to'lqin.

Radiotexnika tizimlarining hozirgi rivojlanish bosqichi xaotik signallar sinfini o'z ichiga olgan murakkab (keng polosali) signallarning intensiv rivojlanishi va keng qo'llanilishi bilan tavsiflanadi [1]. Bu sinfda klassik chastota modulyasiyasi (ChM), faza modulyasiyasi (FM) tebranishlari [2], shuningdek M–ketma-ketliklar kabi signallar bilan solishtirganda o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan fraktal signallar (FS) alohida o'rin egallaydi. Odatda, FSni aniqlash va tanib olish muammolarida, tahlilning birinchi bosqichi bunday signalni tavsiflovchi xususiyatlarni aniqlashdan iborat bo'ladi. FS hosil bo'lishi va shakllanishining o'ziga xos xususiyati [2] bilan bog'liq holda, FSning aniq parametrlarini, xususan, tasodifiylik darajasini, shuningdek fraktal o'lchovni ham baholashga imkon beradigan bunday signallarni tahlil qilish va qayta ishlashning yangi usullarini izlash kerak bo'ladi.

Fraktal signal va weyvlet almashtirish. Fraktal signalning tuzilishi o'ziga – o'zi o'xshashlik gipotezasiga asoslanadi, bu cheksiz bir xil (gomeomorfik) ob'ektlarni bir-biriga joylashtirilishiga imkon beradi. Bundan tashqari, ob'ekt faqat hajmda kamayadi, lekin asl ob'ektga nisbatan gomeomorf bo'lib qoladi. Bunday ob'ektlarni yo'naltiruvchi fraktal signalni shakllantirishda (asosiy) tebranishgacha gomeomorfik individual deterministik signallar (masalan, gormonik signallar, shuningdek burchakli modulyatsiyaga ega signallar) tushunilishi kerak [2]. [3]da

ko'rsatilganidek, fraktal o'lchov Gelder ko'rsatkichlari bilan bevosita bog'liq bo'lib, ular o'z navbatida to'lqinlar yordamida aniqlanadi [4]. Bu munosabatlar weyvlet almashtirish (WA) yordamida fraktal signallarning asosiy parametrlarini tahlil qilish mumkiligini taklif qiladi. Signal tahlili deganda nafaqat uning sof matematik o'zgarishini, balki ushbu o'zgarishga asoslangan va mos keladigan signal (jarayon) yoki ob'ektning o'ziga xos xususiyati to'g'risida xulosalar chiqarishni ham tushuniladi.

Bir o'lchovli signalni to'lqin uzatishning mohiyati uni keng miqyosli o'zgartirish va uzatish orqali solitonga o'xshash asosiy funksiya (to'lqin)da kengaytirishdan iborat.

WA asosining elementi kichik intervaldan tashqarida tezda "0"ga intiluvchi yaxshi mahalliyashtirilgan funksiya bo'lib, bu lokalizasiya qilingan signallarni tahlil qilish imkonini beradi. Boshqacha aytganda, WA avtomatik ravishda harakatlanadigan vaqt chastotasi oynasiga ega, kichik masshtablarda tor va katta masshtablarda keng. [3]da $L^2(R)$ asosiy funksional fazoning uzluksiz masshtabli almashtirishlar va weyvlet uzatish $\psi(t)$ yordamida asosiy parametrlarning ixtiyoriy qiymatlari - shkalaning faktori va b siljish parametrlari yordamida ko'rib chiqiladi.

$$\psi_{a,b}(t) = |a|^{-0.5} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right), \quad a, b \in \mathbb{R}, \quad \psi \in L^2(\mathbb{R}). \quad (1)$$

Ko'rib chiqilgan bazisga asosan integral WAni yozamiz:

$$W(a,b) = |a|^{-0.5} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi^*\left(\frac{t-b}{a}\right) dt = \int f(t) \psi_{ab}^*(t) dt. \quad (2)$$

(2)dan kelib chiqadiki, $L^2(\mathbb{R})$ dan har bir funksiyani o'zgarishlarning superpozitsiyasi va basiz weyvletning siljishi bilan olish mumkin, ya'ni to'lqinlar soniga (chastota, masshtab) va siljish parametriga (vaqtga) bog'liq bo'lgan koeffitsientli "weyvlet to'lqinlari" ning tarkibiy qismidir. Shunday qilib, ushbu basizning har bir funksiyasi signalning ma'lum bir chastotasini ham, vaqt o'tishi bilan uning lokalizatsiyasini ham tavsiflaydi [3, 4].

Signallarni tahlil qilish uchun weyvletlarni qo'llaganda doimiy WA (2) o'rinli bo'ladi [3]. Uning shkalasi faktorining o'zgarishi a va b siljish parametrining uzluksiz o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan uning qisqarishi bu erda ijobiy sifatga aylanadi, chunki signal tarkibidagi ma'lumotlarni to'liq va aniq taqdim etish hamda tahlil qilish imkonini beradi.

Fraktal to'lqin. [2] dan ma'lumki, FSning xususiyati uning parametrlarining giperbolik bog'liqligidir, shuningdek, k o'xshashlik koeffitsienti bilan belgilanadigan o'ziga o'zi o'xshashlikdir. FSga o'xshashligi bilan fraktal weyvlet (FW) tushunchasi kiritiladi. FW orqali o'lchov kiritiladi, bunda a masshtabida va siljish parametrlari b , k koeffitsienti bilan aniqlanadigan giperbolik bog'liqlik bilan bog'lanadi.

"Meksika shlyapasi" weyvleti asosida quyidagi ifodani ishlatib:

$$\psi(t, a, b) = \left[\left(\frac{t-b}{a} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t-b}{a} \right)^2 \right]. \quad (3)$$

FW qurilishini ko‘rib chiqamiz.

(3) ifodada bayon etilgan weyvlet harakatini $b=0$ va a masshtabni k^n koeffisientga bo‘lamiz, bu erda n quyidagi qiymatlar $0, 1, 2, \dots, N-1$ ni qabul qilganda tahlil qilamiz:

$$\psi(t, a, b) = \sum_{n=0}^N \left[\left(\frac{t \cdot k^n}{a} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t \cdot k^n}{a} \right)^2 \right]. \quad (4)$$

Bunday holda masshtab koeffisienti a chiziqli qonunga muvofiq kamayadi. n kattalashgan sari, a/k^n masshtab qiymati kamayadi, bu esa ($n = 1$) komponentlar weyvletiga nisbatan ($n = 0$) komponent to‘lqinining asosiy bo‘lagining torayishiga olib keladi.

Belgilangan o‘lchov qiymatida ($a = 1 = \text{const}$) va b siljish qiymatga qarab o‘zgarganda weyvletning holatini ko‘rib chiqaymiz:

$$\psi_b(t, a, b) = \sum_{n=0}^N \left[\left(\frac{t - b \cdot k^n}{a} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t - b \cdot k^n}{a} \right)^2 \right]. \quad (5)$$

Bunday holatda fiksirlangan a da, weyvlet o‘zgarishi k^n o‘zgaruvchanligi qonuniga muvofiq ortib boradi. (4) va (5) ifodalardan ko‘rinib turibdiki k^n koeffisienti orqali a masshtab va b parametrlar o‘rtasida fraktal tuzilishlarga xos bo‘lgan giperbolik bog‘liqlik mavjud. (4) va (5)ga asoslanib, fraktal weyvlet uchun matematik ifoda yozamiz:

$$\psi_{ab}(t, a, b) = \sum_{n=0}^N \left[\left(\frac{t - b \cdot k^n}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t - b \cdot k^n}{a \cdot k^{-n}} \right)^2 \right]. \quad (6)$$

Shuningdek FS uchun $n=0$ da weyvlet tayanch deb ataladi, qolganlari gomeomorfikdir.

(6)ga asosan, FWni tashkil etuvchi komponentlar chiziqli qonunga muvofiq bir - biriga nisbatan masofani bir vaqtning o‘zida kattalashtirish (cho‘zish) bilan siljiydi. Shuni ta’kidlash kerakki, weyvletlarni tarkibi asosiy weyvlet darajasida normallashtirilgan. Weyvlet darajasini normallashtirish amplitudalarga muvofiq amalga oshiriladigan FS tarkibiy qismlari ifodasi quyidagicha:

$$\psi_b(t, a, b) = \sum_{n=0}^N \left[\left(\frac{t - b \cdot k^n}{a} \right)^2 - 1 \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{t - b \cdot k^n}{a} \right)^2 \right] \frac{U_0}{k^n}.$$

bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Mun F. Xaoticheskie kolebaniya: Vvodniy kurs dlya nauchnix rabotnikov i injenerov: Per. s angl. – M.: Mir, 1990. – 312 s.
2. Pashenko R.E. Osnovi teorii formirovaniya fraktalnih signalov. – X.: XOOO NEO “EkoPerspektiva”, 2005. – 296 s.
3. Novikov L.V. Osnovi weyvlet-analiza signalov.–S.-Pb.: OOO MODUS+, 1999.–152 s.
4. Dremin I.M., Ivanov O.V., Nechitaylo V.A. Weyvleti i ix ispolzovanie // UFN. – 2001. – № 5. – S. 465-501.

DIAGNOSTIC MODELS OF MALFUNCTIONS OF TECHNICAL SYSTEMS

Atajonov M.O.

*Andijan Machine Building Institute, Automation of Processes Production, 170019.
Andijan, Republic of Uzbekistan. Email: cool.atajonov@mail.ru*

Abstract: In the most general case, the problem of diagnosing technical systems can be formulated as follows: it is necessary to determine the current state of the diagnostic object by assigning it based on a selected criterion to a particular class of possible states from a predetermined general set of states in a certain sign of space. In this setting, the diagnostic problem is a classification problem, for the solution of which it is advisable to use the methods of the theory of pattern recognition. Moreover, in a typical diagnostic procedure, the recognition process has two levels that are different in nature and method of solving the problem. At the first level, the recognition of useful signals in their mixture with interference is carried out in order to detect, isolate and form diagnostic signs. This problem is solved by signal filtering methods, some of which will be considered later. At the second level, there is a classification of the states of the diagnostic object according to the values of diagnostic signs defined at the first level. It is here that the mathematical apparatus of the theory of pattern recognition can be very useful [1-5].

Key words: Diagnostic models, working capacity, defect-free state, classification.

Current research: During the operation of modern technical systems, changes occur in them that lead not only to a deterioration in the quality indicators of their functioning, but also to malfunctions, and in any part of such a system: in the control and executive devices of the control system, in the control object itself. Loss of the system or its part of the ability to perform the required functions will be called a failure [1].

The basis of any diagnostic methods is the study of the relationship between the parameters of the technical condition of the diagnosed object and the characteristics of some signals, which are diagnostic signs [2]. As you know, in control theory, such relationships are defined in the form of models, and the most common in terms of formalization are mathematical models. When choosing the type of model and its construction, depending on the objectives of the study, one or another aspect of its behavior can be put at the forefront, reflecting the laws that are most important for these goals [3].

The process of identifying control objects is ultimately reduced to searching for model parameters, the structure of which is a priori set or determined at the stage of structural identification. Moreover, as was shown earlier, the traditional methods of parametric identification are based on the use of information obtained by observing the signals both at the output of the identifiable object and at its input in the modes of an active and passive experiment [4]. In many cases, this fundamental position of identification theory may turn out to be a limiting factor of its direct application for diagnosing the state of a functioning system when the source of exciting signals is located inside the diagnosed object and is not available for measurement [5]. In addition, traditional methods of identification are practically not applicable for identifying sources of perturbation, which are usually the result of a defect in the diagnosed object [6].

Research analysis: It is for this reason that it became necessary to develop special methods for monitoring the state of functioning technical systems, which are the essence of technical diagnostics, the main content of which is the study and justification of methods for indirect measurement of hidden parameters of a device by the nature of its functional behaviour [7].

Thus, diagnostic models should reflect the functional relationships between the characteristics of the observed output signals and internal processes in the object of diagnosis.

The general approach when constructing diagnostic models is included in the following: let the state of the diagnostic object be evaluated by a set of diagnostic parameters, represented as a vector $R = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$

where is r_i a parameter characterizing the state of the object; $i = 1, 2, \dots, n$.

Naturally, the parameters are diagnostic signs only if they can be directly measured or calculated on the basis of the measured parameters of the diagnosed object and are a function of the structural parameters of the object $a_j (j = 1, 2, \dots, m)$, the state of which must be controlled and the change of which can lead to manifestation of failure in the diagnosed object: $r_i = f_i(a_1, a_2, \dots, a_m)$.

In this case, the determination of the current values of the diagnostic parameters r_i and their comparison with the reference values of the parameters r_i^{ref} , the values of which are determined a priori and correspond to the normal (defect-free) state of the technical system, make it possible in principle to assess the state of this system.

Classification of the condition for diagnosis: We assume that a priori the initial set of states (situations, processes, etc.) \bar{W} is subdivided into classes $W_i, i = 1, m$, i.e. compiled some alphabet classes $\bar{W} = \{W_1, \dots, W_m\}$ and defined vocabulary of features $U_n = \{u_1, \dots, u_n\}$. Further, using the language of signs $u_j, j = \overline{1, n}$, I compiled a description of each class W_i , i.e. functional dependencies of the species are obtained $W_i = p_i(u_1, \dots, u_n)$.

Suppose that as a result of testing the object of testing, the diagnostic signs for the recognizable state took the following values $u_j = (u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*)$. In order to solve the recognition problem, that is, to determine which class an unknown state belongs to, it is necessary to compare a posteriori information with an a priori description of classes in the language of attributes using recognition algorithms.

Recognition of the states of a diagnosed object is based on a comparison of a measure of proximity of a recognizable state with each class. In the case when the selected measure of proximity L of signs U of a given state w with signs of any class $W_k, k = \overline{1, m}$ exceeds the measure of proximity with signs w of other classes W_k , a decision is made whether the current state w belongs to this class, i.e. $w \in W_k$, if a $L(w, W_k) = \text{extr}(w, W_i); k = 1, \dots, m; i = 1, \dots, m; k \neq i$.

In recognition algorithms based on the use of deterministic signs, the closest measure of proximity is often the root mean square (Euclidean) distance in the

attribute space between this state $u > u$ the set of states $\{w_1^k, \dots, w_{gk}^k\}$ representing a class W_k [4]:

$$L(w, W_k) = \left[\frac{1}{gk} \sum_{s=1}^{gk} (u_j - u_{sj}^k)^2 \right]^{1/2}$$

If it is necessary to take into account the weight a_j of the signs u_j , the state of w , and the signs u_{sj}^k of the class w_s^k states W_k , then it is possible to use a metric of the form:

$$L(w, W_k) = \left[\frac{1}{gk} \sum_{s=1}^{gk} \sum_{j=1}^n a_j (u_j - u_{sj}^k)^2 \right]^{1/2}$$

or a simpler metric of weighted Euclidean distance.

Conclusions: In particular, this approach is especially effective if it is necessary to distinguish only two states of the diagnosed system, one of which corresponds to the absence, and the other to the presence of a defect. In this case, the exit of one or several diagnostic signs beyond the predefined limits is a sign of the presence of any malfunction in the technical system.

Acknowledgement: Huge thanks to my supervisor Dr I.H. Sidikov for providing me great insight and knowledge, for his continuous encouragement and for providing me with many of his valuable time.

References

- [1] Aliyev R.A., Aliyev R.R. Teoriya intellektualnih sistem. [Theory of intellectual systems]. Baku: Publishing house «Chashiogly». 2001.–720 p.
- [2] Egorov A.F., Savitckaya T.V. Metodi i modeli analiza riska i upravleniye bezopasnost'yu himicheskikh proizvodstv [Methods and models of risk analysis and safety chemical technology control]. Teoreticheskiye osnovi himicheskoy tehnologii, Tom 44, №3 [Vol.44,№3]. 2010. P. 341-353.
- [3] Nedosekin A.O. Nechyotko-mnojestvenniy analiz riska fondovih investitsiy [Fuzzy-sets of analysis risk fond investment]. Sankt-Peterburg: Sezam, 2002. – 181 p.
- [4] Sidikov I.H., Atajonov M.O., Sayora Yunusova Toshkenboyevna, Nashvandova Gulruxsor Murod Qizi, adaptive analytical control of technological parameters based on the probability method of oil refining installations doi.org/10.29013/ESR-20-1.2-78-83 Pp. 78-83.
- [5] Sidikov I.H., Atajonov M.O., Atajonova S.B. Fuzzy-Situational Management of Technological Diagnosis of Petrochemical Plants and Complexes. 2019 Vol. 4, Issue 7, DOI: 10.33564/IJEAST.2019.v4i07.031, Pp. 182-186.
- [6] Deng Yong, Wenkang. Shi A modified aggregation of fuzzy opinions under group decision making. // J. of Computers and Systems Sciences International. 2003. V. 42.
- [7] Celikyilmaz. A., Turksen. I.B., Enhanced fuzzy system models with improved fuzzy clustering algorithm. // IEEE Trans. Fuzzy Systems, Vol. 16, 2008. Pp. 779-794.

AVTOMOBILNI YURISH QISMINI MODELLASHTIRISHDA TEZLASHTIRISH VA MAKSIMAL TEZLIKNI BOSHQARISH DASTURIY TA'MINOTI VA UNING MODELLASHTIRISH TAMOYILI

G'ulomov J.G.¹, Olimova Sh.B.²

¹*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
magistranti, g.jobirbek@gmail.com,*

²*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
talabasi, olimovashahlo7@gmail.com*

Anotatsiya: ushbu maqolada avtomobilning tezlanish modeli yaratildi va maksimal tezlikka chiqish imkoniyatlari hisoblandi. Maksimal tezlikka chiqish jarayonida yurish qismiga ta'sir qilish darajasi o'rganildi va dasturiy taminoti yaratildi.

Kalit so'zlar: avtomobil yurish qismi, tezlik, tezlanish, modellashtirish, dasturiy taminot, kirish parametr, avtomobil harakati modeli.

Avtomobilning yurish qismini modellashtirishda uning tezligining qanchalik ahamiyatli, qanday maksimal holatga chiqishi, bu maksimal tezlikda harakatlanayotganda yurish qismiga ta'siri, yo'lning turli noteksilliklarida bardoshlilikini tezlikka qanchalik mutanosibli va muhimligi o'rganildi. Modellashtirish orqali biz tizim qanday ishlashini, berilgan sharoitlarda o'zini qanday tutishini va turli xil sharoitlarda parametrlarga qanday ta'sir qilishini tushunishimiz mumkin.

Ushbu maqolada transport vositasining tezlanish xususiyatlarini (soatiga 0-100 km / soat) va maksimal tezlikni aniqlash uchun transport vositasining dinamikasining soddalashtirilgan matematik modelidan foydalanildi. Yaratilgan matematik modelning to'g'riligini tekshirish uchun biz tahlil natijasini e'lon qilingan avtomobil parametrlari bilan taqqosladik va dasturini yaratish bosqichlari ishlab chiqildi.

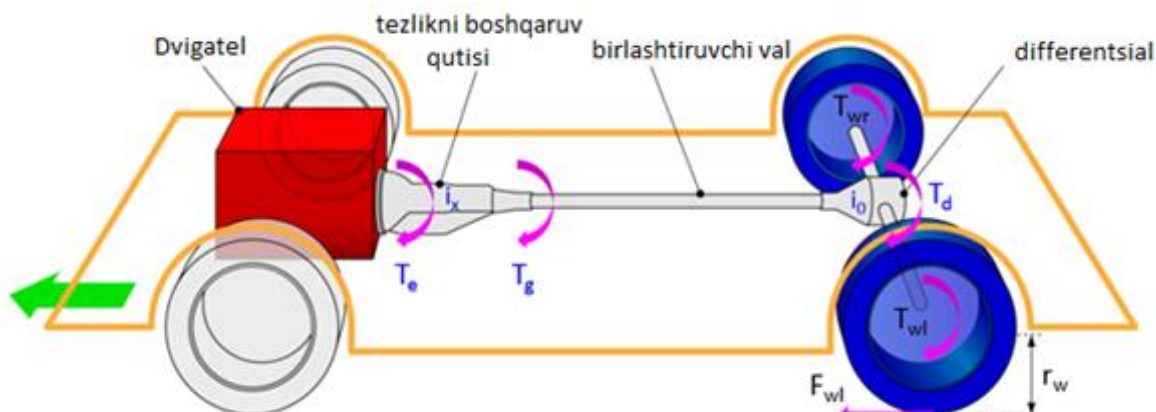
Avtomobilning joylashish: RWD transport vositasining uzatilishi quyidagilardan iborat va 1-rasmda keltirilgan.

- dvigatel
- tork konvertori (debriyaj)
- avtomatik (qo'lda) uzatmalar qutisi
- birlashtiruvchi val
- differentsial
- haydovchi vallar
- g'ildiraklar

Oddiylik uchun biz modellashtirish misolimiz uchun quyidagi taxminlarni amalga oshirmoqchimiz:

- dvigatel faqat termodinamika yoki inertsia modellashtirmasdan tork manbai
- vosita doimiy ravishda to'liq quvvat bilan ishlaydi
- moment konvertorining ta'siri hisobga olinmaydi
- vites o'zgarishi natijasi yoki dinamikadan qat'iy nazar darhol sodir bo'ladi
- birlashtiruvchi val va haydovchi milining ta'siri hisobga olinmaydi
- shinalar doimiy radiusga ega va slip effekti hisobga olinmaydi

Matematik model Quyidagi Tenglamalar Asosida X cos (Scilab) -da diagramma shaklida amalga oshiriladi.



1-rasm: orqa g'ildirakli transport vositasining (RWD) uzatish diagrammasi.

Avtomobilning harakati bo'ylama kuchlar tenglasi bilan tavsiflanadi:

$$F_T = F_i + F_s + F_p + F_a \quad (1)$$

F_t [N] - tortishish kuchi

F_i [N] - inertsiya kuchi

F_s [N] - yo'lning qiyalik kuchi

F_r [N] - yo'ldagi yuk kuchi

F_a [N] - aerodinamik tortish kuchi

Avtotransportni oldinga surishga harakat qiladigan harakatni "ijobiy" kuch deb hisoblash mumkin. Boshqa barcha kuchlar qarshilik ko'rsatadigan, "salbiy" kuchlardir, ular transport vositasini sekinlashtirishga harakat qiladi [2].

Modomiki tortishish tortib olishdan yuqori bo'lsa, mashina tezlashadi. Harakat tortish kuchlari yig'indisidan kam bo'lganda, mashina sekinlashadi. Harakat kuchi qarshilik kuchlarining yig'indisiga teng bo'lganda, transport vositasi doimiy tezlikni saqlab turadi. Harakat kuchi [N] dvigatelning momentiga, harakatlantiruvchi tishli uzatma nisbati, g'ildirak radiusining uzunligiga nisbati (differensial) va g'ildirak radiusiga bog'liq:

$$F_T = \frac{T_e * i_x * i_0 \text{ yoki } h_d}{p_{wd}} \quad (2)$$

T_e [Nm] – Dvigatel moment

i_x [-] – uzatish tishlari soni

i_0 [] – yakuniy haydovchi kuch nisbati

h_d [-] – uzatish samaradorligi

p_{wd} [] – dinamik g'ildirak radiusi

Kirish parametrlarini aniqlab, matematik tenglamalarda ishlatilgan qolgan parametrlarni hisoblashimiz mumkin. Kirish parametrlarini aniqlagandan so'ng, qayta ishlash bo'yicha ko'rsatmalar bir xil Scilab skript fayliga kiritilishi mumkin.

// to'liq yuklanishida dvigatel kuchi egri

`eng.pwrFullLoad = (1,36 / 1000) * eng.tqFullLoad. * (eng.NtqFullLoad * (% pi / 30)); // [HP]`

```

// dinamik g'ildirak radiusi
avtobus.N = 30 * avtobus.W / 100; // shinalar balandligi [m]
shinalar.rws = shinalar.D / 2 + plastik.H; // g'ildirakning statik radiusi [m]
shinalar.rwd = 0.98 * shinalar.rws; // dinamik g'ildirak radiusi [m]
// transport vositasining umumiy og'irligi
veh.mass = veh.mass_curb * veh.mass_fm + veh.mass_driver; // [kg]
// simulyatsiya
dT = 0.01; // namuna olish vaqti (sxema) [s].

```

Biz statik moment va dvigatel quvvatini to'liq yuklanishida dvigatel tezligining funktsiyasi sifatida quyidagi Scilab ko'rsatmalaridan foydalangan holda aniqlashimiz mumkin.

```

// Statik dvigatelning momenti va to'liq yuklanishdagi quvvat
subplot (1,2,1)
uchastka (eng.NtqFullLoad, eng.tqFullLoad, "LineWidth", 3)
ha = gca ();
ha.data_bounds = [0 0; 7000 500]
Xgrid ()
xlabel ("Dvigatel tezligi [rpm]", "FontSize", 2)
ylabel ("Dvigatel Torque [Nm]", "FontSize", 2)
nomi ("x-engineer.org")
subplot (1,2,2)
fitna (eng.NtqFullLoad, eng.pwrFullLoad, "LineWidth", 3)
ha = gca ();
ha.data_bounds = [0 0; 7000 400]
Xgrid ()
xlabel ("Dvigatel tezligi [rpm]", "FontSize", 2)
ylabel ("Dvigatel kuchi [HP]", "FontSize", 2)
nomi ("x-engineer.org")

```

Xulosa qilib aytganda avtomobilning tezlik va tezlanish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar tahlil qilindi bu jarayon amalga oshirilish vaqtida avtomobilning yurish qismiga tasiri o'rganildi va tahlil asosida matematik modellashtirildi, dasturiy taminoti yaratildi. Bunda avtomobilning yurish qismini tezlikka bevosita bog'liq ekanligini monitoring qilishga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zavyalov Y.S., Kvasov B.I., Miroshnichenko I.L. Metodi splayn - funktsiy. - M.: Nauka, 1980. 352 s.
2. Zavyalov Y.S. Leus V.A., Skorospelov V.A. Splayni v injenernoy geometrii. - M.: Mashinostr., 1985. - 224 s.
3. <https://x-engineer.org/projects/vehicle-acceleration-maximum-speed-modelingsimulation/>

SEGMENTATSIYA BOSQICHILARI VA SO‘Z SEGMENTATSIYASI

Iskandarova S.N

*Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
huzuridagi axborot –kommunikatsiya texnologiyalari ilmiy-innovatsion markazi*

Annotatsiya: Eski o‘zbek alifbosidagi arab grafikasi harflarini tanishda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan segmentatsiya jarayonlari tavsifi keltirilgan. Chiziq segmentatsiyasi afzallaklari keltirilib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: segmentatsiya, arab grafikasi, tanib olish, gorizontaal proekson usul.

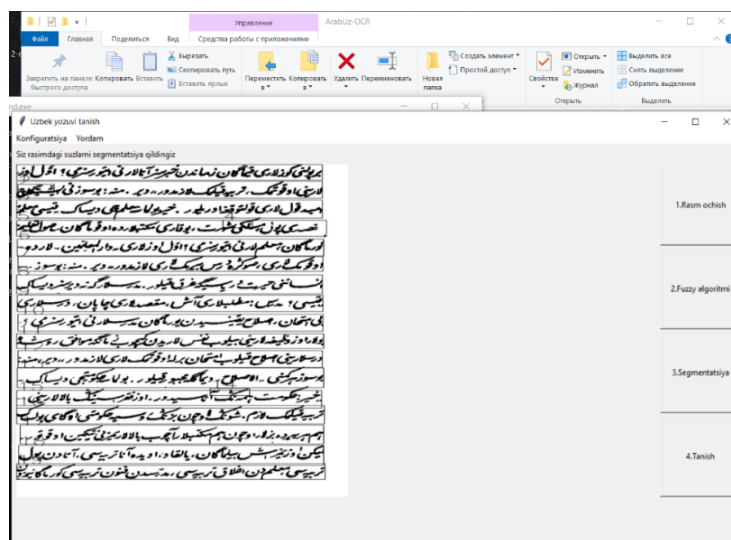
Skanerlangan eski o‘zbek yozuvi hujjatlardagi matnlarni tanish hali ham oson ish emas, arab grafikasining o‘ziga xos xususiyatlari to‘plami tufayli quyidagicha umumlashtirildi [1]:

- Kursiv xarakterga ega va o‘ngdan chapga yozilgan / (o‘qilgan).
- Xarakterning shakli uning so‘zda joylashganligiga bog‘liq (boshida, o‘rtasida, oxirida yoki mustaqil belgi).
- Diakritiklar so‘zning tepasida yoki ostida paydo bo‘ladi va tovushlar yoki qisqa unlilar deb nomlanadi.
- Har bir belgi boshqa kenglik va balandlikka ega belgilar.

Bu sohada ko‘plab ish olib borilgan va segmentatsiya qilish uchun samaralisi chiziq segmentatsiyasi jarayoniga mos keladi deb topilgan. Chiziq segmentatsiyasi gorizontaal proektsion usullarga ketma-ket chiziqlar orasidagi nol kesishish maydoniga asoslangan. Chiziq segmentatsiyasi tanib olishda jiddiy bosqichni amalga oshiradi va keyingi bosqichlarga bevosita ta'sir qiladi. Chiziq segmentatsiyasi uchun ko‘plab usullar taklif etiladi. Bular usullarni proektsion proektsilar usul, tasniflash sifatida tasniflash mumkin usul, guruhlash asosli usul, chegara asosli usul, Hough transformatsiya usuli va yupqalashga asoslangan usul. Proektsion proektsiyalar usullar: Proektsion proektsiyalarning ikkita asosiy turi qo‘llaniladi: gorizontaal proektsion proektsiyalar va vertikal proektsiyalar, gorizontaal proektsion proektsiyasi chiziq segmentatsiyasi uchun n-chiziqlar orasidagi bo‘shliqni ajratib olib va ularning orasidagi ajratish sifatida qaraydi. Yondashuv bosma matn uchun samarali bo‘ladi va chiziqlar o‘rtasida bir-biriga zidlik yoki tegish aniqlanmasa tanib olish samarali amalga ohiriladi[2]. Smear usullari: Ushbu usullar odatda matnni satrlarga ajratish uchun qo‘lda yozilgan hujjatlar uchun ishlatiladi. Gorizontaal yo‘nalishda hosil bo‘lgan qora piksellar keyin oq bo‘shliqlar yoki ularning orasidagi piksel bilan belgilanadi. Agar ular orasidagi masofa va qora piksellar orasidagi masofa kamroq bo‘lsa, qora rang nol qiymatga ega bo‘ladi. Ajratilgan mintaqaning chegaralari ko‘rib chiqiladi. Chiziq segmenti sifatida, chiziqlarga tegilganda ham algoritm muvaffaqiyatsiz bo‘ladi va to‘liq qoplangan chiziqlar uchun foydasiz [3]. Guruhlash usullari: Ushbu usulda qora rangning bog‘langan tarkibiy qismlari piksellar guruhlangan, guruhlash jarayoni ba'zi bir uzluksizlik va o‘xshashlik kabi o‘tmishga asoslanadi. Ushbu yondashuv ko‘proq qo‘llaniladi[2].

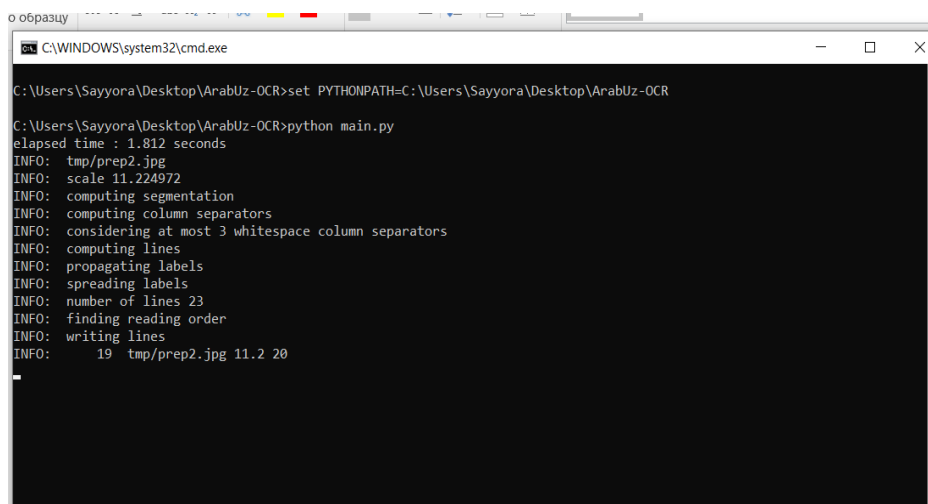
Bog‘lash qutisiga asoslangan usullar: ushbu usul yordamida rasm uchun gistogramma chiziqlar hosil bo‘ladi kam sonli piksellar aniqlanadi, so‘ng ularni tugatish bilan mintaqa xususiyatlarini o‘lchash orqali har bir chiziq uchun centroid har bir chiziq uchun chegaralar belgilanadi [3]. Ushbu usul hujjatlardagi matnni aniqlash uchun ham ishlatiladi

Chiziq segmentatsiyasi bilan bir qatorda so‘z segmentatsiyasini ham amalga oshirishga to‘g‘ri keldi va bu arab yozuvi grafikasi bilan chambarcha bog‘liqdir. Arab yozuvi grafikasida bir harf ikkinchi harf bilan qo‘shilib ketishi kuzatiladi. Ba‘zan bunday holat so‘zlar o‘rtasida ham kuzatilishi mumkin.



1-rasm. Arab grafikasidagi matnni segmentatsiya qilingan natijasi

Python dasturlash tili imkoniyatlaridan tayyor kutubxonalar ma‘lumotlaridan foydalanish imkoniyatini beruvchi tensorflow imkoniyatlardan foydalanib natijalar olindi.



2-rasm.segmentatsiya jarayoni natijalari ma‘lumoti

so‘zlar segmentatsiyasida chiziqli segmentatsiya bilan birgalikda tanib olishda muhim rol o‘ynaydi. Har bitta qator chiziqli segmentatsiya orqali ajratib olinadi va alohida tasvir qirqimlari hosil qilishga xizmat qiladi.



3-rasm. Segmentatsiyaga ajratilgan satrlar.

Ushbu segmentatsiyaga ajratilgan tasvirlar ma'lumotlarni o'qitishda va tanib olishda muhim ahamiyatga ega. Tasvirlarni o'qitilganda neyron tarmoqlarda so'zlar segmentatsiyasidan foydalaniladi. LSTM so'zlar bazasini tashkil qilishga xizmat qiladi. Ushbu tartibda tashkil etilgan o'qitish natijalaridan qo'yozma matnlarni tanib olishda yuqori samaradorlikka erishiladi. O'qitilmagan matnni 60-70 foizgacha tanib olishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- [1] S. Naz, A. I. Umar, S. H. Shirazi, S. B. Ahmed, M. I. Razzak, and I. Siddiqi, "Segmentation techniques for recognition of arabic-like scripts: A comprehensive survey," *Education and Information Technologies*, pp. 1–17, 2015.
- [2] A. Cheung, M. Bennamoun, and N. W. Bergmann, "An arabic optical character recognition system using recognition based segmentation," *Pattern recognition*, vol. 34, no. 2, pp.215–233, 2000
- [3] P. Soujanya, V. K. Koppula, K. Gaddam, and P. Sruthi, "Comparative study of text line segmentation algorithms on low quality documents," *CMR College of Engineering and Technology Cognizant Technologies*, Hyderabad, India, 2010

ARAB GRAFIKASI YOZUVLARINI TANISHDA TENSORFLOW IMKONIYATLARI

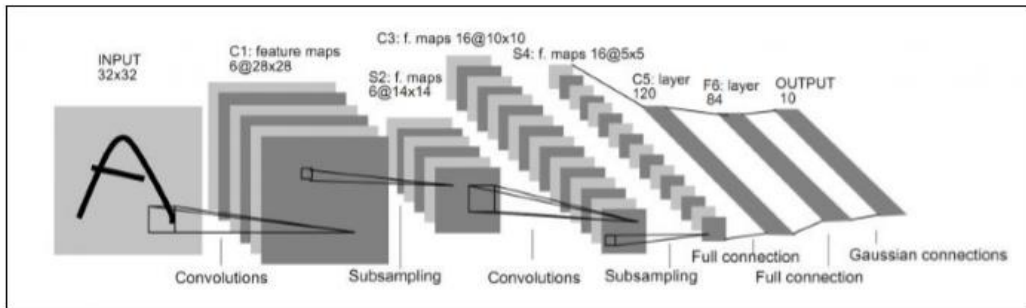
Iskandarova S.N.

Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti huzuridagi axborot –kommunikatsiya texnologiyalari ilmiy-innovatsion markazi

Annotatsiya: *cnn(convolutional neural network) ishlash prinsiplari yoritilgan. Cnndan python dasturlash muhitida tensesflow kutubxona imkoniyatlari, afzalliklari va olingan natijalar tahlili keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *cnn(convolutional neural network), tensesflow, python, neyron tarmoq, tanib olish, model.*

Neyron tarmoqlarini yaratishga tayyor echimlarning sharhi, belgilarni aniqlash uchun birinchi *cnn(convolutional neural network)* neyron tarmoq 1998 yilda fransuz tadqiqotchisi Yann LeCun tomonidan taqdim etilgan [1]. U LeNet deb nomlangan. Ushbu tarmoqning tuzilishi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



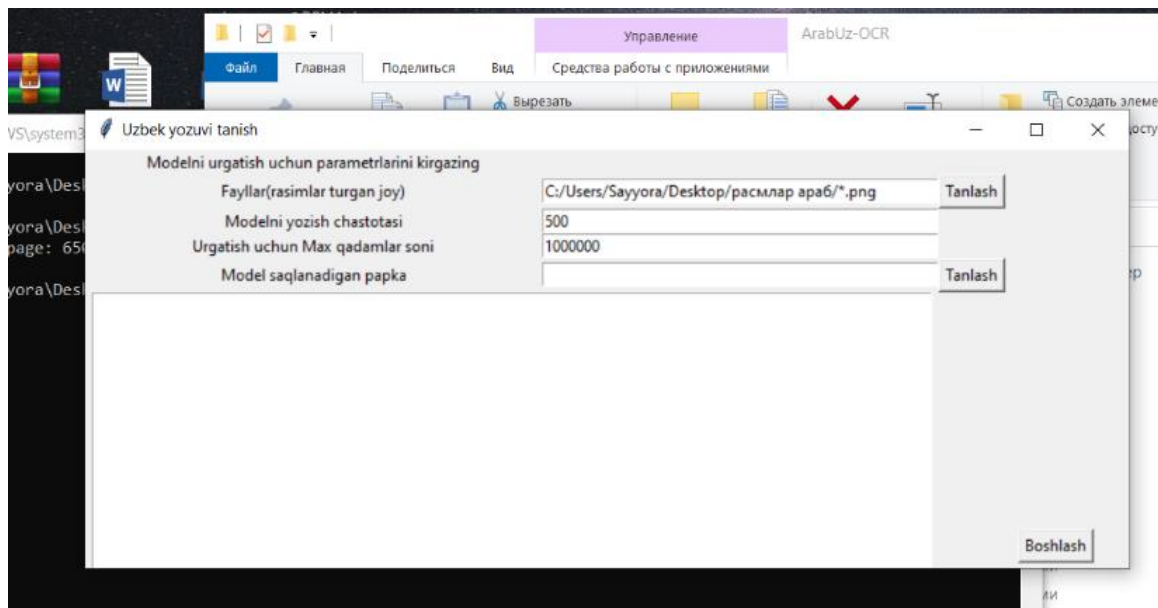
1-rasm. LeNet neyron tarmog'ining tuzilishi

Python dasturlash tili uchun neyron tarmoqlari bilan ishlash uchun juda ko'p tayyor kutubxonalar mavjud. Ushbu kutubxonalardan foydalanish neyron tarmoqlarini rivojlantirish vazifasini sezilarli darajada soddalashtirish uchun mo'ljallangan. TensorFlow [2] Google tomonidan ishlab chiqilgan juda mashhur kutubxona. Ushbu kutubxona uchun hujjatlar yaxshi ishlab chiqilgan. Internetda ko'plab maqolalar va ushbu kutubxona uchun neyron tarmoqlarining namunalari mavjud. Bu erda grafikalar neyron tarmog'ini ifodalash uchun ishlatiladi va ma'lumotlarni saqlash uchun ko'p o'lchovli qatorlar, tensorlardan foydalaniladi. Theano Python uchun boshqa mashhur kutubxona. Kutubxona qadimgi yunon faylasufi va matematik Pifagorning rafiqasi - Feano (yoki Teano) sharafiga nom oldi. Boshqa kutubxonalar singari, NumPy kutubxonasi bilan integratsiya mavjud. CPUda ham, GPUda ham hisob-kitoblarni amalga oshirish imkoniyati mavjud. Keras kutubxona, aniqrog'i, neyron tarmoqlarni yaratish uchun asos. Keras TensorFlow va Theano uchun qo'shimcha bo'lib, hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun ushbu ikkala kutubxonadan birini ishlatishi mumkin. Barcha kutubxonalar orasida bu eng qulay va tushunish oson. Bu erda yangi qatlamlar faqat bitta funksiyadan foydalanib qo'shiladi. Yaxshi hujjatlar va ko'plab tayyor misollar - bularning barchasi Keras uchun katta afzallikdir.

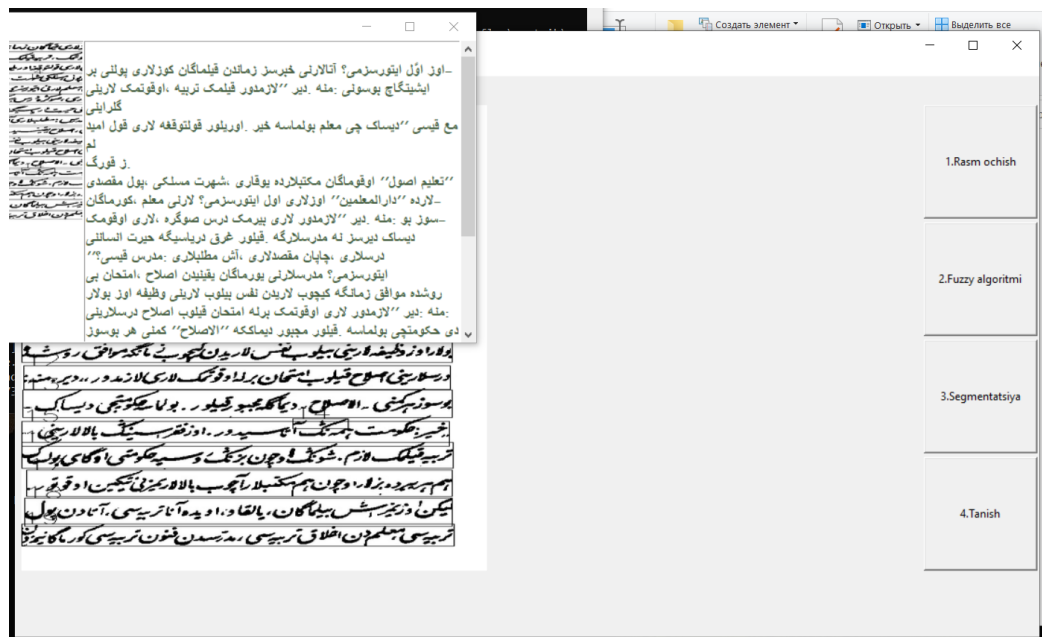
Neyron tarmoq imkoniyatlaridan samarali foydalanish va natijalar tahlili olish imkoniyatlarini python dasturlash muhitida foydalanishga ega bo'lamiz.

Cnn neyron tarmog'ining o'ziga xos xususiyati birinchi darajadagi neyronlarning maxsus tuzilishga joylashishidir: birinchi qatlamlarda neyronlar ma'lum hajmdagi rasmlarga bo'linadi (ba'zan kartalar deb ataladi) va bir qavat ichidagi har xil kartalar turli xil tasvir xususiyatlariga javob beradigan neyronlarning har xil turlariga to'g'ri keladi [3]. Cnnlarda keyingi qatlamning faollashishini hisoblashning ikki turi mavjud. Birinchi tur: keyingi darajadagi neyronlarning faollashuvi oldingi darajadagi neyronlarning faollashuvining chiziqli birikmasi sifatida hisoblanadi va ushbu chiziqli aktivliklarning og'irligi faqat neyronlarning nisbiy holatiga, neyronlarning turlariga bog'liq, ammo ular xaritada ma'lum bir neyronning holatiga bog'liq emas. Ikkinchi tur: keyingi darajadagi neyronlarning faollashishi shunchaki oldingi darajadagi neyronlarning faolligini takrorlaydi, ammo qo'shni neyronlarning faollashuvi ularning maksimal yoki ularning o'rtacha qiymatlari bilan almashtirilishi tufayli - kichiklashtirish jarayoni, deb nomlanadi. Bunday struktura cnnlarni tasvirlar bilan ishlash uchun juda qulay holga keltiradi, chunki bu, masalan, agar ikkita rasm kichik siljish bilan

farq qilsa, tarmoq oddiy, konvulyutsion bo‘lmagan neyron tarmoqlarida bo‘lgani kabi bir vaqtning o‘zida juda o‘xshash natijaga erishishini ta’minlaydi, bu haqiqat emas. Bundan tashqari, konvulyutsion sun’iy neyron tarmoqlarda parametrlar soni neyronlar soniga nisbatan kichikdir. Bir xil miqdordagi neyronlar uchun odatiy neyron tarmoqlari yuzlab milliardlab parametrlarga ega bo‘lishi mumkin va bunday miqdordagi parametrlarni o‘qitish uchun o‘quv to‘plamlarini kiritish imkonsizdir, shuncha ko‘p neyronlarga ega bo‘lgan yig‘ma neyron to‘rlar mavjud namunalarda o‘qitilishi mumkin va bu qo‘lyozma matnlarni tanib olishda yuqori natija olishni ta’minlaydi [2].



1-rasm. Neyron tarmoq yordamida modelni o‘qitish oynasi



2-rasm. Tasvirni tanib olishda neyron tarmoqdan foydalanish interfeysi

leNet yaratilgan modul asosida xisoblashlarni qulaylashtirish va natijaga erishish uchun tayyor modullardan foydalanib, tasvirlarni o‘qitib modellarini hosil qilish

mumkin. Hosil qilingan modeldan foydalanib, tasvirlarni tanib olishda kerakli funksiyalar yordamida tanish natijalarini olish imkoniyatlari mavjud. Tenserflow kutubxonasida bir qancha neyron modellardan foydalanish mumkin va ularning solishtirma tahlillarini amalga oshirish imkoniyatlarini yaratib bermoqda.

Hozirgi kunga qadar mavjud imkoniyatlardan foydalanib ko‘plab sohalarda
-Tanib olish(grafik ko‘rinishlar,ovozli ma’lumotlar);
-Bashoratlash (ob-havo, diffuziyali jarayonlarni);
-Qaror qabul qilish
va ko‘plab sohalarda natijalar olinib hayotga tadbiq qilinib kelinmoqda.

Arab grafikasini tanib olishda python dasturlash muhitida tensorflow kutubxonasidan foydalanib 1 va 2-rasm natijalarni oldik.TensorFlow kutubxonasi Neyron tarmoq xisob kitob muammolarini qulaylashtirish imkonini yaratib berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. LeCun Y. LeNet-5, convolutional neural networks. [Электронный ресурс] URL: <http://yann.lecun.com/exdb/lenet/> (дата обращения: 19.02.2018).
2. TensorFlow. Официальный сайт. [Электронный ресурс] URL: <https://www.tensorflow.org/> (дата обращения: 15.01.2018).
3. Сверточные нейронные сети: взгляд изнутри – CodeSide. [Электронный ресурс] URL: <http://ru.datasides.com/code/cnn-convolutionalneural-networks/> (дата обращения: 20.02.2018).

MAGNIT MAYDONIDA YUPQA PLASTINKANING MAGNITOELASTIKLIK DEFORMASIYALANISH MODEL

Narkulov A. S., Zarpullayev U.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali katta o‘qituvchisi*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali, 2-bosqich talabasi*

Annotatsiya: Maqolada magnit maydonida yupqa toktashuvchi plastinka shaklidagi konstruktiv mikroelementlarning elektromagnit kuchlar ta’siridagi magnitoelastik tebranishlari matematik modellashtirishgan, va bu jarayonni tadqiq etish uchun dasturiy vosita yaratilgan, sonli tajribalar o‘tkazilgan, hamda olingan sonli natijalarni taxlil qilinagan.

Kalit so‘zlar: magnit maydoni, magnitoelastik, plastinka, deformatsiya.

Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari insonlarning intellektual faoliyatiga kirib kelib, ilmiy texnik taraqqiyotning o‘shiga asosiy sababchilardan biri bo‘lib kelmoqda. O‘zaro ta’sir muammolari magnitoelastiklik muammolariga, hamda magnit maydonida elastik deformatsiyalanuvchi, elektr o‘tkazuvchi jism harakati masalalariga asos bo‘lib hizmat qiladi. Bog‘liqli maydonlar mehanikasida tutash muhit harakatini elektromagnit effektlarni hisobga olgan holda o‘rganish muhim o‘rinni egallaydi. Zamonaviy yangi texnika va texnologiyalarning rivojlanishi bu effektlarni hisobga olish kerakligi zaruriyatini keltirib chiqardi.

Magnitoelastiklik hozirgi davrga kelib juda muhim amaliy samara bermoqda va zamonaviy texnikaning turli sohalariga tadbiq qilinmoqda. Jumladan: real konstruktiv elementlarni hisoblashlarda, zamonaviy o'lichagich tizimlarini yaratishda, shuningdek elektron avtomatik stansiyalarning elektron boshqaruv mashinalarida va mikroelektronika, radioelektronika, elektrotexnikaning har xil sohalarida uchraydigan elektromagnit maydoni ta'siri ostida ishlaydigan yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlar tebranishi, mustahkamligi kuchlanganlik-deformasiyalanganlik holatlarini tadqiq qilishda.

EHMning qo'llanish sohalaridan biri tabiatdagi turli jarayonlarni va ob'yektlarni matematik modellashtirishdir. Jarayonlarni kompyuter yordamida modellashtirish va tadqiq etish usuli turli fan sohalarida keng qo'llanilib kelmoqda.

Magnit maydonida elektr o'tkazuvchi jism deformatsiyalanish jaryonini matematik modellashtirish va jismda paydo bo'ladigan elektromagnit effektlarni tadqiq qilish amaliy jixatdan muhim axamiyatga ega.

Elektromagnit maydoni bilan elastik muhitning o'zaro ta'sir mexanizmi har xil bo'lib, qaralayotgan jismning geometrik xususiyatlari va fizikaviy xossalariga bog'liqdir. Xususan, bu ta'sir mexanizmini tadqiq etish muammoli masalalardan biri sifatida anizotrop elektr o'tkazuvchanlik yupqa plastinka va qobiqlarga nisbatan qaralganda bir qancha maxsus xususiyatlarga ega bo'ladi.

Zamonaviy texnikada optimal konstruksiyalarni yaratish chiziqli bo'lmagan qonuniyat bilan o'zgarayotgan ta'sirni hisobga olgan holda yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlarning keng ravishda ishlab chiqarishda qo'llanilishi dolzarb hisoblanadi.

Bunda magnit maydonining qobiq va plastinka bilan o'zaro ta'siri tufayli paydo bo'ladigan elektromagnit effektlar salmoqli o'rin egallaydi.

Obyekt va jarayonlarni kompyuter yordamida tadqiq etish quyidagicha zanjirni namoyish qiladi: Obyekt –model–hisoblash algoritmi–EHM uchun dastur–hisoblash natijalari–hisoblash natijalarining taxlili– obyektни boshqarish.

Magnit maydonida harakatlanayotgan elektr o'tkazuvchi jismning magnitoelastik tenglamalarida elektr o'tkazuvchi jismning elektromagnit kuchlar, ya'ni Lorens kuchi va mexanik kuchlar ta'siridagi deformatsiyalanish jarayonini matematik modellashtiramiz.

Elektromagnit maydoni tavsiflaydigan tenglamalarni yozamiz va miqdorlarni aniqlaymiz.

U holda magnitoelastiklik modelini quyidagicha yozamiz:

$$\operatorname{div} \vec{T} + \rho_0 (\vec{F}_i + \vec{F}_i^{\wedge}) = \rho_0 \frac{\partial^2 \vec{u}}{\partial t^2},$$

$$\operatorname{rot} \vec{H} = \vec{J} \quad \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{J}$$

$$\operatorname{div} \vec{B} = 0, \quad \operatorname{div} \vec{D} = 0$$

Mos holda Om qonuni va Lorens kuchi quyidagicha yoziladi:

$$\vec{J} = \sigma [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})], \quad \rho \vec{F}^{\wedge} = \sigma [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}) \times \vec{B}].$$

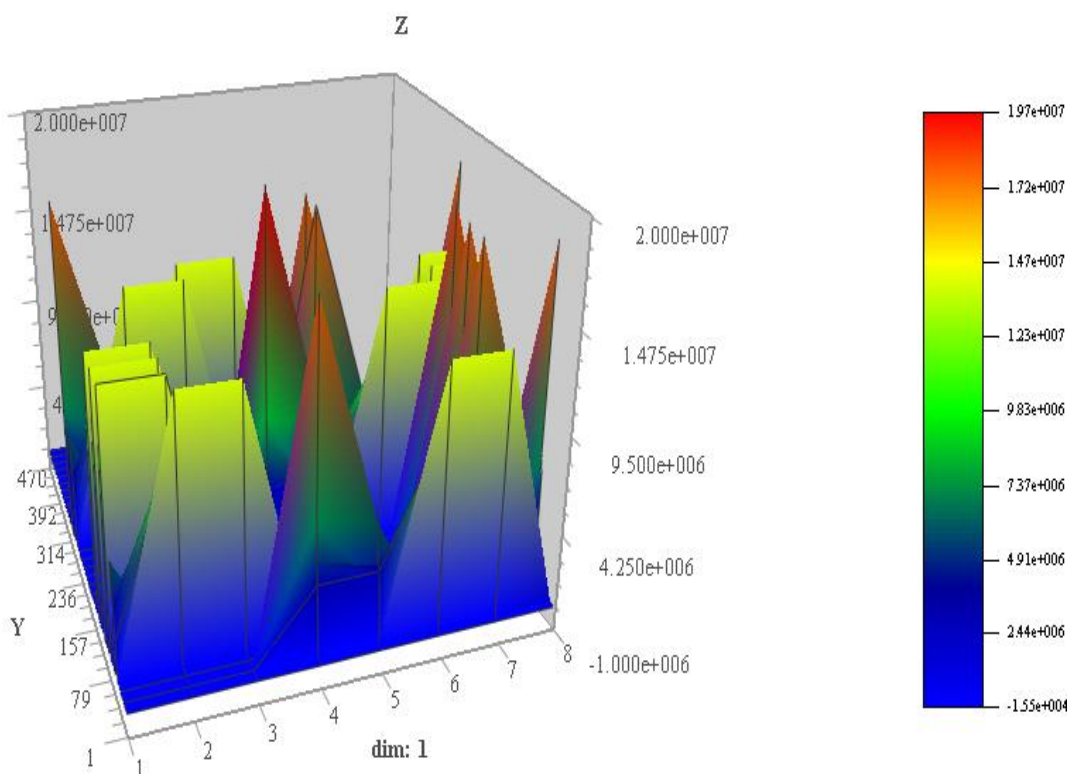
Bu erda \vec{E} elektr maydoni kuchlanganligi vektori, \vec{H} magnit maydoni kuchlanganligi vektori, \vec{D} elektr induksiyasi vektori, \vec{B} magnit induksiyasi vektorlari bilan tavsiflansin.

Toktashuvchi jism magnit maydonida harakatlenganda elektromagnit maydoni tomonidan shu jismga tasir qiluvchi hajmiy elektrodinamik kuch, yani Lorens kuchi paydo bo'ladi.

Bu elektrodinamik kuchlarning yupqa toktashuvchi egiluvchan plastinka va qobiq shaklidagi elementlarga tasiri juda sezilarlidir.

Lorens kuchi tangensial tuzuvchisining toktashuvchi plastinkaning kuchlanganlik holatiga tasirini o'rganish maqsadida allyuminiylardan yasalgan izotrop plastinkani magnet maydonida qaraymiz.

Olingan natijalar Lorens kuchi tangensial tuzuvchisining va magnit maydonning toktashuvchi plastinkaning kuchlanganlik holatiga tasiri juda sezilarli ekanligini kursatadi quyidagi chizmalardan ko'rinib turibdi:



1-rasm. Elektrodinamik va mexanik kuchlar ta'sirida plastinkani deformatsiyalanishi jarayonining umumiy holda ko'rinishi.

Adabiyotlar

1. Indiaminov, R., Narkulov, A. S., & Zarpullaev, U. K. (2020). Mathematical modeling of magnetoelastic vibrations of a rod in a magnetic field. ISJ Theoretical & Applied Science, 03 (83), 327-332. Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-03-83-60> Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS>. Scopus ASCC: 2200. Philadelphia, USA.
2. Индиаминов Р.Ш., Наркулов А.С. Магнитоупругое деформирование токнесущей оболочки с учетом ортотропии проводящих свойств // Республиканской научно-технической конференции «Современное состояние и перспективы применения информационных технологий в управлении». - Самарканд, 2019.

AXOLI HAQIDAGI MALUMOTLARNI SARALASHNING OPTIMAL USULLARI

Nurmamatov Mehriddin Qahramonovich
A.Navoiy nomidagi Samarqand davlat universiteti

Annotatsiya. Hozirgi kunda axborot xajmining keskin ortib borishi natijasida ularni saralash yoki tartiblashda bir qator usullardan foydalanilmoqda. Bu ishda ma'lumotlarni saralash usullari aytib o'tilib tanlash usulida saralash misolida tushuntirilgan. Tanlash usulida saralashni nazariy jihatdan yoritilib berilgan.

Kalit so'zlar: Saralash, Almashtirish usuli, Qo'yish usuli, Hisoblash usuli, Shell usuli.

Bugungi kunga kelib kompyuter texnologiyalari rivojlangan sari hayitdagi amaliy masalarni kompyuter yordamida hal qilishga bo'lgan talab ortmoqda bu esa bizning amaliy masalani yechish uchun ketadigan vaqtimizni qisqarishiga olib keladi. Biz tarjima jarayonida saralash va izlash algoritmlaridan faol faol foydalanamiz. Bunday saralash algoritmlarini maslarning qo'yilishiga qarab tanlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu saralash algoritmlarni o'zimizga qulay bo'lgan sonlarda amalga oshirib keyin chalik uni kodirovka (belgilash) orqali harf va belgilarga o'tkazishimiz mumkin.

Agar ma'lumotlar EHM xotirasida muayyan tartibda saqlanadigan bo'lsa, axborotga ishlov berish va uni izlash bilan bog'liq ko'p masalalar oddiyroq, tezroq va samaraliroq hal qilinadi. Bir qator hollarda ma'lumotlarning tartibga solinganligidan foyda aniq bo'lib, maxsus isbotlashlarni talab etmaydi. Agar lug'at yoki Kompyuter ma'lumotnomasida so'zlar va familiyalar alifbo tartibida joylashtirilmaganda ulardan foydalanish qanchalik qiyin bo'lishini tasavvur etish mumkin. Lekin ma'lumotlarni saralash zaruriyati masalasi har safar muayyan vazifaga nisbatan hal qilinishi zarur. Bunda tashqi xotira qurilmalari imkoniyatlari, operativ xotira hajmi, ma'lumotlarga murojaat qilish tezligi, ularni yangilab turish tezligi va ishlov berish xarakteri kabilarni tahlil qilish zarur. Bu taxlilar natijasini umulashtirib xulosalar qilinadi.

Turli dasturlarda saralashning turli mezonlaridan foydalaniladi. Ma'lumotlar ularga murojaat qilish ehtimolining qiymati, qancha tez-tez murojaat etib turilishiga ko'ra tartibga solinishi mumkin. Odatda, saralash kalit bo'yicha amalga oshiriladi.

Axborot tizimlari bilan ishlov beriladigan ma'lumotlar birligi bir qator axborot maydonlaridan iborat bo'lgan yozuv hisoblanadi. Kalit bitta yozuv maydoni ichidagi narsalar (kalit maydoni) yoki muayyan maydonlar majmuidan iborat bo'lishi mumkin.

Yozuv faqat bittagina maydondan iborat bo'lishi mumkin va bu holda u kalitli hisoblanadi. Tartibga solishda natijasida yozuvlar kalitlarning qiymati ortib borishi yoki kamayib borish bo'yicha joylashadi. Bunday tartibga solish jarayoni saralash deb ataladi. Masalan, fakulitet talabalari to'g'risidagi ma'lumotlardan iborat bo'lgan yozuvlar talabalarining reyting daftarchalari nomerlari bo'yicha tartibga solingan bo'lishi mumkin.

Ba'zan, ayniqsa, yozuvlarning kaliti tarkibiy bo'lgan hollarda, tartibga

solingan yozuvlar ichida ham tartibga solish zarur bo‘ladi, Masalan, Universitetning barcha talabalari to‘g‘risidagi yozuvlar guruhlarining raqamlari bo‘yicha, har bir guruh ichida esa familiyalarning birinchi harfi alifbo tartibida tartibga solingan bo‘lishi mumkin. Bu holda guruh nomeri katta, familiyaning harfi esa kichik kalit bo‘ladi.

Istalgan usulda o‘tkaziladigan saralash jarayoni bir necha tsikllardan iborat bo‘ladi. Har bir tsiklda yozuvlarning butun ketma-ketligi ko‘rib chiqiladi va uning elementlari bilan muayyan operatsiyalarni bajariladi. Ishlov berishning bir tsikli o‘tish deb ataladi.

Foydalanilayotgan saralash usuliga bog‘liq holda tartibga solingan ketma-ketlik dastlabki ketma-ketlik joylashgan xotira uchastkasiga joylashtiriladi yoki o‘zi uchun xotiraning bo‘sh uchastkasini talab etadi. Birinchi holda usul xotira bo‘yicha minimal hisoblanadi. Saralashning asosiy usullarini ko‘rib chiqamiz.

Tanlash usuli. Ushbu usul bilan saralashda yozuvlarning tartibga solingan ketma-ketligi xotiraning dastlabki ketma-ketlik joylashgan uchastkasining o‘zida tashkil etiladi. Birinchi o‘tish davomida eng kichik element izlanadi. Bu element topilganidan so‘ng uni dastlabki ketma-ketlikdagi birinchi element bilan joyi almashtiriladi, natijada eng kichik element tuzilayotgan tartibga solingan ketma-ketlikda birinchi holatni egallaydi. So‘ngra qolgan elementlar ichidan keyingi eng kichik element izlanadi. Topilgan bu element ham dastlabki ketma-ketlikning ikkinchi elementi bilan joyi almashtiriladi. Ikkinchi o‘tishdan so‘ng ikki elementdan iborat bo‘lgan ketma-ketlik tuzilgan bo‘ladi, ulardan birinchisi ikkinchisidan kichik bo‘ladi. Kalitining qiymati eng kichik bo‘lgan keyingi elementni izlash va uni dastlabki ketma-ketlikning tegishli pozitsiyalariga joylashtirish barcha elementlar oshib boruvchi tartibda saralanib bo‘lingunga qadar davom etadi.

1-jadval. Tanlash usulida saralash

<i>I</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>A(i)</i>	20	14	21	19	17	12
<i>1-qadam</i>	12	14	21	19	17	20
<i>2-qadam</i>	12	14	21	19	17	20
<i>3-qadam</i>	12	14	17	19	21	20
<i>4-qadam</i>	12	14	17	19	21	20
<i>5-qadam</i>	12	14	17	19	20	21

Tanlash usuli bilan saralash namunasi 1-jadvalda keltirilgan. Saralash usullarini rasmlarda ko‘rsatishda yozuvlar faqat kalit maydonidan iborat deb ko‘zda tutiladi, ya’ni tartibga solinayotgan ketma-ketlik elementlari yozuvlar kalitining qiymatlari hisoblanadi. 1-jadvalda belgilangan raqamlar ushbu o‘tishda kalitining eng kichik qiymati bo‘yicha tanlab olingan yozuvlarni bildiradi. Ushbu o‘tish uchun qo‘shaloq chiziqdan chapda joylashgan elementlar tartib bo‘yicha qo‘yilgandir. 6 ta elementdan iborat bo‘lgan yozuvlarning A ketma-ketligi besh o‘tishda saralanib bo‘ldi. Ushbu usulning tavsiflarini baholaymiz. N elementdan

iborat ketma-ketlikni saralash uchun $N-1$ o'tish talab etiladi, chunki har bir o'tishda tartibga solingan ketma-ketlikning har bir tegishli faqat bitta element kiritiladi. I - o'tish uchun $N-i$ solishtirish talab etiladi. Demak, solishtirishlarning umumiy soni

$$C_{\max} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0.5N(N-1)$$

Yuqorida ko'rib chiqilgan usul bilan saralashda solishtirishlar soni dastlabki ketma-ketlikning tartibga solinganlik darajasiga bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun olingan ifoda solishtirishlarning eng kam, eng ko'p va o'rtacha sonini aniqlaydi. Solishtirishlarning o'rtacha sonini baholash uchun ifodalarning quyidagi approksimatsiyasidan foydalanish mumkin (1): $0,5 N^2$. Bunday approksimatsiya $N = 100$ ligida 1 % va $N = 1000$ ligida 0,1 % xatolikka yo'l qo'yishi mumkin. Tanlash usuli bilan saralashda solishtirishlarning o'rtacha soni $0,5N^2$ ga mutanosib deb hisoblash mumkin.

Dasturning asosiy tanasi quyidagicha

```
for (i = 0; i < array_size-1; i++)
{
    kichik = i;
    for (j = i+1; j < array_size; j++)
    {
        if (numbers[j] < numbers[kichik])
            kichik = j;
    }
    temp = numbers[i];
    numbers[i] = numbers[kichik];
    numbers[kichik] = temp; }
}
```

Bu usuldan tashqari quyidagi usullar ham ko'p ishlatiladi.

- ✓ *Almashtirish usuli (pufakcha).*
- ✓ *Qo'yish usuli.*
- ✓ *Hisoblash usuli.*
- ✓ *Shell usuli.*

Xulosa qilib aytganda saralash usullarini qo'llash natijasida malumotlarning hajmi ketgan vaqtga to'g'ri proporsional ekan. Sharalashning bir qancha usullari mavjud bo'lib bulardan vaziyatdan kelib chiqib foydalanish mumkin. Bunday saralash usullarini hozirgi kundagi ko'plab ilovalarda foylanilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Сиддхартха Рао Освой самостоятельно С++ по одному часу в день, 8-е изд.: Пер. с англ.-СПб.: ООО "Альфа-книга", 2017. — 752 с.:
2. А.Я. Архангельский Программирование в С++Builder 6. — М.: «Издательство БИНОМ», 2003 г. - 1152 с.: ил.
3. Xayitmatov O'.T., Inogomjonov E.E., Sharipov B.A., Ruzmetova N., Rahimboboeva D. "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlari" fanidan o'quv qo'llanma – T.: TDIU, 2011.-135 bet.

CHEKLANGAN G‘OVAKLI MUHITDA BIR O‘LCHOVLI ADVEKTIV-DISPERSIYA TENGLAMASI UCHUN TAQRIBIY YECHIM

Sayidov B. O.

A.Navoiy nomidagi Samarqand davlat universiteti, sayidov.bekzod@inbox.ru

Annotatsiya: G‘ovakli muhitda bir o‘lchovli advektiv-dispersiv-reaktiv transport tenglamasi uchun umumiy taqribiy yechim keltirilgan. Taqribiy yechimni olish uchun sonli usul qo‘llanildi. Boshqa amaliy dasturlar qatorida, hozirgi taqribiy yechim cho‘kindi qatlamlardagi ifloslantiruvchi moddalarni tashishni modellashtirishda foydali bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: g‘ovakli muhit, to‘r, taqribiy yechim, Kaputo hosilasi formulasi

Ko‘p qatlamli tuproq yoki cho‘kindi tizimlari odatda har bir qatlamda potensial, har xil fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega bo‘lgan advektiv-dispersiya reaksiyasining umumlashtirilgan tenglamasi yordamida modellashtiriladi. Cheksiz sohada aniq xususiy o‘zgarishlarga ega analitik yechimlar Laplas almashtirishlari yordamida ishlab chiqiladi. Biroq, cheklangan ko‘p qatlamli tizimlarda adventatsiyani o‘z ichiga olgan shartlar uchun kam sonli analitik yechimlar mavjud. Bu esa o‘z navbatida sonli yechimlar talab qiladi. Ushbu maqolada ixtiyoriy parametrik qiymatlari va dastlabki konsentratsiya taqsimotiga ega bo‘lgan g‘ovakli muhitda bir o‘lchovli advektiv-dispersiya transport tenglamasi uchun taqribiy yechim keltirilgan. Har bir qatlam doimiy fizik xususiyatlarga ega (masalan, g‘ovaklilik, diffuziya qobiliyati), chiziqli sorbsiya va reaksiya, shuningdek barqaror oqimga ega deb tahmin qilinadi.

Bu yerda ixtiyoriy bir nechta ichki bir xil qalinlikdagi qatlamlardan tashkil topgan doimiy oqimli va birinchi tartibli reaksiyaga ega bo‘lgan g‘ovakli muhit tizimini ko‘rib chiqamiz. Koordinatalar tizimi X , tezligi U bilan tavsiflangan oqimning yo‘nalishi bo‘yicha tanlangan. Shuning uchun ko‘p qatlamli tizimni kirish va chiqish chegaralari $x=0$ va H deb belgilanadi. Indeks i qatlamning tartibini bildiradi, bu yerda $i=1$ kirish qatlamiga, $i=l$ esa chiqish qatlamiga to‘g‘ri keladi. i qavat qalinligi h_i ga teng, H ning umumiy qalinligi esa h_i yig‘indisidir ($H = \sum_{i=1}^l h_i$). Tizimdagi i -chi qatlamda transport tenglama quyidagicha:

$$R_i \frac{\partial C_i}{\partial t} = D_i \frac{\partial^2 C_i}{\partial x^2} - U \frac{\partial C_i}{\partial x} - \varepsilon_i \lambda_i C_i \quad (i = 1, 2, 3); \quad 1 < \beta \leq 2 \quad (1)$$

Agar qattqlik va g‘ovaklik suyuqlik o‘rtasida chiziqli sorbsiya va muvozanat qabul qilinsa, pasayish koeffitsienti $R_i = \varepsilon_i + K_{d,i} \rho_i$ deb belgilanadi. Bu yerda $K_{d,i}$ qattqlik va suvning fazalari o‘rtasida chiziqli taqsimlanish koeffitsienti; ε_i va ρ_i mos ravishda sorbsiya materialining g‘ovaklilik va zichligi. D_i samarali diffuziya $D_i = \varepsilon_i * D_\omega / T_i$ ko‘rinishida aniqlanadi. Bu yerda D_ω suyuqlikda (suvda) molekulyar diffuziya; T_i suyuqlik va tortishish koeffitsienti. C_i bu suyuqlik maydonidagi eritma konsentratsiyasi,

Masalaning boshlang‘ich va chegaraviy shartlari

$$C_i(0, x) = 0, \quad (2)$$

$$C_i(t, 0) = c_0, \quad (3)$$

$$D_i \frac{\partial C_i}{\partial x} = D_{i+1} \frac{\partial C_{i+1}}{\partial x} \quad (4)$$

Ko'rib chiqilayotgan $\Omega = \{(t, x), 0 \leq t \leq T, 0 \leq x \leq \infty\}$ hududda yo'nalish bo'yicha panjara formasi joriy etildi.

$$\bar{\omega}_{th} = \left\{ (t_j, x_i); t_j = \tau_j, x_i = ih, \tau = \frac{T}{J}, i = \overline{0, I}, j = \overline{0, J} \right\}$$

bu yerda I yetarlicha katta butun son bo'lib, $[0, x_i]$ segmentda $x_i = ih$ panjara qadamlarini hisoblash maydonini qoplaydi.

Ochiq tarmoqda

$$\omega_{th} = \left\{ (t_j, x_i); t_j = \tau_j, x_i = ih, \tau = \frac{T}{J}, j = \overline{1, J}, i = \overline{1, I-1} \right\}$$

Advektiv-dispersiya tengmasini yechishda Kaputo kasr tartibli hosilasi formulasidan foydalanamiz. Uning ko'rinishi quyidagicha:

$$D_*^\alpha = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \int_a^t \frac{f^{(n)}(\tau)}{(t-\tau)^{\alpha+1-n}} d\tau, & n-1 < \alpha < n \in N \\ \frac{d^n}{dt^n} f(t), & \alpha = n \in N \end{cases} \quad (5)$$

(1) tenglamani to'rd a approssimatsiya qilamiz:

$$R_i \frac{(C_i)_k^{j+1} - (C_i)_k^j}{\tau} = \frac{D_i}{\Gamma(3-\beta)h^\beta} \sum_{l=0}^{k-1} [(C_i)_{k-1}^j - 2(C_i)_k^j + (C_i)_{k+1}^j] \times ((l+1)^{2-\beta} - l^{2-\beta}) - U \frac{(C_i)_k^j - (C_i)_{k-1}^j}{h} - \varepsilon_i \lambda_i (C_i)_k^j, \quad (6)$$

bu yerda $(C_i)_k^j$ - to'r funksiyasining qiymati $C_i(t, x)$, $(i = 1, 2, 3)$

(6) tenglamani quyidagi shaklga keltiramiz:

$$(C_i)_k^{j+1} = \frac{\tau D_i}{\Gamma(3-\beta)h^\beta R_i} \sum_{l=0}^{k-1} [(C_i)_{k-1}^j - 2(C_i)_k^j + (C_i)_{k+1}^j] \times ((l+1)^{2-\beta} - l^{2-\beta}) - \frac{\tau U}{R_i} \frac{(C_i)_k^j - (C_i)_{k-1}^j}{h} - \left(\frac{\tau \varepsilon_i \lambda_i}{R_i} - 1 \right) (C_i)_k^j,$$

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Jirka Šimůnek and Martinus Th. van Genuchten. Modeling nonequilibrium flow and transport processes using HYDRUS // Vadose zone journal, Vol. 7, No. 2, May 2008, Pp. 782-797.
2. A. Atangana and A. H. Clout, Stability and convergence of the space fractional variable-order Schrödinger equation, Adv. Difference Equ. 2013, 2013:80, 10 pp.
3. A. V. Chechkin, R. Gorenflo and I. M. Sokolov, Fractional diffusion in inhomogeneous media, J. Phys.A 38 (2005), no. 42, L679–L684.
4. Xiaolong Shen and Danny Reible, An analytical solution for one-dimensional advective-dispersive solute equation in multilayered finite porous media, Transport in Porous Media, 2015, Springer, Berlin.

SO‘ZLARNI TAHLIL QILISHNING STATISTIK USULLARI

Shakarov A. A

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Annotatsiya: Maqolada so‘zlarni tahlil qilishning statistik usullari tushunchalari keltirilgan. Bundan tashqari so‘zlarni tahlil qilishning korpus modeli yaratilib chiqildi. Bu model orqali so‘zlarni statistik tahlil qilish va so‘z turkumlarga ajratish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Statistik so‘z turkumlarini belgilash, Markovning trigram yashirin modeli, Viterbi algoritmi, notanish so‘zlarning so‘z turkumlarini belgilash.

Bu yerda biz so‘zlarni statistik tahlil qilishning faqat bitta turini batafsil ko‘rib chiqamiz. Bu - so‘z turkumlarini avtomatik belgilash (part of speech tagging, POS-tagging). Ushbu belgi natijasida jumladagi har bir so‘z nutqning tegishli qismini belgilash yoki tag bilan biriktiriladi (inglizcha so‘z tag – belgilash). Masalan, agar kompyuter kirishda "Yomg‘ir oynani taqillatadi" jumlasini olgan bo‘lsa, chiqish paytida so‘z turkumlari, ot, fe‘l, old qo‘shimchalar ketma-ketligini berishi kerak. Yoki agar siz otni N harfi bilan, fe‘ln V belgisi bilan va predlogni P belgisi bilan almashtirsangiz, chiqish NPV zanjiri bo‘ladi. Qanday qilib kompyuterni avtomatik ravishda belgilashni o‘rgatish mumkin? Aftidan, biz unga "yomg‘ir" va "oyna"ni ot sifatida va "taqillatmoq"ni - fe‘l sifatida belgilaydigan lug‘at berishimiz kerak, Ammo "oyna" so‘zi o‘tgan zamon fe‘liga aylanishi mumkin, chunki til noaniq. Bundan tashqari, sof statistik usullar lug‘atlarsiz amalga oshiriladi. Bu yerda siz o‘zbek tilida predloglardan keyin ot emas, balki fe‘l kelishini eslay olasiz. Shuning uchun, avtomatik belgilashda nafaqat har bir so‘zning belgilanishini, balki ushbu belgilash paydo bo‘lgan kontekstni ham hisobga olish kerak. Eng oson yo‘li, agar bizda yaxshi belgilangan korpus, ya‘ni matnlarning katta to‘plami bo‘lsa, unda jumladagi har bir so‘z teg bilan biriktiriladi:

Yomg‘ir	oynani	taqillatmoqda
N	N	V

Bunday holda siz kompyuterga yangi jumalarni belgilashni o‘rgatishingiz mumkin. Birinchidan, korpusning asosida siz ikkita to‘plam qilishingiz kerak:

1) so‘z shakllari to‘plami Ψ - bu korpusdagi barcha so‘zlarning matnda bo‘lgan shaklidagi to‘plami. Darhaqiqat, kompyuter uchun "yomg‘ir" va "yomg‘irlar" so‘zlari har xil belgilar to‘plamidir.

2) Teglar to‘plami Ω - bu korpusda ishlatilgan barcha teglar to‘plami. Masalan, so‘z turkumlari bir necha toifalarga bo‘linib ketgan bo‘lsa ham, "yigirma", yuzdan ham ko‘p bo‘lishi mumkin.

Bizning holatlarimizdagi har bir jumlaning x_1, x_2, \dots, x_n zanjiri deb hisoblash mumkin. Bunday zanjir n Ψ to‘plamining n elementlaridan iborat, bu erda n - jumlar uzunligi. Ushbu jumlaning so‘zlariga mos teglar Ω to‘plami elementlari ketma-ketligi sifatida ham ko‘rib chiqilishi mumkin. Ushbu zanjirni quyidagicha ifodalash mumkin: y_1, y_2, \dots, y_n . Boshqacha qilib aytganda, Ψ to‘plamdan x_1, x_2, \dots, x_n so‘z formatlari zanjiri Ω to‘plamidagi y_1, y_2, \dots, y_n teg zanjiriga mos keladi.

Statistik analizatorning vazifasi Ψ to'plamidagi har qanday so'z shakllari zanjirini Ω to'plamidagi ehtimoliy teglar ketma-ketligi topishdir. Masalan, agar bizda "Yaxshi it keldi" degan jumla bo'lsa, unda teglar uchun har qanday uchta tegning ketma-ketligi nazariy jihatdan mumkin: NNN, NVV, NPV va boshqa barcha kombinatsiyalar. Ammo kompyuter ushbu jumlaning eng ehtimoliy ketma-ketligi VAN (fe'l, sifatlar, ot) degan xulosaga kelishi kerak. Bunday ehtimollarni hisoblash va taqqoslashni qanday o'rganish kerak? Keyingi bo'limda biz ushbu muammoni hal qilishning bir usulini ko'rib chiqamiz.

Avtomatik qismlarni belgilash Markovning trigram yashirin modeli - HMM yordamida amalga oshirilishi mumkin. Ushbu model korpus asosida qurilgan. Buning uchun biz oldingi bo'limda aytib o'tilgan Ψ va Ω to'plamlari va ikkita shartli to'plam kerak bo'ladi, ularning har biri shartli ehtimolga mos keladi:

- $s(w | t)$. Parametrlari
- $q(t|u, v)$. Parametrlari

$s(w|t)$. parametrlari bu – t tegining w so'ziga mos kelishi ehtimolligi. Masalan, $s(it | N)$ - it so'zining N (noun) tegiga mos kelishi ehtimoli. Narigi parametрни ishlatish mantiqiy ko'rinadi - agar bizda w so'zi bo'lsa, t tegi paydo bo'lishi ehtimoli, lekin biz qiziqayotgan parametr shunchaki - teg shart sifatida ishlaydi va u yoki v so'zga mos kelish ehtimoli baholanadi. . Mavjud korpusdan foydalanib, ushbu parametрни barcha Ψ to'plamidagi so'z shakllaridan va Ω to'plamidagi t teglardan baholaydi. Bu yerda muhim bir narsani ta'kidlash kerak: korpus yordamida biz biron bir narsaning ehtimolini hisoblay olmaymiz. Biz faqat ehtimollikni baholaymiz, uning to'g'ri qiymatini tanlaymiz. $S(w | t)$ parametr uchun buni quyidagicha bajarish mumkin:

1. Avval siz (t) bilan hisoblashingiz kerak - korpusda necha marta t tegi bilan uchrashdi. Masalan, N tegi u yerda necha marta uchrashdi (aytaylik, u 10000 marta uchrashdi).

2. So'ng $(t \rightarrow w)$ bilan hisoblash. t teg w so'ziga mos keladigan holatlar soni. Bizning misolimizda it so'zining N tegiga necha marta to'g'ri kelganligi (masalan, 20 marta).

3. Shundan keyin $s(w | t)$ ni $(t \rightarrow w)$ dan $c(t)$ ga bo'lish natijasida hisoblaymiz. Ushbu qiymatni w so'zining shakli t tegiga mos kelishi ehtimoli deb hisoblash mumkin:

$$s(w/t) = \frac{c(t \rightarrow w)}{c(t)}$$

Bizning misolimizda:

$$s(it|N) = \frac{c(\rightarrow it)}{c(N)} = \frac{20}{10000} = \frac{1}{500}$$

$Q(t | u, v)$ parametrining qolgan qismi, agar uning oldida uv teglari bo'lsa, t tegining paydo bo'lishi ehtimoli. Masalan, $q(N | V, A)$ – bu agar uning oldida VA teglari bo'lsa, N tegining paydo bo'lishi ehtimolidir. O'zbek tili uchun bu ehtimol juda katta. Bunday teglar ketma-ketligi, masalan, "ta'mi yo'q sho'rva yedi" yoki "G'alati voqea ro'y berdi" jumllarida uchraydi. Korpusga asoslanib, ushbu parametr barcha mumkin bo'lgan teglar kombinatsiyasi uchun hisoblanishi

mumkin. $Q(t | u, v)$ parametrini hisoblashning eng oddiy usuli $s(w | t)$ parametrini hisoblash bilan o'xshashdir.

1. Birinchidan, u (uvt) bilan hisoblanadi - bu holatda necha marta ketma-ket uvt teglar zanjiri mavjud. Bizning misolimizda VAN teglar zanjiriga necha marta duch kelgan (aytaylik 200 marta).

2. Keyin (uv) bilan hisoblanadi - korpusda ketma-ket uv -teglar ketma-ketligi nechta. Bizning misolimizda VA teglari necha marta uchragan (aytaylik, 80 000 marta).

3. Shundan keyin $q(t | u, v)$ ni $C(uv)$ dan $c(uvt)$ ni bo'lish natijasida hisoblaymiz. Bu t tegining uv tegi zanjiridan keyin kelishi ehtimoliga mos keladi. Biz $200/80000 = 1/400$ natijasiga ega bo'lamiz.

$Q(t | u, v)$ parametrini hisoblashda jummalarning boshlanishi va oxirini hisobga olish kerak. Agar teg jumlaning boshida paydo bo'lsa, unda u va v kabi harakat qilishi mumkin bo'lgan so'z shakllari mavjud emas. Xavotirlanadigan joyi yo'q. Bunday holda, u va v -ni yulduzcha bilan almashtirish mumkin. Shunda $q(N | *, *)$ parametri N tegining jumlaning absolyut boshida paydo bo'lish ehtimolini bildiradi va $q(N | *, A)$ parametr N tegi A (sifatlar) tegidan keyin jumlada ikkinchi o'rinda turishi ehtimoliga mos keladi. Jummalarning oxirini ham hisobga olish kerak, shuning uchun STOP so'zini oxirgi teg deb hisoblash mumkin. Bu shuni anglatadiki, quyida boshqa teglar yo'q - jumla tugadi. Keyin bizning tizimimiz uchun $q(\text{STOP} | u, v)$ parametrlarini o'qish kerak - u, v teglari ketma-ketligi jumlada oxirgi bo'ladi. Albatta, olingan ehtimoliy qiymatlar taxminiy bo'ladi. Ularni tekislash usullari yordamida yaxshilash mumkin. Barcha parametrlarning qiymatlari korpus asosida hisoblab chiqilgandan so'ng Markovning trigram yashirin modeli tayyor bo'ladi. Undan foydalanib, siz gaplar va teglar zanjiriga mos kelish ehtimolini baholashingiz mumkin. Buni quyidagi formula bo'yicha amalga oshirishingiz mumkin:

$$p(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_{n+1}) = \prod_{i=1}^{n+1} q(y_i / y_{i-2}, y_{i-1}) \prod_{i=1}^n s(x_i / y_i)$$

Chapda - so'z shakllari ketma-ketligi va teglar ketma-ketligining qo'shma ehtimoli. O'ng tomonda ikkita ko'paytiruvchining samarasi. Birinchi ko'paytiruvchi $n + 1$ parametrining samarasi, har bir u_i tegining oldingi ikkita tegdan keyin paydo bo'lishi ehtimoli. Y_{n+1} tegi STOP so'ziga mos keladi. Ikkinchi ko'paytiruvchi - bu ma'lum so'z shakllarining turli teglarga muvofiqligi uchun javob beradigan parametrlarning samarasidir. Ushbu formula tasodifan paydo bo'lmagan, uning izohi va xulosasi bor, lekin biz bu kitobni matematik tafsilotlar bilan to'ldirib tashlay olmaymiz. Qiziqqan o'quvchi ushbu formulani ixtisoslashtirilgan darsliklarda o'qishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu kitobning yettinchi bobining mashina tarjimasiga bag'ishlangan statistik qismida ba'zi qo'shimcha tushuntirishlar berilgan.

Keling, ushbu formulaning qanday ishlashiga misolni ko'rib chiqamiz: "Yaxshi it keldi" jumlasini VNN teglar zanjiriga ($fe'l, ot, ot$) mos kelishi ehtimoli qanday? Ha, biz xato bilan bir misolni ongli ravishda ko'rib chiqamiz: VAN emas, balki VNN ($fe'l, sifat, ot$). Biz bu ehtimollikni formula bo'yicha hisoblaymiz va STOP so'zini oxirgi teg sifatida qo'yishni unutmaymiz:

$$p(\text{Keldi, yaxshi, it, V, N, N, STOP}) = q(V | *, *) \times q(N | *, V) \times q(N | V, N) \times q(\text{STOP} | N, N) \times s(\text{keldi} | V) \times s(\text{yaxshi} | N) \times s(\text{it} | N)$$

Endi biz ushbu ehtimolliklarni boshqa teglar ketma-ketligi (AVN, NVV, AAN va boshqalar) uchun hisoblashimiz kerak va keyin eng munosib variantni tanlaymiz. Ammo agar bizda 20 teg bo'lsa, unda uchta so'zdan iborat jumla uchun $20^3 = 800$ ta variant bo'ladi. Va 10 ta so'zdan iborat bir jumla uchun - $20^{10} = 1,024,000,000,000$ ta variant. Juda ko'p. Bu yerda dinamik dasturlash yordamga keladi, aniqrog'i Viterbi algoritmi. Bu sizga barcha mumkin bo'lgan variantlarni ko'rib chiqmasdan qisqa vaqt ichida hal qilish imkonini beradi. Tarmoqda uning ko'plab tavsiflari mavjud, shuning uchun biz bu yerda bu masalani batafsil ko'rib chiqmaymiz, balki boshqa til muammosiga o'tamiz.

Aytaylik, yangi jumlada mansabdor shaxs Nepodkupnov familiyasi ko'rsatilgan. O'quv korpusida bunday familiya yo'q edi, shuning uchun $s(\text{nepodkupnov} | t)$ parametr hech qanday teg uchun aniqlanmagan. Qanday bo'lish kerak? Bunga bitta yechim bo'lishi mumkin. O'quv korpuslarida juda kam uchraydigan so'zlar boshqa so'zlar bilan almashtiriladi. Mumkin bo'lgan almashtirishlarga misollar:

1-jadval. O'quv korpusidagi noyob so'zlarni boshqa so'zlar bilan o'zgartirish

O'quv korpusidagi noyob so'zlarning O'zgartirish uchun so'z variantlari

Sorokin, Qora dengiz, Kovalenko	Bosh harf bilan yoziladigan so'z
1963, 2018, 1147	To'rt xonali
13, 55, 63	Ikki xonali
ДЮШ, ВЦСПС	Katta harf

Noyob so'zlarni boshqa so'zlar bilan almashtirgandan so'ng, tizim bo'yicha mashg'ulotlar o'tkaziladi - yuqorida tavsiflangan parametrlar hisoblanadi. Endi, agar biz o'quv korpusiga duch kelmagan so'zda mansabdor shaxs Nepodkupnovni uchratsak, uni boshqa so'z bilan almashtirish mumkin (bizning holatimizda so'z bilan bosh harf) va keyin u Sorokin, Qora dengiz va Kovalenko sifatida tahlil qilinadi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlaymizki, kompyuter morfologiyasini o'rganishning eng ishonchli usuli bu mustaqil ravishda morfologik belgilash tizimini yaratishga harakat qilishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. И. С. Николаев - Прикладная и компьютерная лингвистика. Вестник технологического университета. 2016.

2. Болшакова Е.И., Клышинский Е.С - Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика. БХВ-Петербург, 2009.

KVAZICHIZIQLI ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK TENGLAMASINI SONLI HISOBLASH ALGORITMI

Toyirov A. X., Yuldashev Sh. M., Abdullayev B. P.

Termiz davlat universiteti, e-mail: akbartoyirov@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada chiziqli bo‘lmagan issiqlik o‘tkazuvchanlik tenglamasini chekli ayirmalar usuli bilan yechish qaralgan bo‘lib, tenglamani yechishda sxema a) va sxema b) qaysi biri afzal hamda kam amal talab qilishi tadqiq etilgan. Masalani yechish uchun uzluksiz sohada ayirmali to‘r kiritilgan. Olingan natijalar sxema b) ning amallar soni bo‘yicha effektiv ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: oshkormas sxema, iteratsiya soni, qatlamdagi to‘rlar soni, to‘r qadami, chiziqli va chiziqsiz ayirmali sxema.

Chiziqli bo‘lmagan koeffitsientga ega bo‘lgan issiqlik o‘tkazuvchanlik tenglamasi uchun quyidagi chegaraviy masalani qaraylik

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(k(u) \frac{\partial u}{\partial x} \right) + f(u), \quad 0 < x < 1, \quad 0 < t \leq T, \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (2)$$

$$u(0, t) = \mu_1(t), \quad u(1, t) = \mu_2(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

bu yerda $k(u) = k_0 u^\sigma$ - issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti temperaturaning chiziqli bo‘lmagan funksiyasi bo‘lsin, $\sigma \geq 1$.

Differensial masala (1)-(3) qaralayotgan uzluksiz

$$\bar{D} = \{0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq t \leq T\}$$

sohada ayirmali to‘r kiritamiz.

$$\bar{\omega}_{h\tau} = \left\{ (x_i, t_j), \quad \begin{array}{l} x_i = ih, \quad i = 0, 1, 2, \dots, N, \quad h = 1/N, \\ t_j = j\tau, \quad j = 0, 1, 2, \dots, M, \quad \tau = T/M \end{array} \right\}$$

Ayirmali $\bar{\omega}_{h\tau}$ to‘rda differensial masalaga mos quyidagi ayirmali masalalarni qo‘yamiz [1]:

Sxema a) :

$$\frac{\hat{y}_i - y}{\tau} = \frac{1}{h} \left[a_{i+1}(y) \frac{\hat{y}_{i+1} - \hat{y}_i}{h} - a_i(y) \frac{\hat{y}_i - \hat{y}_{i-1}}{h} \right] + f(y_i), \quad \begin{array}{l} 0 < i < N, \\ 0 \leq j < M, \end{array}$$

$$y_i^0 = u_0(x_i), \quad 0 \leq i \leq N, \quad (4)$$

$$y_0^{j+1} = \mu_1(t_{j+1}), \quad y_N^{j+1} = \mu_2(t_{j+1}), \quad 0 \leq j < M.$$

Sxema b):

$$\frac{\hat{y}_i - y}{\tau} = \frac{1}{h} \left[a_{i+1}(\hat{y}) \frac{\hat{y}_{i+1} - \hat{y}_i}{h} - a_i(\hat{y}) \frac{\hat{y}_i - \hat{y}_{i-1}}{h} \right] + f(\hat{y}_i), \quad \begin{array}{l} 0 < i < N, \\ 0 \leq j < M, \end{array}$$

$$y_i^0 = u_0(x_i), \quad 0 \leq i \leq N, \quad (5)$$

$$y_0^{j+1} = \mu_1(t_{j+1}), \quad y_N^{j+1} = \mu_2(t_{j+1}), \quad 0 \leq j < M.$$

Sxema a) va b) da $\hat{y}_i = y_i^{j+1}$, $y_i = y_i^j$ hamda $a_i(\mathcal{G}) = a(\mathcal{G}_{i-1}, \mathcal{G}_i)$ koefitsientlar quyidagi formulalardan birortasi bilan hisoblanishi mumkin:

$$a_i(\mathcal{G}) = 0,5[k(\mathcal{G}_{i-1}) + k(\mathcal{G}_i)],$$

$$a_i(\mathcal{G}) = k\left(\frac{\mathcal{G}_{i-1} + \mathcal{G}_i}{2}\right),$$

$$a_i(\mathcal{G}) = \frac{2k(\mathcal{G}_{i-1})k(\mathcal{G}_i)}{k(\mathcal{G}_{i-1}) + k(\mathcal{G}_i)}.$$

Temperaturaviy to'liqini hisoblash aniqligi koefitsientlar $a_i(\mathcal{G})$ ning qanday yo'l bilan hisoblanishidan kuchli bog'liq bo'ladi. Ushbu a) va b) sxemalarni nazariy jihatdan taqqoslash [1] da amalga oshirilgan, hamda sxema b) chiziqli bo'lmaganligi sababli, uni yechish uchun quyidagi iteratsiya jarayonidan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligi ta'kidlangan

$$\begin{aligned} \frac{y_{i+1}^{(s+1)} - y_i^{(s+1)}}{\tau} &= \frac{1}{h} \left[a_{i+1}^{(s)}(y) \frac{y_{i+1}^{(s+1)} - y_i^{(s+1)}}{h} - a_i^{(s)}(y) \frac{y_i^{(s+1)} - y_{i-1}^{(s+1)}}{h} \right] + f(y_i^{(s)}), & 0 < i < N, \\ & & 0 \leq s < 3, \\ & & 0 \leq j < M, \\ y_i^0 &= u_0(x_i), & 0 \leq i \leq N, \\ y_0^{(s+1)} &= \mu_1(t_{j+1}), \quad y_N^{(s+1)} = \mu_2(t_{j+1}), & 0 \leq j < M. \end{aligned} \quad (6)$$

Ushbu sxema $y^{(s+1)}$ ga nisbatan chiziqli ko'rinishda bo'ladi.

Dastlab qaraganda, sxema a) iteratsiya talab qilmaganligi sababli undan foydalanish, iteratsiya talab qiladigan sxema b) dan foydalanganiga qaraganda afzaldek tuyiladi. Ammo, amaliy hisoblashlar sxema b) ning samarali ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli, issiqlik o'tkazuvchanlik koefitsienti temperaturaning yuqori tartibli chiziqli bo'lmagan funksiyasi bo'lgan holda, ya'ni $k(u) = k_0 u^\sigma$, $\sigma = 1, 2, 3$ bo'lgan holda a) va b) sxemalarning samaradorligini hisoblash eksperimenti nuqtai - nazaridan taqqoslash muhim amaliy ahamiyatga ega. Mualliflarga ushbu yo'nalishda bajarilgan biror - bir tadqiqot ishlari ma'lum emas.

Ma'lumki, ixtiyoriy sonli metodlarning samaradorligini baholashda asosiy ko'rsatkich sifatida arifmetik amallar soni qaraladi. Ushbu maqolada a) va b) sxemalarning samaradorligi $k(u) = k_0 u^\sigma$, $\sigma = 1, 2, 3$ bo'lganda arifmetik amallar soni bo'yicha taqqoslanadi, hamda sxema b) ning o'ta samarali metod ekanligi ko'rsatiladi.

O'tkazilgan hisoblash eksperimenti natijalari parametr σ ning qiymati ortib borishi bilan sxema a) bo'yicha ma'lum aniqlikka erishishi uchun vaqt bo'yicha juda kichik τ qadam tanlash zarurligini, bu esa o'z navbatida arifmetik amallar sonining keskin ortib ketishiga olib kelishini ko'rsatadi. Sxema b) bo'yicha ma'lum aniqlikni ta'minlash uchun vaqt bo'yicha har bir qatlam oralig'ida atiga uchta iteratsiya bajarish kifoya ekanligi namoyish etilgan, natijada arifmetik amallar soni sezilarli darajada kamayishiga erishish mumkinligi ko'rsatilgan.

Ta'kidlash lozimki, ayirmali sxemalar (4) va (6) progonka metodi bilan yechiladi. Ma'lumki progonka metodini bitta qatlamda bajarishga $8N$ arifmetik amal sarflanadi, bu yerda N to'ring tugunlari soni.

Hisoblash eksperimenti olib borish uchun masala parametrlarini quyidagicha tanlaymiz

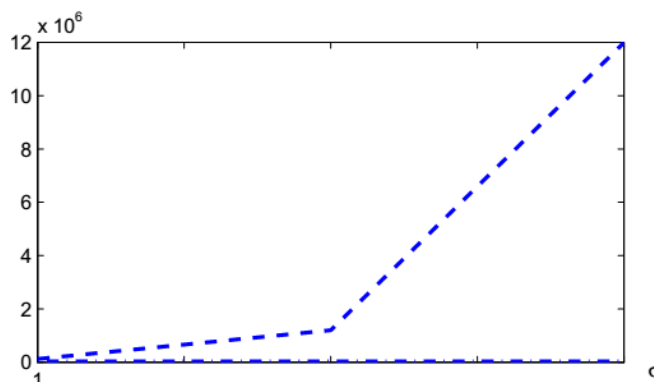
$$N = 50, M = 6, T = 0.6, k = k_0 u^\sigma, \sigma = 1, 2, 3.$$

Yuqoridagi algoritm asosida tuzilgan dastur yordamida $\sigma = 1, 2, 3$ qiymatlarida hisoblash natijalari shuni ko'rsatadiki sxema a) asosida olingan natija sxema b) asosida olingan natijaga yaqinlashishi uchun amallar sonining keskin oshishini ko'rsatmoqda [rasm 1]. σ ning turli qiymatlarida amallar sonining oshib borishi quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval. σ ning turli qiymatlarida sxema a) va b) ning amallar soni

σ parametr	1	2	3
sxema a)	$12 \cdot 10^4$	$12 \cdot 10^5$	$12 \cdot 10^6$
sxema b)	$36 \cdot 10^3$	$36 \cdot 10^3$	$36 \cdot 10^3$

1-jadvaldagi qiymatlar asosida quyidagi grafikni tasvirlaymiz



1-rasm. σ ning turli qiymatlari sxema a) va b) ga sarflanadigan amallar soni

1-jadval va 1-rasmdagi qiymatlar sxema b) sxema a) ga nisbatan kam amal talab qilishini, bu esa sxema b) ning afzalligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Тиханов А.Н, Самарский А.А Уравнения математической физики. М.: Наука, 1978. - 591с.
2. Абуталиев Ф.Б., Нармурадов Ч.Б. Математическое моделирование проблемы гидродинамической устойчивости. Т.: Fan va texnologiya, 2011. 188 с.
3. Нармурадов Ч.Б., Тойиров А.Х. Математическое моделирование нелинейных волновых систем //Хисоблаш ва амалий математика муаммолари. 2018. Т.13, № 1. С. 21–31.

ЗАМОНАВИЙ ДИЗАЙНДАГИ НАҚШЛАРНИНГ МУРАККАБ ФРАКТАЛ ТУЗИЛИШЛАРНИ ҚУРИШНИНГ ДАСТУРИЙ МУҲИТИ

Анарова Ш. А., Нарзуллоев О. М.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, т.ф.д., профессор, e-mail: omon_shoira@mail.ru

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, катта ўқитувчи, e-mail: oybek.88.13@gmail.com

Аннотация: Мақолада замонавий дизайндаги нақшларнинг мураккаб фрактал тузилишларни қуришнинг дастурий муҳити қаралган. Дастурнинг имкониятлари ҳақида мулоҳазалар келтирилган.

Калит сўзлар: Замонавий дизайн, нақш, фрактал тузилиш, дастурий муҳит, интерфейс.

Фракталлар компьютер графикасида, математикада ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади. Улар ҳақиқий санъат асарлари–ғайриоддий гўзаллик ва жозибали расмларни намойиш этиб, санъатнинг янги йўналишига айланмоқда. Бундан ташқари, логотиплар, сайтлар орқа фонларини ишлаб чиқиш учун фрактал графика генератор дастурлари ҳам ишлатилмоқда.

Фрактал тасвирларни қуриш учун кўплаб дастурий муҳитлар мавжуд. Булар: *Ultra Fractal, Fractal Explorer, ChaosPro, Apophysis, Chaoscope, Art Dabbler, Mystica, Fraktal Zoomer, Mandelbulb3D, Incendia 3D, Aural Fraktal music* ва бошқалар.

Республикамизда ҳам фрактал тасвирларни қуриш учун дастурий муҳитлар ишлаб чиқилган. Қуйида ўзимиз ишлаб чиққан “*FRACTAL GENERATOR*” деб номланган замонавий дизайндаги нақшларнинг мураккаб фрактал тузилишларни қуришга мўлжалланган дастурий муҳитнинг имкониятлари ҳақида суҳбатлашамиз.

Дастурий муҳит [1]да келтирилган геометриянинг примитив шакллари ва асосий тушунчаларидан фойдаланган ҳолда қурилган математик модел ва рекурсив алгоритм ёрдамида фракталларни чизиш учун дастурий муҳит ишлаб чиқилди.

“*FRACTAL GENERATOR*” дастурий муҳити ишга туширилганда 1-расм кўринишдаги интерфейс экранда пайдо бўлади. Интерфейс горизонтал йўналиш бўйича иккита қисмдан иборат. Биринчи қисмида мавжуд қурилган фракталлар руйхати келтирилган. Булар: “Мунтазам кўпбурчаклар” асосида қурилган фракталлар, “Спиралсимон” фракталлар, “Дарахтсимон” фракталлар, “Тўлқинсимон” фракталлар, “Ичма-ич” жойлашган шакллардан иборат фракталлар, “Айлана”лардан иборат фракталлар, “Пифогор дарахти” фрактали, “Япроқ”лардан иборат фракталлар ва “Мўжиза” фрактал. Иккинчи қисми “Ўзгартишлар учун қийматларни таҳрирлаш (Editing values to change)”да ҳар бир қурилаётган фрактал учун параметрлар келтирилган. Ушбу параметрларни қуйида келтириб ўтаемиз:

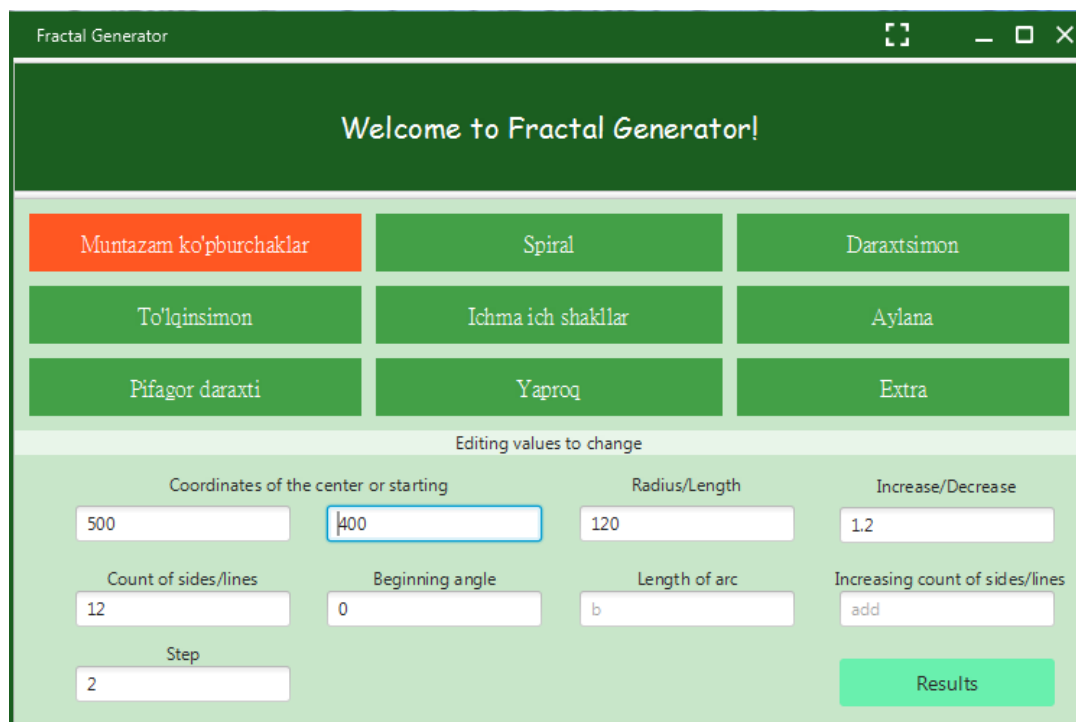
* “Бошланғич ёки марказ координаталари” - “Coordinates of the center or starting”;

- * “Радиус/Узунлик” - “Radius/Decrease”;
- * “Катталаштириш/кичиклаштириш” - “Increase/Decrease”;
- * “Томонлар сони/чизиклар” - “Count of sides/lines”;
- * “Бошланғич бурчак” - “Beginning angle”;
- * “Ёйнинг узунлиги” - “Length of arc”;
- * “Томонлар сонини ошириш/чизиклар” - “Increasing count of sides/ lines”;
- * “Қadam” - “Step”;
- * “Натижалар” - “Results”.

Ушбу берилган параметрлардан фойдаланган ҳолда талаб этилган барча фракталларни куриш мумкин. Мулоқат интерфейсига эътиборни қаратадиган бўлсак баъзи параметрларнинг фаол эмаслигини кузатиш мумкин. Бу эса ўз навбатида алоҳида фракталлар учун ўринлидир. Масалан, “Мунтазам кўпбурчаклар” асосида фракталлар курилса “Ёйнинг узунлиги”- “Length of arc”, “Томонлар сонини ошириш / чизиклар”-“Increasing count of sides / lines” параметрларини фаол эмаслигини кўриш мумкин. Қолган типдаги фракталларни куриш учун ҳам худди шу жараённи кузатиш мумкин. Турли типдаги фракталарни куриш учун умумий бўлган параметрлар ва фақат битта фракталга тегишли бўлган параметрлар мавжуд. Дастурий муҳит ишга туширилганда ҳамма параметрлар фаол бўлмайди. Фаол бўлмаган параметрлар куриляётган мураккаб тузилишли фракталларда иштирок этмайди.

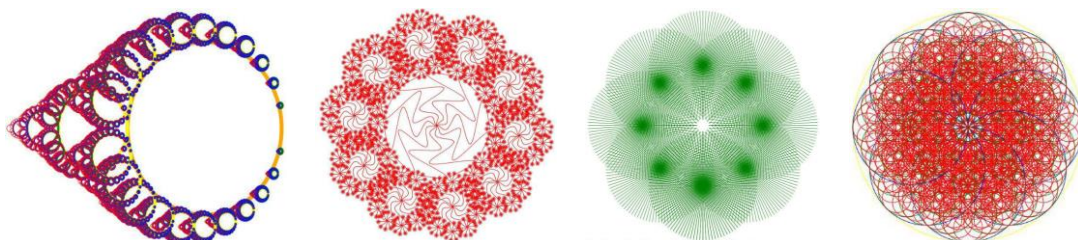
1-расм. Дастурий муҳитнинг умумий кўриниши

Бирор типдаги фрактални куришни ташкил этиш учун 1-расмдаги интерфейдан биринчи қисмидан бирортасини танлаб оламиз. Масалан, “Мунтазам кўпбурчаклар”дан фракталларни куриш учун бўлимга мурожаат қилинади ва 2-расмдаги мулоқат интерфейси пайдо бўлади. 2-расмдан кўришиб турибдики, “Мунтазам кўпбурчаклар”дан иборат фракталлар курилганда “Ўйнинг узунлиги” - “Length of arc”, “томонлар сонини ошириш/чизиклар” “Increasing count of sides/lines” каби параметрларини фаол эмаслиги кузатилади.



2-расм. “Мунтазам кўпбурчаклар”дан иборат фракталларни куриш интерфейси

Қуйидаги дастурий муҳитдан фойдаланган ҳолда олинган натижаларнинг баъзилари келтирамиз 3-расм.



3-расм. Дастурий муҳит натижалари

Адабиёт

1. Анарова Ш.А. Nuraliev F.M., Narzulloev O.M. Construction of the equation of fractals structure based on the Rvachev R-functions theories // Mechanical Science and Technology Update, IOP Publishing, IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1260 (2019) 102002

ДОБЕШИ ВЕЙВЛЕТЛАРИ ЁРДАМИДА СИГНАЛЛАРНИ РАҚАМЛИ ИШЛАШ

Ж.Ў. Жўраев

Самарқанд давлат университети

Аннотация. Ушбу мақолада гастроэнтерологик сигналини дастлабки экспериментал маълумотлари олинди ва шу маълумотлар асосида Добеши вейвлет модели қурилиб унинг хатолиги баҳоланди. Маълумки сигналларни Хаарнинг бўлак- ўзгармас вейвлетлари ёрдамида ўзгартириш натижасида ортонормал вейвлетлар ҳосил қилинади[1], натижада сигналнинг графиги бўйлаб хатоликлар кескин ошиб кетади, бу хатоликларни камайтириш мақсадида Добеши вейвлетларидан фойдаланилди ва натижада хатоликларни камайтиришга эришилди.

Калит сўзлар: Добеши вейвети, вейвлет ўзгартириш, рақамли ишлаш хатолиги, абсолют хатолик, нисбий хатолик, Хаар вейвети.

Вейвлет ўзгартириш бу берилган функцияни вейвлет функциялар кўринишида ифодалашдир. Вейвлет бу кичик тўлқин ёки тўсатдан сакраш тўлқинидир. Бугунги кунда вейвлет ўзгартиришдан сигналларга рақамли ишлов беришда, тасвир, овозни сиқишда ва бошқа кўпгина соҳаларда кенг фойдаланиланилмоқда[2].

Добеши вейвлетини қуриш учун масштаблаш ва тўлқин тенгламасини ёзамиз:

$$\begin{aligned}\varphi(t) &= \sqrt{2} \sum_k h_k \varphi(2t - k) \\ \psi(t) &= \sqrt{2} \sum_k g_k \varphi(2t - k)\end{aligned}\quad (1)$$

Добеши вейвлетининг $\psi(t)$ тўлқин функцияси одатда D ҳарфи билан белгиланади ва Добеши вейвлет масштабига мос келадиган рақам қўшилиши билан, яъни D2, D4, D6 ҳосил қилинади.

Вейвлет ўзгартиришнинг ортогоналлик ва силлиқлик шартларини келтирамиз:

$$|m_0(\omega)|^2 + |m_0(\omega + \pi)|^2 = 1\quad (2)$$

бу ерда, $|m_0(\omega)| = \sum_n \frac{h_n e^{-in\omega}}{\sqrt{2}}$

(1) формуладаги h_k ва g_k лар мос равишда масштаблаш ва тўлқин тенгламаларининг коэффициентлари бўлиб, улар учун (2) формулага кўра қуйидаги тенглик ўринли:

$$\begin{cases} h_0^2 + h_1^2 + h_2^2 + h_3^2 = 1 \\ h_2 h_0 + h_3 h_1 = 0 \\ h_3 - h_2 + h_1 - h_0 = 0 \\ 0h_3 - 1h_2 + 2h_1 - 3h_0 = 0 \end{cases}\quad (3)$$

бу тенгламани ечиб,

$$h_0 = \frac{1 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, h_1 = \frac{3 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

$$h_2 = \frac{3 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, h_3 = \frac{1 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

h_k –коэффициентлар аниқлангандан сўнг, h_k ёрдамида g_k ларни қуйидаги муносабат орқали аниқлаймиз:

$$g_k = (-1)^k h_{2M-k-1}$$

$$g_0 = h_3, g_1 = -h_2, g_2 = h_1, g_3 = -h_0 \quad (4)$$

$\varphi(t)$ функцияни вейвлет ўзгариши учун $\{a_i, d_i\}$ коэффициентларини ҳисоблаш талаб этилади. Бу коэффициентлар қуйидаги интеграл орқали топилади [8]:

$$a_k = (f, \phi_k) = \int_R f(x) \overline{\phi_k(x)} dx \quad (5)$$

$$d_k = (f, \psi_k) = \int_R f(x) \overline{\psi_k(x)} dx \quad (6)$$

Шуни таъкидлаш керакки (5) ва (6) да $\{a_i, d_i\}$ коэффициентларни топиш учун кўп сонли интегралларни ҳисоблаш муаммоси мавжуд. Бу муаммони ҳал қилиш учун Малла томонидан таклиф қилинган тез вейвлет ўзгартириш усулидан фойдаланилади[3]. Малла алгоритми вейвлет ўзгартириш коэффициентларини алгебраик операцияларидан фойдаланган ҳолда ҳисоблаш имконини беради:

$$a_i = h_0 f_{2i} + h_1 f_{2i+1} + h_2 f_{2i+2} + h_3 f_{2i+3}$$

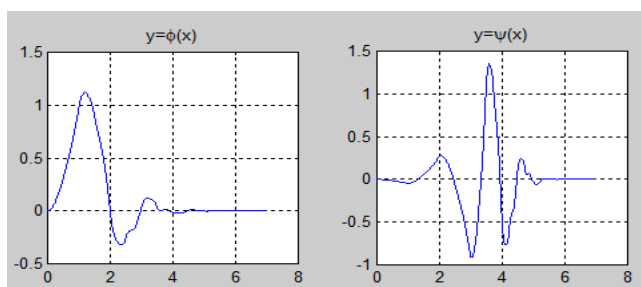
$$d_i = g_0 f_{2i} + g_1 f_{2i+1} + g_2 f_{2i+2} + g_3 f_{2i+3} \quad (7)$$

a_i Добешининг масштаблаш коэффициентлари, d_i Добешининг вейвлет коэффициентлари. Ушбу (7) тенгликлар вейвлет коэффициентларини ҳисоблаш учун тезкор алгоритмларни таъминлайди. (7) формулага кўра Добеши вейвлети асосидаги вейвлет ўзгартириш қуйидагича ёзилади:

$$D(a, b) = \sum_i a_i + \sum_i d_i$$

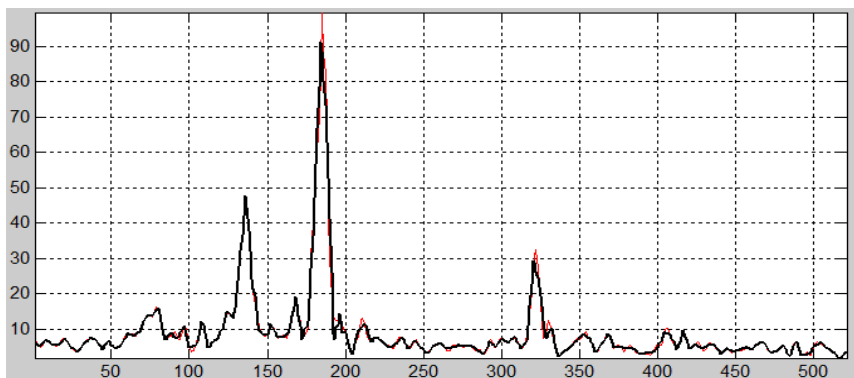
Добешининг тўртинчи тартибли вейвлет ўзгартириши амалга оширилганда $\varphi(t)$ масштаблаш функцияси учун иккита коэффициент нолга айланади [1].

N=4 бўлган ҳол (D4-Добешининг тўртинчи тартибли вейвлет ўзгартириши) учун Добешининг она вейвлети ва масштаблаш вейвлети 1-расмда келтирилган.



1-расм. N=4 ҳол учун Добешининг масштаблаш ва она вейвети функцияси (D4-Добешининг тўртинчи тартибли вейвет ўзгартириши).

Келтирилган модел асосида гастроэнтерологик сигналани дастлабки экспериментал маълумотлари олиниб N=4 ҳол учун Добешининг тўртинчи тартибли(D4) вейветларида рақамли ишлаш амалга оширилди (2-расм).



2-расм. Гастроэнтерологик сигналани Добеши вейветларида рақамли ишлаш(D4).

2-расмдан хулоса қилиш мумкинки сигналларни Добеши вейветларида рақамли ишлаш(D4) жараёнида хатолик жуда ҳам кичик эканлигини кўриш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Зайнидинов Х.Н. Методы и средства обработки сигналов в кусочно полиномиальных вейвлетах. // «Ташкент», 2015. 70 стр.
2. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. – М.: Ижевск: РХД, 2001.
3. Daubechies I. The Wavelet Transform, Time-Frequency Localization and Signal Analysis //IEEE Trans. Inform. Theory, 1990, № 5. P. 961-1005.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТОУПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ ТОКОНЕСУЩЕЙ ОБОЛОЧКИ В ПЕРЕМЕННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Индиаминов Р. Ш, Рустамов С.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий, e-mail: r_indiaminov@mail.ru
ассистент Навоинского государственного горного института, e-mail: samrix@mail.uz*

Аннотация. В данной работе на примере гибкой токнесущей анизотропной оболочки находящейся в магнитном поле, исследуется влияние учета внешнего магнитного поля при определении напряженно-деформированного состояния токнесущих анизотропных оболочек в геометрически нелинейной постановке. Показано, что с изменением внешней нормальной составляющей магнитной индукции, происходит существенное изменение напряженного состояния оболочки и ее электромагнитного поля.

Ключевые слова: оболочка, магнитное поле, магнитоупругость.

Задачи электромагнитоупругости анизотропных пластин и оболочек обладающей анизотропией, проводящих свойств представляет научный интерес, как с точки зрения теории, так и приложений. Большинство известных работ по деформировании упругих проводящих тел выполнены для линеаризованной системы уравнений. Однако, решение ряда прикладных задач, к которым нужно отнести нестационарные задачи определения напряженного состояния гибких токонесущих оболочек и пластин, требует более полного изучения механических процессов, включая волновые поля, сопровождающие магнитоупругое взаимодействие, на основе нелинейной модели магнитоупругости и представляют собой актуальную научную задачу. Разработанной методики к численному решению новых классов связанных задач магнитоупругости теории ортотропных конических оболочек вращения обладающей ортотропной электропроводностью, основан на последовательном применении конечноразностной схемы Ньюмарка, метода квазилинеаризации и дискретной ортогонализации [1].

Нелинейная постановка задачи. Проведем исследование напряженно-деформированного состояния гибких токонесущих оболочек переменной толщины в зависимости от изменения внешней магнитной индукции. Анизотропная оболочка из бериллия переменной толщины $h = 5 \cdot 10^{-4} (1 - 0.5 \frac{s}{s_N}) \text{ м}$ находится под воздействием механической силы $P_{\zeta} = 5 \cdot 10^3 \sin \omega t \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$, стороннего электрического тока $J_{\theta CT} = 5 \cdot 10^5 \sin \omega t \frac{\text{А}}{\text{м}^2}$, внешнего магнитного поля $B_{s_0} = 0.1 \text{ Тл}$, а также оболочка имеет конечную ортотропную электропроводность $\sigma(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3)$.

Внешнее магнитное поле, сторонний электрический ток, действующие на оболочку, вызывают силу Лоренца, которую в векторном виде можно записать так:

$$\rho \vec{f}^{\wedge} = \sigma_{ij} (\vec{E} + (\vec{v} \times \vec{B})) \times \vec{B} - \vec{J}_{CT} \times \vec{B}.$$

Считаем, что сторонний ток в невозмущенном состоянии равномерно распределен по оболочке, т.е. плотность стороннего тока не зависит от координат. В этом случае на оболочку действует комбинированное нагружение, состоящее из пондеромоторной силы Лоренца внешнего магнитного поля и механической силы.

Задача для ортотропного конуса из бериллия переменной толщины $h = 5 \cdot 10^{-4} (1 - 0.5 \frac{s}{s_N}) \text{ м}$ рассчитана под действием нормальной составляющей магнитной индукции B_{ζ_0} , которая изменяется следующим образом (8 вариантов): $B_{\zeta_0} = (-0.3, -1.0, -2.0, -3.0, -4.0, -5.0, -6.0, -7.0)$.

Граничные условия:

$u = 0, w = 0, M_s = 0, B_\zeta = B_{\zeta_0} \sin \omega t$ (шарнир) при $s = s_0 = 0,$
 $w = 0, \theta_s = 0, N_s = 0, B_\zeta = 0$ (скользящее) при $s = s_N = 0.5 \text{ м}.$

Параметры оболочки и материала принимаем следующими:

$$s_0 = 0, s_N = 0,5 \text{ м}, h = 5 \cdot 10^{-4} (1 - 0,5 \frac{s}{s_N}) \text{ м}, r = r_0 + s \cos \varphi; , r_0 = 0,5 \text{ м},$$

$$\omega = 314,16 \text{ с}^{-1}, \rho = 2300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, B_s^+ = B_s^- = 0,1 \text{ Тл}, \varphi = \frac{\pi}{30}, B_{s_0} = 0,1 \text{ Тл},$$

$$\mu = 1,256 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Гн}}{\text{м}}, J_{\theta \text{CT}} = 5 \cdot 10^5 \sin \omega t \frac{\text{А}}{\text{м}^2}, \sigma_1 = 0,279 \cdot 10^8 (\text{Ом} \cdot \text{м})^{-1},$$

$$\sigma_2 = 0,321 \cdot 10^8 (\text{Ом} \cdot \text{м})^{-1}, \sigma_3 = 1,136 \cdot 10^8 (\text{Ом} \cdot \text{м})^{-1}, \nu_s = 0,03, \nu_\theta = 0,09,$$

$$P_\zeta = 5 \cdot 10^3 \sin \omega t \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}, e_s = 28,8 \cdot 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}, e_\theta = 33,53 \cdot 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2},$$

Анализ численных результатов. Решение задачи определено на интервале времени $\tau = 0 \div 10^{-2} \text{ с}$, шаг интегрирования по времени выбирался равным $\Delta t = 1 \cdot 10^{-3} \text{ с}$. Максимальные значения получены при шаге по времени $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$. Отметим, что в рассматриваемом случае анизотропия удельного электрического сопротивления бериллия равно $\frac{\eta_3}{\eta_1} = 4,07$.

Исследуем поведение ортотропной оболочки в зависимости от изменения внешней нормальной составляющей магнитной индукции B_{ζ_0} . На рис. 1 показано изменение нормальной составляющей силы Лоренца в зависимости от изменения внешней магнитной индукции при $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$ и $s = 0,4 \text{ м}$ для всех вариантов изменения B_{ζ_0} . На рис. 2 показано изменение тангенциальной составляющей силы Лоренца по длине оболочки s при $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$ для вариантов 6, 7, 8 магнитной индукции B_{ζ_0} . Графики (6, 7, 8) соответствуют следующим вариантам нормальной составляющей внешней магнитной индукции: 6. $B_{\zeta_0} = -5,0$; 7. $B_{\zeta_0} = -6,0$; 8. $B_{\zeta_0} = -7,0$.

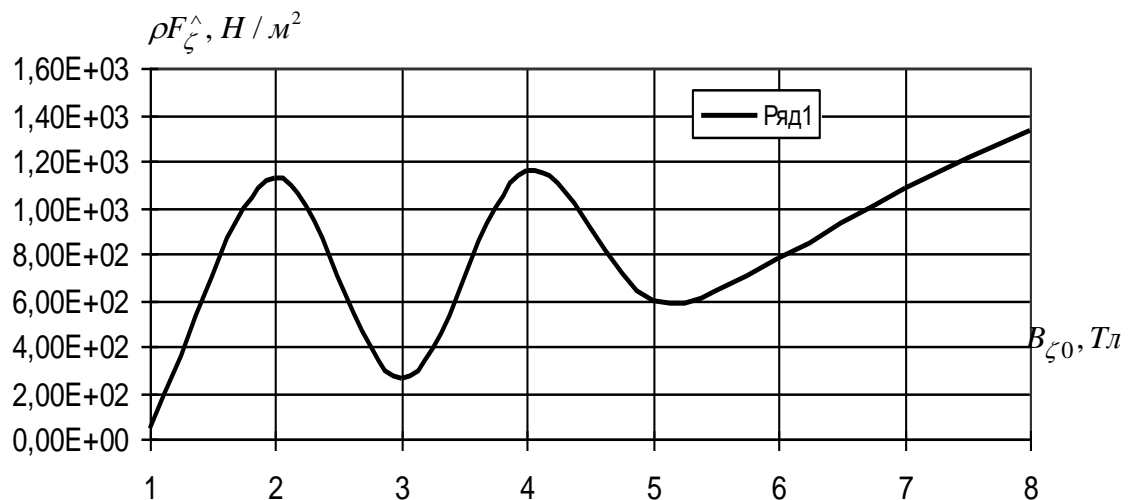


Рис. 1. Изменение нормальной составляющей силы Лоренца ρF_ζ^\wedge в зависимости от изменения внешней магнитной индукции при

$t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$ и $s = 0.4 \text{ м}$ для всех вариантов изменения $B_{\zeta 0}$.

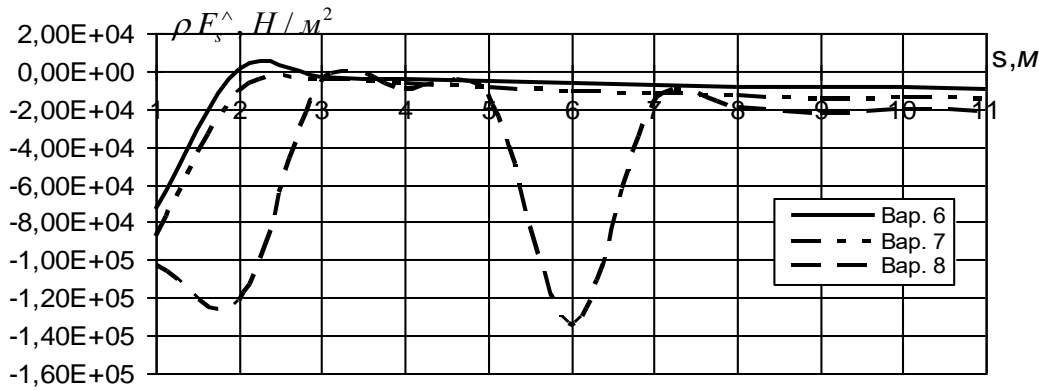


Рис. 2. Изменение тангенциальной составляющей силы Лоренца ρF_s^{\wedge} по длине оболочки s при $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$ для вариантов 6, 7, 8 магнитной индукции $B_{\zeta 0}$.

Из результатов вычислений следует, что максимальных значений тангенциальной составляющей силы Лоренца возникают в окрестности сечения оболочки при $s = 0,25 \text{ м}$ и их значения увеличиваются с увеличением с значений внешней магнитной индукции.

Из результатов анализа проведенных исследований видно, что полученные результаты не противоречат механическому и физическому представлению процесса, происходящих в оболочке, находящейся под воздействием электромагнитных и механических полей.

Использованная литература

1. Indiaminov R.SH. On the absence of the tangential projection of the Lorentz force on the ax symmetrical stressed state of current-carrying conic shells // *International Journal Computational Technologies* 2008. - Vol.13. N.6. P. 65 - 77.
2. R.Indiaminov., S. Rustamov. Axisymmetric magnetoelastic shells deformation with account for anisotropy of conductive properties // *International scientific journal «Theoretical & Applied Science»* - Volume 11, Issue 79, Philadelphia, (2019).

МАГНИТОУПРУГОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ ТОКОНЕСУЩЕЙ ОБОЛОЧКИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Индиаминов Р. Ш., Бутаев Р. Б.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий, e-mail: r_indiaminov@mail.ru

ассистент Джизакского государственного педагогического института, e-mail: samrux@umail.uz

Аннотация. В работе проведен анализ напряженного состояния гибкой оболочки, находящейся под действием переменной по времени механической силы и переменного по времени внешнего электрического тока, с учетом механической и электромагнитной анизотропии. Исследованы напряженно-деформированные состояния гибких оболочек на основе сравнения результатов решений, полученных для токонесущего ортотропного

конуса из бериллия и токнесущего изотропного конуса из алюминия, а также для изотропного конуса из алюминия при отсутствии магнитного поля и стороннего тока.

Ключевые слова: оболочка, магнитное поле, магнитоупругость.

В механике сопряженных полей важное место занимают вопросы изучения движения сплошной среды с учетом электромагнитных эффектов. Исследования по механике связанных полей в деформируемых телах имеют как фундаментальный, так и прикладной характер, что придает им особую актуальность.

В современной технике используются конструкционные материалы, которые в недеформированном состоянии являются анизотропными, причем анизотропия свойств таких материалов возникает в результате применения различных технологических процессов.

Характер анизотропии материала оболочки не определяется вполне одним только его поведением как упругого тела, а также анизотропия материала может проявиться также и в отношении других его физических свойств, например магнитной и диэлектрической проницаемости, также электропроводности. Анизотропные физические свойства кристаллов чрезвычайно чувствительны к влиянию внешних воздействий.

Поэтому, подбирая и комбинируя эти воздействия, можно создавать материалы с уникальными, необычными свойствами, которые применяются в современной технике.

Уравнения магнитоупругости запишем в виде [2,3]:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \hat{S} + \rho_0 (\vec{F} + \vec{F}^\wedge) &= \rho_0 \frac{\partial^2 \vec{u}}{\partial t^2}, \\ \operatorname{rot} \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{J}, \quad \operatorname{div} \vec{B} = 0; \quad \operatorname{div} \vec{D} = 0; \\ \rho \vec{F}^\wedge &= \sigma \Gamma^{-1} F^{-1} [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}) \times \vec{B}]; \quad \vec{J} = \sigma \Gamma F^T F^{-1} [\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}]. \end{aligned} \quad (1)$$

Система уравнений (5) должна быть дополнена начальными условиями, граничными условиями и условиями на бесконечности [1-3]. Если анизотропное тело линейно относительно магнитных и электрических свойств, то определяющие уравнения для электромагнитных характеристик поля и кинематическое уравнение для электропроводности, а также выражения для силы Лоренца, с учетом стороннего тока \vec{J}_{cm} в переменных Лагранжа запишутся соответственно в виде [3,4]:

$$\begin{aligned} \vec{B} &= \mu_{ij} \vec{H}, \quad \vec{D} = \varepsilon_{ij} \vec{E}, \\ \vec{J} &= \sigma_{ij} \Gamma F^T F^{-1} [\vec{J}_{cm} + \vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}], \\ \rho \vec{F}^\wedge &= \Gamma^{-1} F^{-1} [\vec{J}_{cm} \times \vec{B} + \sigma_{ij} (\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}) \times \vec{B}]. \end{aligned} \quad (2)$$

Отметим, что в уравнениях Максвелла пренебрегаем токами смещения, вектором электрической индукции и объемной плотностью электрических зарядов (квазистатическое поле); $\sigma_{ij}, \varepsilon_{ij}, \mu_{ij}$ -соответственно тензоры электрической проводимости, диэлектрической и магнитной проницаемости.

Рассматриваем нелинейное поведение анизотропной токонесущей оболочки переменной толщины $h = 5 \cdot 10^{-4} (1 - 0.5 \frac{s}{s_N})$ м. Считаем, что оболочка из бериллия находится под воздействием механической силы $P_{\zeta} = 5 \cdot 10^3 \sin \omega t \frac{H}{M^2}$, стороннего электрического тока $J_{\theta CT} = 5 \cdot 10^5 \sin \omega t \frac{A}{M^2}$, и внешнего магнитного поля $B_{s0} = 0.1$ Тл. Электромагнитные же свойства материала характеризуются тензорами электрической проводимости σ_{ij} , магнитной проницаемости μ_{ij} , диэлектрической проницаемости ϵ_{ij} . Сторонний электрический ток в невозмущенном состоянии равномерно распределен по оболочке, т.е. плотность стороннего тока не зависит от координат. В этом случае на оболочку действует комбинированное нагружение, состоящее из пондеромоторной силы Лоренца и механической силы.

Предположим, что геометрические и механические характеристики тела таковы, что для описания процесса деформирования применим вариант геометрически нелинейной теории тонких оболочек в квадратичном приближении.

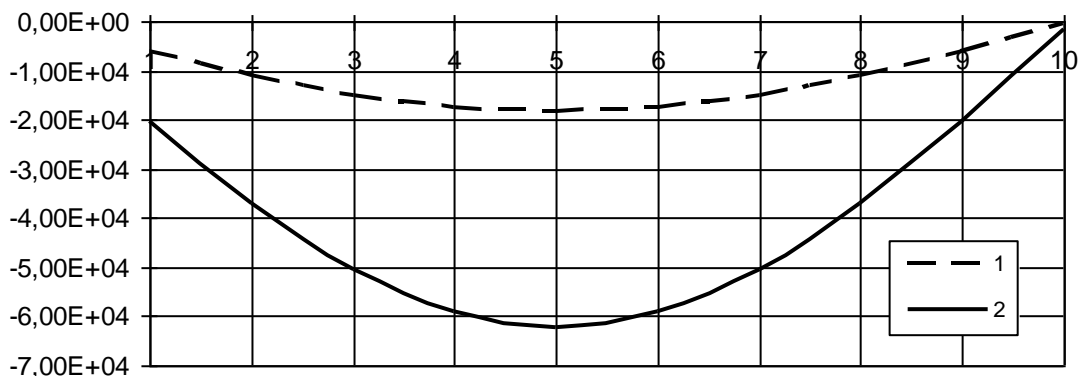
Также предполагаем, что относительно напряженности электрического поля \vec{E} и напряженности магнитного поля \vec{H} выполняются электромагнитные гипотезы [1,2]. Эти допущения являются некоторым электродинамическим аналогом гипотезы недеформируемых нормалей и вместе с последней составляют гипотезы магнитоупругости тонких тел.

Принятие этих гипотез позволяет свести задачу о деформации трехмерного тела к задаче о деформации выбранной произвольным образом координатной поверхности. Полную систему нелинейных дифференциальных уравнений магнитоупругости в форме Коши, граничные условия и параметры оболочки принимаем в виде [3,4]. Методика решения задачи магнитоупругости оболочки переменной толщины в осесимметричной постановке основана на последовательном использовании метода квазилинеаризации и метода дискретной ортогонализации [2-5].

Исследованы напряженно-деформированные состояния гибких оболочек в нелинейной постановке на основе сравнения результатов решений, полученных для токонесущего ортотропного конуса из бериллия и токонесущего изотропного конуса из алюминия, а также для изотропного конуса из алюминия при отсутствии магнитного поля и стороннего тока.

На рис. 1 показано изменения нормального составляющих сил Лоренца ρF_{ζ}^{\wedge} в зависимости от времени при $s = 0.0$ м для вариантов: 1 - изотропный конус из алюминия; 2 - ортотропный конус из бериллия.

$$\rho F_{\zeta}^{\wedge}, H / M^2$$



1 - изотропного конуса из алюминия; 2 - ортотропного конуса из бериллия.

Рис. 1. Распределение $\rho F_{\zeta}^{\wedge}(t)$ при $s = 0.0$ м для вариантов.

В работе рассмотрена связанная задача магнитоупругости для гибкой анизотропной оболочки с учетом анизотропии проводящих свойств. Представлены результаты числового примера.

Использованная литература

1. A. Ambartsumyan, G.E. Bagdasaryan, and M.V. Belubekyan, Magnetoelasticity of Thin Shells and Plates [in Russian], Nauka, Moscow (1977).
2. Ya. M. Grigorenko and L. V. Mol'chenko, Fundamentals of the Theory of Plates and Shells with Elements of Magnetoelasticity (Textbook) [in Russian], IPTs Kievskii Universitet, Kyiv (2010).
3. L. V. Mol'chenko, I. I. Loos, and R. Sh. Indiaminov, "Determining the stress state of flexible orthotropic shells of revolution in magnetic field," Int. Appl. Mech., **44**, No. 8, 882–891 (2008). ADSMathSciNetCrossRefMATH
4. R.Indiaminov., R.Butaev., S.Mavlanov. Research of deformation of the current carrying orthotropic shells in nonlinear statement // International scientific journal «Theoretical & Applied Science» - Volume 09, Issue 65, Philadelphia, (2018).
5. R.Indiaminov., S.M.Kholjigitov., A.S.Narkulov Nonlinear vibrations of a current-carrying anisotropic cylindrical shell in a magnetic field // International scientific journal «Theoretical & Applied Science» - Volume 81, Issue 01, Philadelphia, (2020).

МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВУМЕРНОГО НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ВОДЫ НА ОТКРЫТЫХ РУСЛАХ НА ОСНОВЕ ПРОЕКЦИОННОГО МЕТОДА

Сейтов А. Ж.¹, Кудайбергенов А. А.², Хонимкулов Б. Р.¹

¹*Чирчикский государственный педагогический институт Ташкентского вилоята*

²*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Аннотация: Процессы, протекающие в водохозяйственных объектах, происходят в многомерной (двумерной и трехмерной) пространственной области, а также по времени. Сложность этих процессов не позволяет исследователям, проектировщикам и эксплуатационникам оперативно оценить качественные и количественные параметры работы участков русла рек, каналов и гидротехнических сооружений для реализации необходимого режима управления водными ресурсами. В данной работе при

моделировании неустановившегося движения водного потока водохозяйственных объектах учитывается их двумерное течение в пространстве, чтобы повысить их качественную и количественную характеристики, а также выбрать наилучшие параметры при проектировании и оптимальные режимы их эксплуатации.

Ключевые слова: оптимальное управление, численные методы, канал, водораспределение, необходимые условия оптимальности.

Постановка задачи. Двумерные уравнения Сен-Венана, описывающие неустановившееся течения воды в открытых руслах [1]

$$\begin{aligned} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} + i &= 0, \\ \frac{\partial(uh)}{\partial t} + \frac{\partial(u^2h)}{\partial x} + \frac{\partial(uvh)}{\partial y} + g \frac{\partial(h^2/2)}{\partial x} &= gh(S_{ax} - S_{fx}), \\ \frac{\partial(vh)}{\partial t} + \frac{\partial(v^2h)}{\partial y} + \frac{\partial(uvh)}{\partial x} + g \frac{\partial(h^2/2)}{\partial y} &= gh(S_{ay} - S_{fy}). \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь x – координата оси по длине; y – координата оси по ширине; t – время; $h = h(x, y, t)$ – глубина водной поверхности; $u = u(x, y, t)$ – продольная составляющая скорости водного потока; $v = v(x, y, t)$ – поперечная составляющая скорости водного потока; S_{ax} – уклон дна по оси x , S_{ay} – уклон дна по оси y , S_{fx} – уклон свободной поверхности воды по оси x , S_{fy} – уклон свободной поверхности воды по оси y ; g – ускорение силы тяжести; $i(x, y, t)$ – интенсивность поступлений воды.

Ордината дна канала задается функцией $z_0(x, y)$, тогда уклоны дна по соответствующим координатам определяются

$$S_{ax} = \frac{\partial z_0}{\partial x}, \quad S_{ay} = \frac{\partial z_0}{\partial y}, \quad (2)$$

С помощью формулы Маннинга получим уклоны свободных поверхностей по ординатам.

$$\begin{aligned} S_{fx} &= \frac{n^2 u (u^2 + v^2)^{1/2}}{h^{3/3}}, \\ S_{fy} &= \frac{n^2 v (u^2 + v^2)^{1/2}}{h^{3/3}}, \end{aligned} \quad (3)$$

Введем замена переменных $p = uh$, $q = vh$. Тогда уравнение (1) имеет вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} + i &= 0, \\ \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial z_0}{\partial x} + gn^2 \frac{p(p^2 + q^2)^{1/2}}{h^{7/3}} &= 0, \\ \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial z_0}{\partial y} + gn^2 \frac{q(p^2 + q^2)^{1/2}}{h^{7/3}} &= 0, \end{aligned} \quad (4)$$

Записывая эти уравнения в векторной форме, получим

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial G}{\partial y} + D = 0, \quad (5)$$

где U, F, G и D векторы функции

$$U = \begin{pmatrix} h \\ p \\ q \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} p \\ \frac{p^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \\ \frac{pq}{h} \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} p \\ \frac{pq}{h} \\ \frac{q^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \end{pmatrix}, \quad (6)$$

$$D = \begin{pmatrix} i \\ gh \frac{\partial z_0}{\partial x} + gn^2 \frac{p(p^2 + q^2)^{1/2}}{h^{7/3}} \\ gh \frac{\partial z_0}{\partial y} + gn^2 \frac{q(p^2 + q^2)^{1/2}}{h^{7/3}} \end{pmatrix}. \quad (7)$$

Так как функции $F(U)$ и $G(U)$ зависят от функции U , уравнению (5) запишем в следующем виде

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial F}{\partial U} \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial G}{\partial U} \frac{\partial U}{\partial y} + D = 0. \quad (8)$$

Окончательно запишем уравнение (8) в векторно-матричной форме.

$$\frac{\partial U}{\partial t} + A \frac{\partial U}{\partial x} + B \frac{\partial U}{\partial y} + D = 0, \quad (9)$$

где

$$A = \frac{\partial F}{\partial U} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -\frac{p^2}{h^2} + gh & \frac{2p}{h} & 0 \\ -\frac{pq}{h^2} & \frac{q}{h} & \frac{q}{h} \end{pmatrix}, \quad B = \frac{\partial G}{\partial U} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -\frac{pq}{h} & \frac{q}{h} & 0 \\ \frac{q^2}{h^2} + gh & 0 & \frac{2q}{h} \end{pmatrix}. \quad (10)$$

Для однозначности решения необходимо задать начальные и граничные условия. Начальные условия характеризуют все движение в какой-то момент времени t_0 , принимаемый за начальный.

$$U(x, y, t_0) = U_0(x, y), \quad (x, y) \in \Omega, \quad (12)$$

где $U_0(x, y)$ – заданные функции распределения глубины и расходов потока, Ω – двумерная область. Область определения переменных, где происходит движение потока воды имеет сложную геометрическую форму, в случае участки рек и естественных каналов.

Существенная трудность в постановке двумерной задачи состоит в задании граничных условий. Будем считать границу $d\Omega$ области Ω , состоящей из жидких и непроницаемых твердых частей, т.е. $d\Omega = \{d\Omega_{ж}, d\Omega_{т}\}$, причем эти части границы могут, состоит из нескольких частей.

На жидкой части границы задается изменение глубины или изменение расхода воды

$$h_i(x, y, t) = H_i(t),$$

$$q_i(x, y, t) \cos \alpha + p_i(x, y, t) \sin \alpha = Q_i(t), \quad (13)$$

$$\alpha = (n, Ox), (x, y) \in d\Omega_{жi} \quad i = 1, n_{ж}.$$

где $q_i(x, y, t)$ и $p_i(x, y, t)$ неизвестные продольные и поперечные составляющие расходы воды потока, $H_i(t)$ и $Q_i(t)$ - заданные функции изменения глубины и расходов потока на соответствующей жидкой части, α - угол между нормали к границе и оси x .

На твердой части границы задается в виде

$$q_i(x, y, t) \cos \alpha + p_i(x, y, t) \sin \alpha = 0, \quad \alpha = (n, Ox), (x, y) \in d\Omega_{Ti} \quad i = 1, n_T. \quad (14)$$

Физический смысл (12) означает, что суммарное составляющее продольных и поперечных расходов воды по нормали к границе будут равным нулю.

Тогда общая граница области составляет объединение твердых и жидких частей границы.

$$d\Omega = d\Omega_{ж} \cup d\Omega_T, \quad d\Omega_{ж} = \bigcup_{i=1}^{n_{ж}} d\Omega_{жi}, \quad d\Omega_T = \bigcup_{i=1}^{n_T} d\Omega_{Ti}, \quad (15)$$

Таким образом, для моделирования двумерного течения воды в открытых руслах необходимо решить систему уравнение (9) с краевыми условиями (12)-(14).

Система уравнение (9) относится квазилинейным дифференциальным уравнениям в частных производных со сложными краевыми условиями областями определения

Список используемых источников

1. Грушевский М.С. Неустановившееся движение воды в реках и каналах. Л.: Гидрометеоздат, 1982- 288 с.
2. Кюнж Ж.А., Холли Ф.М., Вервей А. Численные методы в задачах речной гидравлики. М.: Энергоатомиздат, 1985. - 253 с.
3. Ляхтер В.М. Милитеев А.Н. Гидравлические исследования численными методами. //Водные ресурсы, 1981, №3. С.17-29.

ЌУРИЛМА ВА МАШИНАЛАРНИ ЙИВИШ ВА ҚИСМЛАРГА АЖРАТИШ МОДЕЛИ АХБОРОТ ТИЗИМИНИ ҚЎЛЛАШ

Махмудов Р.З.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация: Мақолада ускуна элементлари ускуналарни қисмларга ажратиш ва йиғиш вақтида йирик ҳадларга ажратиш принципини қўллаш, иш фронтини сезиларли даражада кенгайтириш, уларнинг меҳнат ҳажмини камайтириш, таъмирлаш ишларига кетадиган вақтни қисқартириш.

Калит сўзлар: қисмлар ва деталлар, қисмларга ажратиш ва йиғиш,

Ускуналарни қисмларга ажратиш ва йиғиш вақтида йирик ҳадларга ажратиш принципини қўллаш, иш фронтини сезиларли даражада кенгайтириш, уларнинг меҳнат ҳажмини камайтириш, таъмирлаш ишларига

кетадиган вақтни қисқартириш, шунингдек, умумий меҳнат сарфини камайтириш имконини беради.

Кўпгина ҳолатларда қисмларга ажратиш ва йиғиш тескари кетма-кетликда амалга оширилади. Агар қисмларга ажратиш пайтида ускуналар аввал гуруҳларга бўлиниб, кейин юқори ва қуйи тартибли гуруҳчаларга, қисмларга ва охири деталларга бўлинса, йиғиш қисм деталларини компановка қилишдан бошланиб, тайёр гуруҳни ускунага (база элементи) ўрнатиш билан тугайди.

Таъмирлашнинг саноат усуллари йиғиш технологиясини ишлаб чиқишда аввало, ушбу ускуна таъмирлаш учун қандай йиғиш усули ишлатилаётганлигини ҳисобга олиш керак: бутунлай ўзаро алмашиниш усули, бутунлай бўлмаган ўзаро алмашиниш ёки индивидуал мослаш. Биринчи усул мукамалроқ усулдир, лекин, юқори даражада аниқликни ва захира қисмларини катта паркинни талаб қилади. Иккинчи усул, қўл остидаги захира қисмлари паркидан деталларни танлаб олишни кўзда тутди. Индивидуал пригонка усули ўз ичига зарур бўлган ўлчамдаги деталларни олиш учун меёрига етказилган слесарлик ва ҳаттоки, дастгоҳли ишларни ҳам олади. Йирик ускуналар бўлган ҳолатда турли қисмларни йиғиш юқоридаги учала усуллар билан амалга оширилади.

Қисмларга ажратиш ва йиғиш технологияси ускуналарни таъмирлашнинг умумий технологияси таркибига киради, бу технология ушбу ускуна конструкциясига боғлиқ равишда ишлаб чиқилади. Булардан келиб чиқиб, барча турдаги ускуналар учун операсияларнинг аниқ бир кетма-кетлигини санаб ўтиш мантиққа тўғри келмайди. Қуйида кўп учрайдиган ажратгич бирикмаларни қисмларга ажратиш ва йиғишнинг технологик хусусиятлари келтирилган. [1].

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
using namespace std;
int main(int argc, char const *argv[])
{
    string line;
    ifstream fs;
    fs.open("exampleTest.txt",ios::in);
    if (fs.is_open())
    {
        while(getline(fs,line))
        {
            cout<<line<<endl;
        }
    }
    fs.close();
    return 0;
}
```

}

Тортиб боғлаш кучланиши. Бириктирилаётган деталларнинг туташувчи юзаларидаги резбали бирикмаларни тортиб боғлашда, бирикмаларнинг герметиклигини ва зичлигини таъминловчи, минимал босим юзага келтирилиши керак. Нормал тортиб боғлаш резбали бирикманинг кучланишига таъсир этаётган асосий ўзгарувчан кучланиш таъсирини камайтиришни таъминлаб бериши керак [2].

Катталиги бўйича ўзгарувчан кучлар билан юкланган резбали бирикмаларни, ташқи юкламадан бирмунча юқорироқ бўлган катталиқкача тортиб боғлаш керак. Тортиб боғлаш кучланишини қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\sigma_3 = K \cdot \sigma_0 \quad (1)$$

бу ерда σ_3 - тортиб боғлаш кучланиши, МПа; $\sigma_0 = P/F$ – ташқи юклама таъсирида ҳосил бўлган резбадаги номинал кучланиш, МПа; R – болтнинг чўзувчи ички куч, МН; $F = \pi d^2/4$ – резба бўйлаб қўндаланг кесим майдони, m^2 ; K – бирикма концентрасиясига боғлиқ бўлган (юмшоқ қистирмали фланесли бирикмалар учун $K=1,3-2,5$; пўлат, шаклдор қистирма учун $K=2-3,5$; пўлат ясси қистирма учун $K=3-5$ тортиб боғлаш коэффициентини).

Тортиб боғлаш кучланиши баъзи чегаралардан ортмаслиги керак, бу чегаралар қуйидаги нисбатдан аниқланади

$$\sigma_3 = \frac{4kP}{\pi d_1^2} \leq 0,8\sigma_m \quad (2)$$

бу ерда σ_t – материал оқувчанлик чегараси, МПа.

Йиғиш вақтида тортиб боғлаш кучланиши тортиб боғлаш моменти орқали юзага келтирилади, у гайкали калит сопининг узунлиги бўйича ва унга берилаётган куч бўйича аниқланади. Асосий метрли резбали болт ва шпилкалар учун жоиз бўлган тортиб боғлаш моментининг $\sigma_3 = 0,4\sigma_T$ шартидан топилган тахминий қийматлари 1-жадвалда келтирилган [2,3].

1-жадвал. Пўлат маркаларидан болт шпилкалари

Резба диаметри, мм	Пўлат маркаларидан болт шпилкалари учун тортиб боғлаш моменти		
	Ст. 3	Ст. 45	40X
6	0,022	0,035	0,070
8	0,054	0,086	0,172
10	0,110	0,170	0,340
12	0,190	0,300	0,600
14	0,300	0,480	0,960
16	0,480	0,770	1,500
18	0,660	1,000	2,000
20	0,950	1,500	3,000
22	1,300	2,100	4,200

Масъулиятли резбали бирикмалар учун тортиб боғлаш кучланишини болт узайтирилишини ўлчаш, қотирилган болтга нисбатан гайка айланиш бурчагини ўлчаш, бураш охирида ўсадиган айланиш моментини ўлчаш орқали назорат қилиш мумкин. Бошида санаб ўтилган икки ҳолат учун махсус асбоблардан фойдаланилади булар узунлик ва бурчак ўлчагичлардир.

Уларнинг кўрсаткичлари формулалар орқали буровчи момент ёки тортиб боғлаш кучлари (кучланиши)ни ҳисоблаш имконини беради. Охири ҳолатда эса, бевосита буровчи моментни кўрсатувчи тарировка калитлар ишлатилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Илькевич Н.И., Рабчук В.И., Сендеров С.М. Развитие систем газоснабжения России в первой половине XXI века на фоне мировых тенденций // Известия Российской академии наук: Энергетика. – 2004. – № 1.
2. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика: В 3-х т. Том 1. Теория равновесных систем: Термодинамика. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 448 с.
3. SIMONE Research Group s.r.o. Equations and Methods, Version 5.6. May 2007. – 60 p.

ҒОВАК МУҲИТДА БИР ЎЛЧОВЛИ СИЛЖУВЧИ ЧЕГАРАГА ЭГА ИККИ ФАЗАЛИ ФИЛЬТРАЦИЯ МАСАЛАСИ ҚЎЙИЛИШИ ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

Назирова Э. Ш., Шукурова М. Э., Набиев И. М.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

Аннотация: мақолада ғовак муҳитда бир ўлчовли силжувчи чегарага эга икки фазали суюқликларнинг ностационар филтрланиш масаласининг математик модели ва унинг ечиш усули келтирилган. Масалани ечишда дифференциал прагонка сонли усулидан фойдалиниш самаралари баён этилган.

Калит сўзлар: математик модел, дифференциал тенглама, дифференциал прагонка сонли усули, дискрет модел.

Ғовак муҳитда стационар бўлмаган икки ва ундан ортиқ суюқликлар биргаликдаги ҳаракати жараёнинг математик модели биржинсли ва биржинсли бўлмаган чегаравий шартлар билан берилган хусусий ҳосилаларни дифференциал тенгламалар тизими учун чегаравий масала кўринишида ёзилади. Бундай масалалар аналитик ечимини топиш оддий ҳол учун ҳам анча мураккаб масалалардан ҳисобланади. Шу сабаб бундай масалаларни ШЭҲМда сонли моделлаштириш усуллари қўллаган ҳолда ечиш мақсадга мувофиқ. Бу каби чегаравий масалаларни сонли моделлаштириш янги юқори самарали ҳисоблаш усуллари, алгоримлари ва дастурларини ишлаб чиқишни талаб этади[1].

Ғовак муҳитда стационар бўлмаган икки ва ундан ортиқ суюқликлар биргаликдаги ҳаракат жараёни анча мураккаб бўлиб, у қуйидаги ўзига хос хусусиятлар билан характерланади: тенглама коэффициентлари вақт (t) ва фазовий координаталарга боғлиқ; силжувчи бўлиниш чегарасида функция қиймати олдиндан маълум эмас; бўлиниш чегараси ҳолати олдиндан маълум эмас, у масалани ечиш жараёнида аниқланади.

Ғовак муҳитда суюқликларнинг ностационар филтрланиш жараёнини қараймиз. Бунда қуйидагилар фарз қилинади: қаралаётган қатлам ўзгармас (доимий) h қувватли, ўлчами L , ғоваклиги m ва функциянинг бошланғич қиймати $P_H > 0$.

Фараз қилинаётган математик модел қуйидагиларга асосланади: қаралаётган суюқликлар аралашмайди; ғовак муҳитдаги суюқликлар ҳаракати тўғри чизик бўйлаб ва ҳар бир фильтрация соҳаси Дарсининг чизикли қонунига бўйсинади; суюқликлар хоссалари вақт бўйича ўзгармайди; қатламнинг ўтказувчанлик коэффициенти вертикал йўналиш бўйича бир хил[2-3].

Суюқликларнинг сиқувчи ва сиқилувчи зоналарида вақт бўйича босим функцияси $P(x,t)$ ва зоналарга бўлувчи чегара ҳолатини аниқлаш талаб этилади $y(t)$.

Қаралаётган ғовак муҳитдаги силжувчи чегарага эга бўлган суюқликларнинг биргаликдаги ҳаракати жараёни математик модели қуйидаги параболик типдаги дифференциал тенгламалар тизими, ҳамда мос чегаравий ва бошланғич шартлар кўринишда ифодаланади

$$m \frac{\partial P_1}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{k(x,t)}{\mu_1} \frac{\partial P_1}{\partial x} \right), \quad 0 < x < y(t) \quad (1)$$

$$m \frac{\partial P_2}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{k(x,t)}{\mu_2} \frac{\partial P_2}{\partial x} \right), \quad y(t) < x < L \quad (2)$$

Зоналарни бўлувчи чегарада босимнинг узулмаслик ва оқимларнинг узлуксизлик шартлари қуйидагича берилади

$$P_1(y(t)-0,t) = P_2(y(t)+0,t) \quad (3)$$

$$\frac{k}{\mu_1} \frac{\partial P_1(y(t)-0,t)}{\partial x} = \frac{k}{\mu_2} \frac{\partial P_2(y(t)+0,t)}{\partial x} \quad (4)$$

Зоналарни бўлувчи чегаранинг ҳаракат тенгламаси қуйидагича

$$m \frac{dy}{dt} = - \frac{k}{\mu_2} \frac{\partial P_2(y(t)-0,t)}{\partial x} \quad (5)$$

Бошланғич ва чегаравий шартлар умумий ҳолда қуйидагича берилади

$$P_i(x,t) = \varphi_i(x), \quad t = t_0 \quad (6)$$

$$y(t_0) = 0 \quad (7)$$

$$u_{10} \frac{\partial P_1(0,t)}{\partial x} = v_{10} P_1(0,t) + w_{10}, \quad x = 0 \quad (8)$$

$$\alpha_{20} \frac{\partial P_2(L,t)}{\partial x} = \beta_{20} P_2(L,t) + \gamma_{20}, \quad x = L \quad (9)$$

(1)-(9) формулаларда қуйидаги белгилашлар киритилган:

$P_i(x,t)$ - i - зонадаги изланаётган босим функцияси ($i=1,2$);
 $\varphi_i(x)$ - i - зонадаги бошланғич вақтда берилган босим функцияси ($i=1,2$);
 $y(t)$ - изланаётган зоналар орасидаги силжувчи чегара функцияси;
 $u_{10}, v_{10}, w_{10}, \alpha_{20}, \beta_{20}, \gamma_{20}$ - берилган катталиклар; k - қатлам ўтказувчанлиги;
 μ_i - i - суюқликнинг қовушқоқлик коэффициенти; m - қатлам ғоваклиги.

(1) - (9) ўлчамли масаладан ўлчамсиз масалага келиш учун тенлама ва чегаравий шартларда қуйидаги алмаштиришларни бажарамиз:

$$P_i = P_0 P_i^*; \quad k = k_0 k^*; \quad \mu_i = \mu_0 \mu_i^*; \quad i = 1, 2$$

$$x=Lx^*; ; \varphi_i(x) = P_0\varphi_i^*(x), \quad t = \frac{m\mu_0 L^2}{k_0} \tau ,$$

бу ерда p_0, k_0, μ_0, L - маълум берилган характердаги катталиклар.

Бу алмаштиришлардан кейин қулайлик учун тенгламада ўзгарувчилардаги юлдузча белгисини ташлаб, қўйидаги ўлчамсиз масалага келамиз

$$\frac{\partial P_1}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{k(x, \tau)}{\mu_1} \frac{\partial P_1}{\partial x} \right), \quad 0 < x < y(t) \quad (10)$$

$$\frac{\partial P_2}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{k(x, \tau)}{\mu_2} \frac{\partial P_2}{\partial x} \right), \quad y(t) < x < 1 \quad (11)$$

$$P_1(y(t)-0, t) = P_2(y(t)+0, t) \quad (12)$$

$$\frac{k}{\mu_1} \frac{\partial P_1(y(t)-0, t)}{\partial x} = \frac{k}{\mu_2} \frac{\partial P_2(y(t)+0, t)}{\partial x} \quad (13)$$

$$\frac{dy}{dt} = - \frac{k}{\mu_2} \frac{\partial P_2(y(t)-0, t)}{\partial x} \quad (14)$$

$$P_i(x, t) = \varphi_i(x), \quad t = t_0 \quad (15)$$

$$y(t_0) = 0 \quad (16)$$

$$u_{10} \frac{\partial P_1(0, t)}{\partial x} = v_{10} P_1(0, t) + w_{10}, \quad x = 0 \quad (17)$$

$$\alpha_{20} \frac{\partial P_2(1, t)}{\partial x} = \beta_{20} P_2(1, t) + \gamma_{20}, \quad x = 1 \quad (18)$$

Бу (10) – (18) ўлчамсиз масалани дифференциал прагонка сонли усулини қўллаган ҳолда ечамиз. Бу усул бизга ўзгарувчи бўйича чекли айирмали схемага ўтмасдан масаланинг дискрет моделни куриш имкониятини ва у бошқа сонли усулларга қараганда силжувчи чегарани аниқлашда бирмунча қулайликни беради.

Параболик типдаги ўзгарувчан коэффициентли тенгламаларга қўйилган чегаравий масалаларни дискрет модел кўринишга олиб келишнинг усулларидан бири, бу чекли айирмалар усулидир. Берилган параболик типдаги тенгламани дискретлаштириш натижасида чекли айирмали масалага эга бўламиз. Бу чекли айирмали масаланинг компьютерда олинган сонли ечими унинг аниқ ечим билан мос келмаслиги мумкин, шу сабаб масаланинг компьютерда олинган ечими математик аниқ ечимдан ҳамма вақт фарқ қилади. Кўп ҳолларда параболик типдаги ўзгарувчан коэффициентли тенгламаларга қўйилган чегаравий масалаларни сонли ечишда чекли айирмали масалага оддий прагонка усулини қўллаган ҳолда ечамиз. Лекин айниқса параболик типдаги ўзгарувчан коэффициентли тенгламаларни дифференциал прагонка усули билан ечиш бирмунча қулайликларга эга. Бунда дифференциал тенгламадаги вақт бўйича дифференциали аппроксимация қилинида, ўзгарувчи бўйича дифференциал ўз ҳолича қолади.

Коши масаласини сонли интеграллаш тўртинчи тартибли аниқликдаги Рунге-Кутта усули билан амалга оширилади. Ҳар бир вақт қадамида ҳисоблашда турғунликни ошириш мақсадида прогонка, ҳамда Рунге кутта коэффицентлари учун нормаллаштириш процедураси қўлланилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Азиз Х., Саттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. Масква-Ижевск. 2004.
2. Абуталиев Ф.Б., Хаджибаев Н.Н., Измайлов И.И., Умаров У. Применение численных методов и ЭВМ в гидрогеологии. Ташкент, изд. "Фан", 1976.
3. Неъматов А. Назирова Э.Ш. Численное моделирование процесса фильтрации газа в пористой среде // Международный академический вестник. - 2016. - № 1(13). - С. 52-56.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА МНОГОКРАТНОГО ИОНООБМЕННОГО ФИЛЬТРОВАНИЯ СУСПЕНЗИЙ

¹Равшанов Н., ²Саидов У.

¹д.т.н., проф., Научно-инновационный центр при ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий,

²Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий.
usaidov@umail.uz

Аннотация. В статье рассматривается задача, связанная с процессом ионообменного фильтрования ионизированных жидких растворов от тяжелых ионных соединений, выбрасываемых из объектов производства.

Ключевые слова: математическая модель, численный алгоритм, технологический процесс, фильтрование, суспензия, вычислительный эксперимент.

Очистка сырья и продуктов общественного назначения, например, питьевой воды производится путем фильтрования ее через многослойные фильтры, имеющие различные пористости и проницаемости. Для вывода математической модели рассматриваемого процесса, воспользуемся основными законами сохранения массы и количества движения и кинетики данного явления.

Пусть фильтровальные перегородки агрегата расположены параллельно друг к другу (рис. 1). Области $D^{(2)}$, $D^{(4)}$ заняты пористой средой, а области $D^{(1)}$ и $D^{(3)}$ - фильтруемым раствором, причем, расстояние BC может быть сколько угодно малым, а в случае, когда BC достаточно большое, следует рассматривать процесс как два однократных фильтрования и математическая модель процесса будет той же, что и в работах [1, 2].

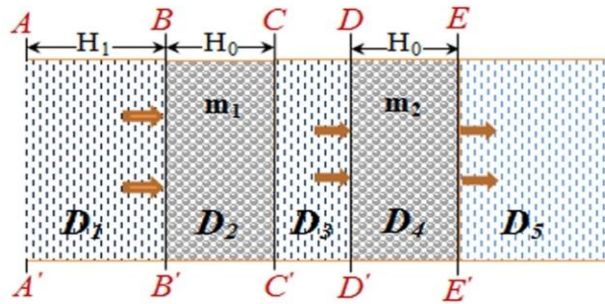


Рис.1. Расчетная схема двухслойного фильтра

Пусть фильтрат, выходя из области, $D^{(2)}$ сразу же попадает в область $D^{(4)}$, т.е. область $D^{(3)}$ настолько мала, что изменение градиента давления незначительно. Если фильтровальные перегородки $D^{(2)}$ и $D^{(4)}$ одновременно являются ионитными фильтром, то уравнения ионообменного фильтрования записываются в виде [3,4]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial W_j}{\partial t} + W_j \frac{\partial W_j}{\partial x} - \frac{W_j}{1-\theta_j^{(3)}} \frac{d\theta_j^{(3)}}{dt} &= -\frac{\partial P_j}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 W_j}{\partial x^2} - \frac{W_j}{\rho H K_{0j} (1-\delta_j)^2}, \\ \frac{\partial \delta_j}{\partial t} &= \lambda_j (\theta_j - \gamma_j \delta_j), \\ \frac{\partial \theta_j m_j}{\partial t} + \frac{\partial W_j \theta_j}{\partial x} &= 0, \\ \frac{\partial \theta_j^{(3)}}{\partial t} &= \frac{W_{0j} (1-\theta_j^{(3)})}{H_0 (1-\theta_j^{(1)}) m_{1j}} \left(\frac{1}{m_{1j}} - 1 \right) + \lambda_j (1-m_{0j}) e^{\lambda_j \gamma_j t} - \int_0^{H_0} (\theta_j - \gamma_j \delta_j) dx \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial n_{ij}}{\partial t} + \frac{\partial W_j n_{ij}}{\partial x} + \frac{\partial N_{ij}}{\partial t} &= D_j \frac{\partial^2 n_{ij}}{\partial x^2}, \\ \frac{\partial N_{ij}}{\partial t} &= \beta_j (n_{ij} - n'_{ij}), \\ N_{ij} &= \frac{n'_{ij}}{a_j + b_j n'_{ij}}, \\ m_j &= m_{ij} + \delta_j (m_{0j} - m_{ij}), \quad i = 1, 2; \quad j = 1, 2. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Здесь W_j - скорость фильтрования; P_j - давление; ρ и μ - плотность и вязкость фильтрата; K_{0j} - коэффициенты проницаемости; δ_j - концентрации частиц, оседающих в порах фильтра; θ_j - концентрация веществ в движущейся смеси; $\theta_j^{(3)}$ - концентрация частиц, протекающих через фильтровальные перегородки в областях $D^{(3)}$ и $D^{(5)}$ соответственно; m_j - пористости фильтра; n_{ji} - неравновесные концентрации обменивающихся ионов в растворе; N_{ji} - неравновесные концентрации обменивающихся ионов в сорбенте; n'_{ji} - концентрация ионов в растворе, соответствующая равновесию с концентрациями N_{ji} ; D_j - коэффициенты диффузии; β_j - эффективные константы скорости обменивающихся ионов; a_j и b_j - постоянные изотермы.

Краевые условия задачи (1) - (2) имеют вид:

$$\left. \begin{aligned} W_1 = W_0, W_2 = 0, \delta_1 = \delta_2 = 0, \\ \theta_1^{(3)} = \theta_2^{(3)} = 0, \theta_1 = \theta_0^{(1)}, \theta_2 = 0, \\ n_1 = n_2 = 0, N_1 = N_{10}, N_2 = N_{20}(t = 0) \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

на границе AA' :

$$W_1 = W_0, \theta_1 = \theta_0^{(1)}, n_1 = 0, P_1 = 0 \quad (4)$$

на границе BB' :

$$\frac{\partial W_1}{\partial x} = a_1 \quad (5)$$

на границе CC' :

$$\left. \begin{aligned} K_2 \frac{\partial W_2}{\partial x} \Big|_{x=H_0+0} = K_1 \frac{\partial W_1}{\partial x} \Big|_{x=H_0-0}, m_2 \frac{\partial \theta_2}{\partial x} \Big|_{x=H_0+0} = m_1 \frac{\partial \theta_1}{\partial x} \Big|_{x=H_0-0}, \\ K_2 \frac{\partial P_2}{\partial x} \Big|_{x=H_0+0} = K_2 \frac{\partial P_1}{\partial x} \Big|_{x=H_0-0} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

на границе DD' :

$$\frac{\partial W_2}{\partial x} = a_2 \quad (7)$$

На основе разработанного математического обеспечения задачи (1)-(7) были проведены вычислительные эксперименты на ЭВМ. Результаты расчетов приведены на рис. 2-3.

Численные расчеты показали, что при начальном времени $t=0.01$ ч на первой стадии скорость фильтрования резко уменьшается за счет образования слоя осадка на поверхности фильтра и заполнения пор фильтра гель-частицами. Особенно это заметно в верхнем слое фильтра, а на второй стадии скорость фильтрования почти не изменяется на верхнем слое фильтра. При $t=3.85$ ч на первой стадии происходит то же самое (рис. 2), на второй стадии уменьшение скорости фильтрования почти не происходит, особенно это заметно после первой половины толщины фильтра.

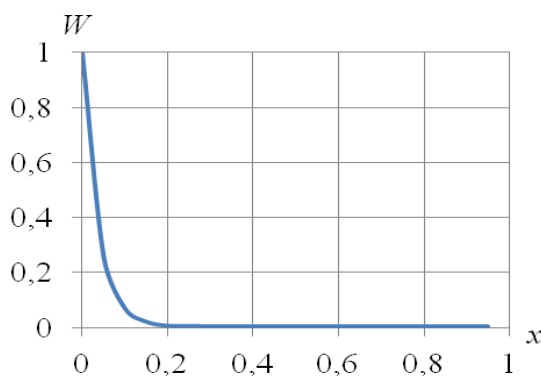


Рис. 2. Изменение скорости фильтрования по толщине фильтра на первой стадии фильтрования (при $t=3.85$ ч)

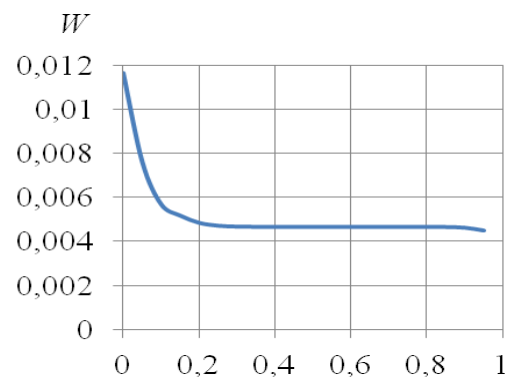


Рис. 3. Изменение скорости фильтрования по толщине фильтра на второй стадии фильтрования (при $t=3.85$ ч)

Проведенные численные расчеты на ЭВМ показали, что в начальный момент времени фильтрования (при $t=0.01$ ч) изменения концентрации на обеих стадиях процесса имеют почти одинаковый характер. Согласно

проведенных численных расчетов на ЭВМ, концентрация на обеих стадиях процесса фильтрования уменьшается по глубине фильтровальной перегородки. При времени фильтрования $t=3.85ч$ изменения концентрации на верхних слоях фильтра на обеих стадиях уменьшается по толщине фильтра.

Вычислительными экспериментами установлено, что для повышения степени очистки суспензии от гель-частиц и повышения производительности агрегата толщина второй перегородки фильтра и её пористость надо подбирать в зависимости выходной концентрации суспензии, проходящей через первую ступень очистки.

Литература

[1] Ravshanov N., Palvanov B., Muxamadiyev A. Computer modelling of process of filtering of the liquid of the ionized solutions for protection of the ecosystem from of pollution sources // TUIT bulletin. – 2015. – №.2(34). – Pp.100-105.

[2] Равшанов Н., Палванов Б. Ю. Вычислительный эксперимент для исследования технологического процесса фильтрования жидких и ионизированных растворов // Электронный научный журнал «Отраслевые аспекты технических наук» – 2015. – Выпуск 3 (45) Май-июнь. – С. 18-28.

[3] Равшанов Н., Палванов Б. Ю. Приближенно-аналитическое решение задачи технологического процесса фильтрования растворов от нежелательных ионов // Электронный научный журнал "Исследования технических наук". – 2016. – Выпуск 1(19) Январь-Март. – С. 25-36.

[4] Ravshanov N., Palvanov B. Yu. Elmuradova B. Computer modelling of problems filtering low-concentration suspensions // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. – 2016. – №.41. – Pp. 85-94 Doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS>

РЕГУЛЯРНЫЕ АЛГОРИТМЫ АДАПТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПОДХОДА

Заринов О.О., Шукурова О.П.

TauuГТУ, oysarashukurova@gmail.com.

Аннотация: Приводятся регулярные алгоритмы адаптивного оценивания состояния технологических объектов управления на основе идентификационного подхода. Полученные алгоритмы позволяют обеспечить сходимость искомого решения и тем самым повысить точность процедуры адаптивного оценивания.

Ключевые слова: объект управления, алгоритмы идентификации, регулярное оценивание, адаптация параметров.

Высокие требования, предъявляемые к качеству функционирования современных технических систем, приводят к необходимости разработки адаптивных методов управления, позволяющих осуществить оптимизацию процессов управления, обеспечить работоспособность системы управления при изменении статических и динамических характеристик объекта, повысить надежность ее работы. Решение многих практических задач в ряде технических областей - навигации и радиолокации, управлении

технологическими объектами, проектирования технически оптимальных систем и др., приводит к применению систем фильтрации и управления с линейными стохастическими моделями. Теория таких систем хорошо разработана для условий, когда все свойства моделей полностью известны. Если же эти свойства не известны или подвержены резким, непредвиденным изменениям, приемлемое решение могут дать адаптивные системы, при этом адаптация включает как обнаружение, так и оценивание изменений в моделях с целью реоптимизации системы [1,2]. Эта задача особенно сложна в реальных условиях априорной неопределенности и непредвиденной изменчивости характеристик моделей, в наиболее общем случае включающих: собственные динамические свойства объекта, характеристики исполнительных органов, параметры внешних возмущений, законы или режимы функционирования измерительных средств, и параметры помех при измерениях. В этих условиях введение адаптации и контроля функционирования системы целесообразно по отношению к существенным модельным нарушениям, которые не могут рассматриваться как простые мешающие факторы и оценивание которых позволит значительно улучшить качество системы в целом.

Однако постоянное усложнение и расширение круга научных исследований требует разработки новых эффективных методов и алгоритмов адаптивного оценивания состояния объектов управления в условиях неопределенности. Требуют своего развития также регуляризованные алгоритмы рекуррентной идентификации объектов управления с помощью множественных моделей и адаптации параметров, адаптивного оценивания состояния объектов управления с учетом параметрических возмущений. Кроме того, оказывается целесообразным осуществлять разработку устойчивых алгоритмов оценивания статистических характеристик возмущений в динамических объектах управления, а также алгоритмов адаптивной фильтрации при неизвестной интенсивности возмущений и шумов измерений. В связи с вышесказанным возникает настоятельная необходимость дальнейшей модификации и создания эффективных алгоритмов адаптивного оценивания состояния объектов управления на основе идентификационного подхода.

В материалах доклада рассмотрены вопросы анализа и синтеза алгоритмов адаптивного оценивания состояния объектов управления на основе идентификационного подхода. Синтезированы алгоритмы адаптивного оценивания состояния объектов при различных неопределенностях как относительно самого объекта, так и внешней среды. Приводятся регулярный алгоритм идентификации линейных динамических объектов управления на основе двухэтапной вычислительной схемы решения операторных уравнений. Здесь следует отметить то важное обстоятельство,

что характер оценки неравенство такой же, как и для корректно поставленных задач. Это говорит о том, что метод регуляризации в рассматриваемых условиях оптимален по порядку точности [3,4]. Приводятся устойчивые алгоритмы идентификации объектов управления с использованием концепций псевдообращения и сингулярного разложения. Приведенные регуляризованные алгоритмы идентификации на основе неортогональных факторизациях и псевдообращения квадратных матриц способствуют повышению точности оценивания параметров рассматриваемого класса динамических объектов управления и прогнозирования выходных переменных реальной технологической системы. Разработаны алгоритмы регулярного оценивания ковариационных матриц шума объекта и помехи измерений на основе методов решения нелинейных функциональных уравнений с учетом возможной неразрешимости линеаризованной системы с особой или плохо обусловленной матрицей. Полученные алгоритмы позволяют обеспечить сходимость искомого решения и тем самым повысить точность процедуры адаптивного оценивания. Разработаны устойчивые алгоритмы адаптивного оценивания с подстройкой матриц ковариаций шумов в объекте и помех измерений на основе фильтра Калмана. Предложенные алгоритмы позволяют ограничиться только одной или несколькими итерациями для нахождения точки минимума.

Полученные результаты могут найти практическое применение при решении задач адаптивного управления технологическими процессами в условиях неопределенности.

Литература

1. Карабутов Н.Н. Адаптивная идентификация систем: Информационный синтез. Изд.стереотип. URSS. 2016. – 384 с.
2. Емельянов С.В., Коровин С.К., Рыков А.С. и др. Методы идентификации промышленных объектов в системах управления. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2007. - 307 с.
3. Морозов В.А. Регулярные методы решения некорректно поставленных задач. - М.: Наука, 1987. - 240 с.
4. Игамбердиев Х.З., Севинов Ж.У., Зарипов О.О. Регулярные методы и алгоритмы синтеза адаптивных систем управления с настраиваемыми моделями. – Т.: ТашГТУ, 2014. - 160 с.

УСТОЙЧИВЫЕ АЛГОРИТМЫ СИНТЕЗА СИСТЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

Каримов Д. Р.

TauГТУ, davron2003@rambler.ru.

Аннотация: Приводятся устойчивые алгоритмы синтеза систем адаптивного управления технологическими объектами с запаздыванием на основе концепций

псевдообращения матриц. Для решения уравнения используется метод минимальной псевдообратной матрицы и сингулярного разложения.

Ключевые сова: объекты с запаздыванием, адаптивное управление, устойчивые алгоритмы, псевдообращение.

Многие производственные процессы как объекты управления характеризуются существенным запаздыванием и нестационарностью. Построение систем управления таких процессов затруднительно, так как наличие в объекте запаздывания приводит к сужению области устойчивости замкнутой системы, росту перерегулирования и колебательности [1,2]. Наиболее перспективным путем преодоления возникающих трудностей является использование адаптивного подхода.

Существующие в настоящее время алгоритмы адаптивного управления объектами с запаздыванием позволяют решать задачу либо в случае, когда запаздывание постоянно и точно известно, а остальные параметры могут изменяться, либо когда все параметры, кроме запаздывания, точно известны и постоянны, а запаздывание неизвестно и может изменяться. Известны также алгоритмы адаптивного управления для случая, когда неизвестными являются и время запаздывания и параметры объекта [1-4].

Наиболее часто рассматриваются системы с запаздываниями в управлениях, так как случай запаздываний в координатах исследован в литературе достаточно подробно. Сначала для системы при одинаковых запаздываниях во всех каналах управления находится оптимальное по квадратичному функционалу управление на основе известной теоремы о тождестве оптимальных стохастического и детерминированного регуляторов [2] и принципа разделения управления по случайному входному сигналу [3]. Рассматривается наиболее сложный и интересный случай запаздываний, различных по каналам управления. Здесь управление синтезируется на основе принципа компенсации запаздываний. Запаздывания не только ограничивают возможности синтеза систем с типовыми законами управления, но могут выступать и источником неустойчивости замкнутых систем. Поэтому управление такими системами даже в детерминированных условиях вызывает определенные трудности, не говоря о случае, когда параметры системы не определены или медленно дрейфуют в процессе управления. Поскольку проблема управления такими системами сама по себе является сложной и требует для своего решения явный или неявный прогноз выхода системы на время запаздывания в канале управления, то наличие неопределенности в модели системы влечет за собой еще большее усложнение алгоритмов работы управляющих устройств, которые в некоторых случаях становятся громоздкими и сложными для технической реализации. В этой связи возникает необходимость разработки или

модификации алгоритмов синтеза систем адаптивного управления сложными технологическими объектами с запаздыванием.

В данной работе приводятся устойчивые алгоритмы синтеза систем адаптивного управления технологическими объектами с запаздыванием. Рассматриваются вопросы формирования алгоритмов идентификации объектов с запаздыванием на основе реализаций входных и выходных сигналов с использованием концепций обратных задач динамики. Приводятся адаптивные алгоритмы оценивания параметров объекта с использованием регулярных процедур в зависимости от глубины памяти в алгоритме идентификации. Рассматриваются вопросы построения регуляризованных алгоритмов оценивания величины постоянного запаздывания в динамических системах. При построении регуляризованных оценок используется метод регуляризации и его итерированный вариант. Приводятся алгоритмы формирования устойчивых алгоритмов адаптивного управления объектами с запаздыванием на основе концепций псевдообращения матриц. Для устойчивого псевдообращения матриц используется метод Эрмита посредством двухстороннего умножения на невырожденные матрицы. Показано, что задача о вычислении псевдообратной матрицы для управления является в общем случае неустойчивой по отношению к возмущениям матрицы. Для решения уравнения используется метод минимальной псевдообратной матрицы и сингулярного разложения.

Приведенные выше устойчивые алгоритмы синтеза системы адаптивного управления объектами с запаздыванием позволяют регуляризовать задачу оценивания запаздываний и тем самым повысить качественные показатели процессов управления динамическими объектами.

Литература

5. Громов Ю.Ю. и др. Системы автоматического управления с запаздыванием. – Тамбов.: Издательство ТГТУ, 2007.
6. Фуртат И.Б. Адаптивное управление динамическими объектами с запаздыванием в условии параметрической неопределенности. LAP LAMBERT Academic, 2012. -120 с.
7. Цыкунов А.М., Паршева Е., Фуртат И. Адаптивное и робастное управление. LAP Lambert Academic Publishing. 2011. -328 с.
8. Кондратьев В.В. Цифровое управление многосвязными объектами с запаздываниями. Нижний Новгород НГТУ 2013. - 200с.

ВНУТРЕННИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ БИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ НА ПЛОСКОСТИ

Абдукаримов А., Шамсутдинова Н. Ш.

¹Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Аннотация. Решается задача определения значения бигармонической функции в шаре по ее значениям и по значениям производной заданных на двух радиусах или на кривой проходящей через начало координат. Получены теоремы единственности продолжения и оценки устойчивости и регуляризации решения в случае когда значения задаются на двух радиусах. Также рассматривается задача продолжения бигармонической функции когда значения задаются на дискретных множествах имеющих предельную точку лежащих или на двух радиусах или на кривой проходящей через начало координат.

Ключевые слова: бигармоническая функция, некорректные задачи, единственность продолжения, оценка устойчивости, регуляризация.

Следуя терминологии работы [1], задачи определения решения дифференциальных уравнений (или систем уравнений) с частными производными в некоторой области по ее значениям на некотором множестве внутри области будем называть *внутренними задачами*. К внутренним задачам для дифференциальных уравнений приводят проблемы продолжения физических полей, так как реальные физические поля описываются решениями дифференциальных уравнений с частными производными. Характерной особенностью многих внутренних задач является их некорректность в классическом смысле. Поэтому при их исследовании используется подход, предложенный А.Н.Тихоновым [2]. При таком подходе априори предполагается существование решения задачи и принадлежность его некоторому заданному множеству. Основным моментом при доказательстве "условной корректности" задачи является получение теоремы единственности и оценки устойчивости на множестве корректности.

В работе рассматривается задача определения бигармонической функции $U(r, \varphi)$ в круге $K = \{(r, \varphi) : 0 \leq r \leq 1, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$ по данным ее значения и значения ее лапласианов на двух радиусах

$$\begin{aligned} U(r, \alpha_0) &= f_0(r), & U(r, \alpha_1) &= f_1(r) \\ \Delta U(r, \alpha_0) &= f_2(r), & \Delta U(r, \alpha_1) &= f_3(r) \end{aligned} \quad (1)$$

В предположении, что

$$|U(r, \varphi)| \leq 1, \quad |\Delta U(r, \varphi)| \leq 1, \quad (r, \varphi) \in \bar{K} \quad (2)$$

и разность углов $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ при любом натуральном m удовлетворяет условию

$$|\sin m\alpha| \geq \frac{\theta}{m^\sigma} \quad (3)$$

доказана оценка условной устойчивости

$$|U(r, \varphi)| \leq C \left[\frac{2}{1-p} \right]^{1-\omega} \varepsilon^\omega, \quad (r, \varphi) \in K_\rho \quad (4)$$

где K_ρ - круг радиуса $\rho < p < 1$. Для этой задачи построен регуляризующий оператор и приведена его оценка эффективности.

Далее вводится последовательность точек $E = \{(r_k, \varphi_k)\}_{k=1}^\infty \subset K$ удовлетворяющая условию: E имеет предельную точку в начале координат; E расположена а) на двух радиусах $\varphi = \alpha_0$ и $\varphi = \alpha_1$, где разность $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ удовлетворяет условию (3) или б) на кривой $\varphi = \varphi(r)$, $0 \leq r < 1$ проходящей через начало координат и удовлетворяющей условию

$$r = o(\varphi(r)), \quad r \rightarrow 0 \quad (5)$$

Для задачи продолжения бигармонической функции $U(r, \varphi)$ с множества E получены следующие результаты. В случае, когда E удовлетворяет условию I) - 2а), оценка аналогичная (4) (теорема 1). В случае, когда E удовлетворяет условию I) - 2б), - единственность поставленной задачи (теорема 3).

Здесь будем рассматривать некоторые задачи продолжения решения бигармонического уравнения по их значениям и значениям его лапласиана на множествах, лежащих внутри области регулярности.

I. Пусть $U(r, \varphi)$ (бигармоническая функция в круге $K = \{(r, \varphi): 0 \leq r < 1, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$) непрерывна на \bar{K} и удовлетворяет неравенствам (2). Пусть, кроме значения бигармонической функции известны на двух радиусах (2)

где $0 \leq r < 1$, $\alpha_i (i=0,1)$ заданные числа промежутка $[0, 2\pi]$ и $f_i(r) (i=0,1,2,3)$ - заданные функции. Рассмотрим задачу продолжения бигармонической функции $U(r, \varphi)$ на весь круг K по данным (1).

Т е о р е м а 1. Пусть при $0 \leq r < 1$ $i=0,1,2,3$

$$|f_i(r)| < \varepsilon \quad (6)$$

и разность $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ такова, что для всех натуральных m удовлетворяет неравенству (3) с некоторым $\theta > 0, \sigma \geq 1$. Тогда для любой точки круга K_ρ радиуса $p < 1$

$$|U(r, \varphi)| \leq C(\sigma(\theta, r, \rho)) \quad (7)$$

$$\left[\frac{2}{1-p} \right]^{1-\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})} \varepsilon^{\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})}, \quad (r, \varphi) \in K_\rho$$

Для получения этой оценки используем известное представление бигармонической функции в единичном круге K [1]:

$$U(r, \varphi) = (r^2 - 1)u_1(r, \varphi) + u_2(r, \varphi) \quad (8)$$

где $u_1(r, \varphi)$, $u_2(r, \varphi)$ - гармонические функции в единичном круге. А для гармонических функций верна аналогичная теорема [5] из которой вытекает оценка (8).

Приведем регуляризацию рассмотренной задачи. Если разложение функций $f_i(r)$ в ряд Тейлора имеет вид

$$f_i(r) = \sum_{m=0}^{\infty} c_m^i r^m, \quad i=0,1,2,3$$

где $c_m^i = \frac{f_i^{(m)}(0)}{m!}$ то решение рассматриваемой задачи можно представить в виде

$$\begin{aligned} U(r, \varphi) = & \sum_{m=0}^{\infty} \left\{ \frac{(1-r^2)}{4} [(c_m^3 \sin m\alpha_1 - c_m^2 \sin m\alpha_0) \cos m\varphi + (c_m^2 \cos m\alpha_0 - c_m^3 \sin m\alpha_1) \times \right. \\ & \times \sin m\varphi] + [(c_m^1 - \frac{r^2-1}{4} c_m^3) \sin m\alpha_1 - (c_m^0 - \frac{r^2-1}{4} c_m^2) \sin m\alpha_0] \cos m\varphi + \\ & \left. + ((c_m^0 - \frac{r^2-1}{4} c_m^2) \cos m\alpha_0 - (c_m^1 - \frac{r^2-1}{4} c_m^3) \sin m\alpha_1) \right\} \frac{r^m}{\sin m\alpha} \end{aligned} \quad (8)$$

Рассмотрим семейство линейных операторов R_n , зависящих от целочисленного параметра n , определяемых следующим образом

$R_n f(r) = U_n(r, \varphi)$, где $f(r) = (f_0(r), f_1(r), f_2(r), f_3(r))$ и $U_n(r, \varphi)$ конечная сумма правой части (8). Нетрудно убедиться, что семейство R_n будет регуляризующим семейством [2] и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} R_n f(r) = U(r, \varphi)$$

Перейдем теперь к задачам, когда данные задаются на дискретных множествах. Рассмотрим последовательность точек $E = \{(r_k, \varphi_k)\}_{k=1}^{\infty} \subset K$, удовлетворяющую условиям:

1) E имеет предельную точку в начале координат; 2) E расположена а) на двух радиусах $\varphi = \alpha_0$ и $\varphi = \alpha_1$, где разность α удовлетворяет условию (3) или б) на кривой

$$\varphi = \varphi(r) \quad 0 \leq r < 1,$$

проходящей через начало координат и удовлетворяющей условию

$$r = o(\varphi(r)), \quad r \rightarrow 0.$$

Рассмотрим задачу продолжения бигармонической функции $U(r, \varphi)$, удовлетворяющей условию (2) с множества E на круг K . В случае когда E удовлетворяет условию 1) и 2а) верна следующая

Теорема 2. Пусть при $i=0,1$ и $k=1,2,\dots$ $|U(r_k, \alpha_k)| < \varepsilon$ тогда для любой точки $(r, \varphi) \in K_\rho$

$$|U(r, \varphi)| \leq C(\sigma, \theta, r, \rho) \left[\frac{2}{1-p} \right]^{1 - \frac{c_1(p-\rho)}{\ln \frac{1}{\mu_n(\varepsilon)}}} \varepsilon^{\frac{c_1(p-\rho)}{\ln \frac{1}{\mu_n(\varepsilon)}}} \quad (9)$$

где $r < \rho < p < 1$, $\mu_n(E) = \min\{\mu_n(E_0), \mu_n(E_1)\}$, $E_i = E|_{\varphi=\alpha_i}$ ($i=0,1$), а число n определяется из соотношения
$$\left(\frac{\mu_{n+1}(E)}{C_2}\right)^{n+1} < \varepsilon \leq \left(\frac{\mu_n(E)}{C_2}\right)^n,$$

C_1, \tilde{N}_2 - некоторые константы.

Из теоремы 2 сразу следует единственность поставленной задачи в случае, когда E удовлетворяет условиям 1) и 2а).

Теорема 3. Пусть последовательность E удовлетворяет условиям 1) и 2б) и

$$u(r, \varphi)|_E = 0. \quad (10)$$

Тогда для любой точки $(r, \varphi) \in K$ $U(r, \varphi) \equiv 0$.

Литература

1. Tikhonov A. N., Samarski A. A. Equations of mathematical of physics. Courier Corporation, 2013 г. – p. 800.
2. Tikhonov A.N., Arsenin V.Y. Solution of ill-posed problems. 1977
3. Lavrentiev M.M., Romanov V.G. and Shishatskii S.P. Ill-Posed Problems of Mathematical Physics and Analysis. American Mathematical Society, Providence, 1986.
4. Lavrentiev M.M. Some Improperly Posed Problems in Mathematical Physics. Springer, Berlin, 1967.
5. Абдукаримов А., Шамсутдинова Н.Ш. Материалы Международной конференции “Обратные и некорректные задачи математической физики”, Новосибирск, 5 – 12 августа 2012 г.

YARIM O‘TKAZGICHLARDA ZARYAD TASHUVCHILAR AMBIPOLYAR DREYFI JARAYONINI MODELLASHTIRISH

¹Abdukarimova X.R., ¹Jiyanov Sh., ²Abdukarimov A

¹Samarqand davlat universiteti,

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali

Annotatsiya: Mazkur maqola yarim o‘tkazgich tuzilmalarda kuzatiladigan nochizikli jarayonlarni o‘rganish misolida hisobiy tajribaning imkoniyatlari ko‘rsatilgan. Germaniyda zaryad tashuvchilar eksklyuziyasi va uning yoritilganlik darajasiga bog‘liqligi organliib, yorug‘likning yuqori intensivliklarida zaryad tashuvchilarning ambipolyar dreyfi sharoitida strukturalarning vujudga kelishi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: yarim o‘tkazgich, zaryad tashuvchi, ambipolyar dreyf, sinergetika, nochizikli modellashtirish.

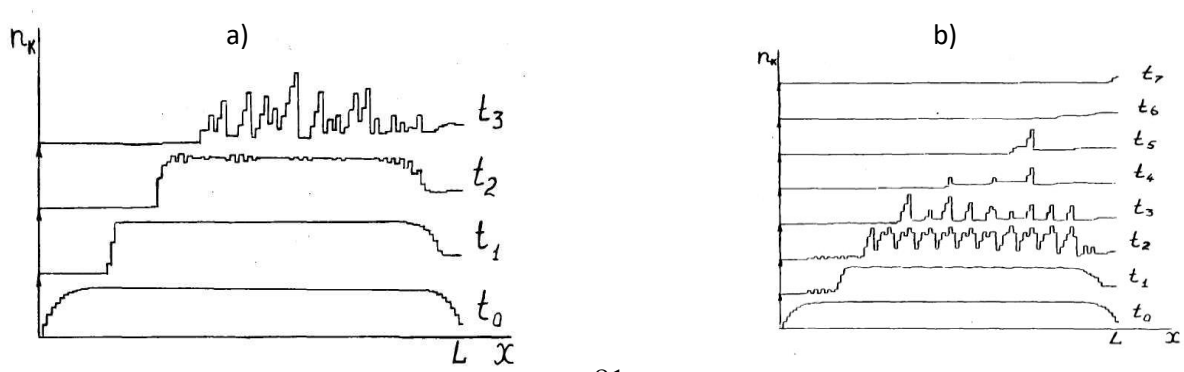
Fan va texnikaning bir qator masalalarini yechishda har xil tabiatli murakkab jarayonlarni o‘rganishga to‘g‘ri keladi. Klassik matematikaviy fizika chiziqli tenglamalar bilan ish ko‘radi. Bular noma’lum funktsiya birinchi daraja bilan qatnashadigan tenglamalar bo‘lib, umuman olganda ular har xil tashqi ta’sirda ham bir xil davom etuvchi jarayonlarni tavsiflaydilar. Bunda tashqi ta’sirning intensivligi oshganida o‘zgarishlar faqat miqdoriy bo‘lib, yangi sifatiy

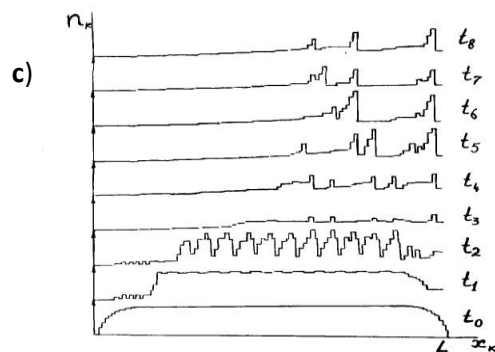
o'zgarishlarga olib kelmaydi. Chiziqli tenglamalarning tadbiq etish sohalari juda keng. Unga klassik va kvant mexanikasi, elektrodinamika va to'liqlar nazariyasi kiradi. Ularni yechish usullari katta umumiylik va effektivlikka ega.

Lekin ayrim jarayonlarni o'rganishda tashqi ta'sirning intensivligi oshganda tizimda yangi sifatli o'zgarish sodir bo'lishi kuzatiladi. Bunda nochiziqli matematik modellardan foydalanish kerak bo'ladi. Ularning tahlili juda murakkab bo'lsada, ko'pgina masalalarda yagona tog'ri yondashuv sifatida ulardan foydalanishga to'g'ri keladi. Bu nojiziqli jarayonlarni keng o'rganishga, ko'p tizimlarga qo'llash mumkin bo'lgan yaqinlashishlarni yaratishga olib keladi. Nochiziqli modellarni o'rganishda hisobiy tajriba o'tkazish samarali usullardan hisoblanadi. Bunda kompyuter yordamida o'rganilayotgan jarayonni har xil kechishi variantlari uning modelida o'rganiladi.

Mazkur maqola ilmiy-tadqiqot olib borishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyasi vositalaridan foydalanishga qaratilgan bo'lib, unda yarim o'tkazgich tuzilmalarda kuzatiladigan nochiziqli jarayonlarni o'rganish misolida hisobiy tajribaning imkoniyatlari ko'rsatilgan. Yarim o'tkazgich materialning turli xossalari ga elektromagnit nurlanishning ta'sirini o'rganish ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ega bo'lgan yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Yarim o'tkazgichga yorug'lik ta'sir etganda namunaning solishtirma qarshiligi o'zgaradi yoki uning uchlarida elektr yurituvchi kuch hosil bo'ladi. Material fotoo'tkazuvchanligining (yoki fotoelektr yurituvchi kuchning) elektromagnit nurlanish parametrlariga bevosita bog'liqligi yarim o'tkazgich namunani fotoqabulqilgich asbob-fotopriyomnik sifatida ishlatish imkonini yaratadi. Keyingi yillarda yuqori quvvatli nurlanish manbalarining yaratilishi yoki yuqori quvvatli nurlanishni qayd etuvchi yarim o'tkazgichli Quyosh batareyalairida nurlanishning yuqori intensivligida kuzatilishi mumkin bo'lgan nochiziqli jarayonlarni chuqur tahlil qilishni taqazo etadi.

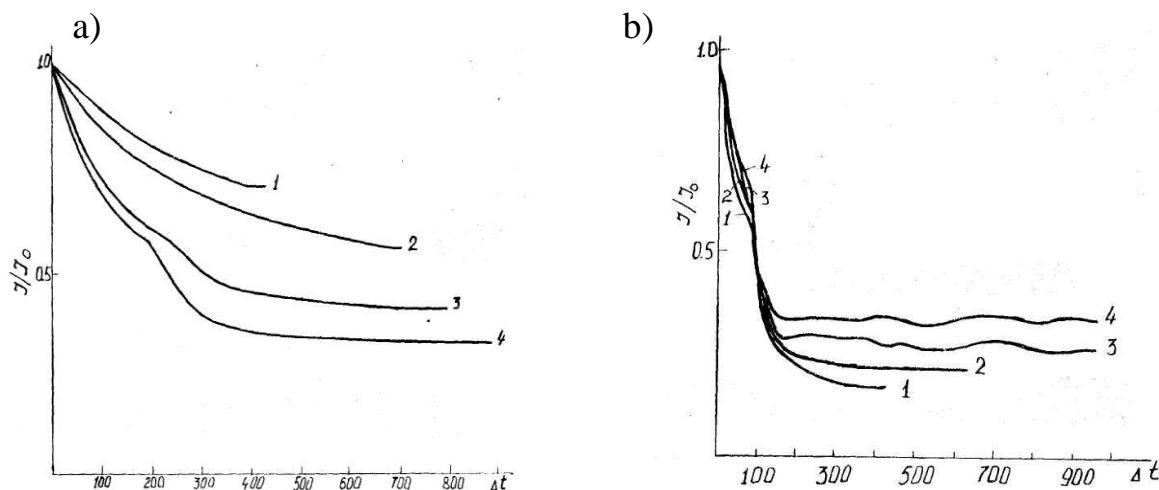
Yarim o'tkazgich tuzilmalarda kuzatiladigan kontakt hodisalaridan biri - zaryad tashuvchilar eksklyuziyasining yorug'likning yuqori darajalaridagi nochiziqli tizimga xos jihatlarini tahlil qilish maqsadida jarayon kinetikasi modellashtirildi. Yarim o'tkazgichlarda, xususan, germaniyda zaryad tashuvchilar eksklyuziyasi va uning yoritilganlik darajasiga bog'liqligi organliib, yorug'likning yuqori intensivliklarida zaryad tashuvchilarning ambipolyar dreyfi sharoitida (sinergetikaning asosiy tushunchalaridan biri - o'z-o'zidan tashkillanish) strukturalarning vujudga kelishi kuzatildi. Ularning tabiati, ularga xos bo'lgan parametrlarning tashqi omillarga bog'liqligi to'g'risida muhim xulosalar qilindi





1-rasm. Nomuvozanat zaryad tashuvchilarning namunadan ekskluziyalanishi jarayonidagi konsentratsiyasining taqsimoti n_{ϕ}/n_0 : a) 1.0; b) 2.0; c) 3.0; $U=200V$.

Ulardan ko‘rinadiki, yorug‘likning past darajalarida namuna bo‘ylab zaryad tashuvchilar konsentratsiyasining namunani ikkiga bo‘luvchi (yuqori va kichik qarshilikli sohalar) keckin fronti o‘tadi. n_{ϕ}/n_0 oshib borishi bilan zaryad tashuvchilarning namunadan chiqarilishi o‘zgaradi. Xususan $n_{\phi}/n_0 = 3$ bo‘lgan holda zaryad tashuvchilar taqsimoti keskin o‘zgarib, turli konsentratsiyali sohalar („stratalar“) paydo bo‘ladi. Ularning paydo bo‘lishi eksklyuziya fototoki kinetikasida kuzatiladigan o‘ziga xosliklarni tushuntirishga yordam beradi.



2-rasm. a) Ekskluziya sharoitida yoritilganlikning turli darajalari uchun fototok kinetikasi ($U=100V$; n_{ϕ}/n_0 : 1-0.5; 2-1.0; 3-2.0; 4-3.0); b) Asosiy bo‘lmagan zaryad tashuvchilar generatsiyasining turli jadalligi uchun (g : 1- $5 \cdot 10^{-4}$; 2- 10^{-3} ; 3- $2 \cdot 10^{-3}$; 4- $4 \cdot 10^{-3}$; $n_{\phi}/n_0=3$).

„Stratalar“ ning paydo bo‘lishi bilan zaryad tashuvchilar nisbattan kattaroq maydonda harakatlanganligi uchun namunadan tezroq chiqaziladi.

Jarayonni modellashtirish shuni ko‘rsatadiki, zaryad tashuvchilarning yashash vaqti - τ va ularning namunadan uchib o‘tish vaqti - $t_{u.o}$ orasidagi munosabatga bog‘liq ravishda „stratalar“ turlicha o‘zgarishi mumkin. $t_{u.o}$ oshib borishi bilan zaryad tashuvchilar konsentratsiyasi ham oshib boradi. $t_{u.o} \sim \tau$ bo‘lganda „stratalar“ amplituda jihatidan goh kamayib, goh o‘sib turadi, lekin so‘rilib ketmaydi. Ularning turg‘unlashuviga yorug‘lik, issiqlik generatsiyasi va h.k. vositasida erishish mumkin.

Yorug'likning turli darajalari uchun olingan eksklyuziya fototokining kinetik bog'liqliklari bog'liqliklardan ko'rinadiki, yorug'lik intensivligi oshib borishi bilan fototok kinetikasida fototokning turli sur'atda kamayishiga mos keluvchi sohalar paydo bo'ladi. Ularning paydo bo'lishi vaqt bo'yicha „qatlamlanish“ning paydo bo'lishi bilan mos keladi. Fototokning keyingi kamayish sohasi jadalroq sur'atga ega bo'lib, bu holat namuna bo'ylab kontsentratsiya frontining harakati bilan emas, balki „stratalarning“ qayta qurilishi va ularning yo'qolishi bilan bog'liq.

Shunday qilib, nomuvozanat zaryad tashuvchilar eksklyuziyasi kinetikasini modellashtirish shuni ko'rsatadiki, yorug'likning yuqori darajalarida jarayonni tavsiflovchi kinetik bog'liklarda fototok kamayishining keskin jadallashuvi va fototok tebranishlarining hosil bo'lishi kabi o'ziga xosliklarni kuzatish mumkin.

Adabiyotlar

1. Абдукаримова Х.Р. Особенности дрейфа электронно-дырочной плазмы при высоком уровне возбуждения. “Замонавий ахборот-коммуникация технологиялари” ТАТУ СФ Илмий тўплами., 2011й, Самарқанд. 126 бет.
2. Компьютеры и нелинейные явления. Москва., Наука, 1988 г.
3. Современные проблемы полупроводниковой фотоэнергетики М.Мир.1988 г.
4. Teshaboev A., Zaynobidinov S., Musayev E.A. Yarim o'tkazgichlar va yarim o'tkazgichli asboblar texnologiyasi. Toshkent. Qaldirg'och, 2006.

INSON ORGANIZMIDGI FUNKSIONAL BUZILISHLARNI HISOBGA OLIB, HAZM QILISH JARAYONLARINI MODELLASHTIRISH

Maxkamova D.

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Annotatsiya: Inson tanasi organlari va tizimlarining funktsional buzilishlarini hisobga olgan holda ovqat hazm qilish tizimining matematik modelini ishlab chiqishga bag'ishlangan. Ovqat hazm qilish tizimining jarayonlarni tavsiflash uchun asosiy aloqalar, taklif qilingan matematik modelning tuzilishi haqida qisqacha ma'lumot berilgan. Hozirgi vaqtda asab va gumoral mexanizmlarni modellashtirishga fiziologiya va yondashuvlar batafsil ko'rib chiqilmagan, Boshqaruv tizimining funktsional holati va uning elementlari: markaziy asab tizimi, ichak asab tizimi va gormonlar tuzilmalar qisman hisobga olingan va funktsional buzilishlarini hisobga olgan holda Rosin-Rammer tenglamasini o'zgartirish asosida olingan.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, ovqat hazm qilish tizimi, antral qisqarish to'liqlari, funktsional buzilishlar, oshqozon hazm qilish jarayoni.

Kimyoviy ismoniy, ijtimoiy va boshqa atrof-muhit omillari inson organizmiga doimo ta'sir qiladi, bu esa individual darajadagi sog'lig'i yomonlashishiga va aholi darajasida kasallik, nogironlik va o'lim holatlarining ko'payishiga olib keladi. Zamonaviy tibbiyot usullari sog'liqning ahvolini qoniqarli darajada aniq baholash va bemorda kasallikning tabiati haqida ba'zi taxminlar berishga imkon beradi.

Inson organizmida atrof-muhit omillari bilan bog‘liq funksional nuqsonlarni to‘plash modelining yuqori darajasi (so‘l darajasi) umuman organizm bo‘lib, ikkinchi darajali (mezo darajasi) alohida organlar va tizimlardir. Ushbu maqola ovqat hazm qilish tizimining mezo-darajadagi ishlash modelini ishlab chiqishga bag‘ishlangan. Kelajakda hujayra membranalari orqali metabolik jarayonlarni tasvirlaydigan va uyali tuzilmalarning funksional holatini hisobga olgan mikrodarajali modellarni yaratish kerak bo‘lishi mumkin.

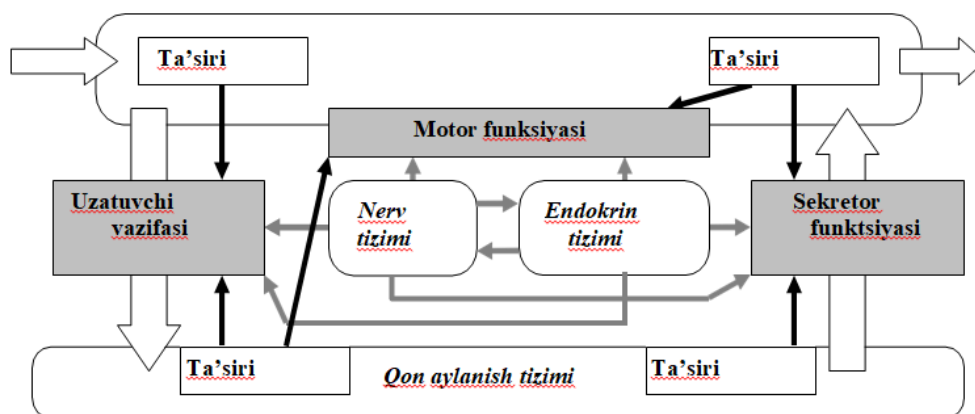
Ovqat hazm qilish jarayonlarini boshqarish asab va humoral mexanizmlar orqali amalga oshiriladi, ularning faoliyati shuningdek oshqozon-ichak tizimidagi aralashmaning parametrlariga bog‘liq bo‘ladi. Ovqat hazm qilish tizimining mezo-darajali modelini ishlab chiqishda, ko‘rsatilgan organlar va tizimlarning funksional holatini, shuningdek, qayd etilgan o‘zaro bog‘liqligini hisobga olish kerak.

Ovqat hazm qilish fiziologiyasi an'anaviy ravishda eksperimental yondashuvlarga asoslangan. Maqola asosan ovqat hazm qilish tizimining to‘qimalaridagi elektr faolligini va mexanik xususiyatlarini tavsiflovchi matematik modellarni taklif qiladi; oshqozon aralashmasining mexanik harakatining ta'rifi va oshqozon bezining sekretiya faoliyati loyiha doirasida yetarli darajada e'tiborga olinmagan. Shuni ta'kidlash kerakki, oshqozon-ichak faoliyati jarayonini tasvirlashda me'yoriy yondashuvlardan foydalanish yangiliklrga ko'ra, butun tizimni modellashtirishga bag'ishlangan juda oz sonli ishlar mavjud; Muayyan organlarni modellashtirganda, faqat ma'lum jihatlar ko'pincha ko'rib chiqiladi

Taxminan 20 yil oldin ishlab chiqilgan oshqozon xlorid kislota sekretiya birinchi matematik modellar biri, amerikalik tadqiqotchi tominidan taklif qilingan. Ichakdagi oshqozon aralashuvining harakatini tavsiflash uchun peristaltik oqim nazariyalari, Boltzmann tenglamalarining usulini qo‘llaydi.

Murakkab modellar nafaqat oshqozon aralashmasining harakatini hisobga oladi. Ichaklarda, shuningdek, parchalanish jarayoni, fermentlar ta'siri ostida oziq-ovqat mahsulotini parchalanishi, oziq moddalarining qonga singib ketishidir[1].

Ovqat hazm qilish tizimi mezo-darajasining matematik modeli inson organizmidagi hazm qilish jarayonlari haqida zamonaviy g‘oyalarni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Modellashtirishning ushbu bosqichida og‘izda va oshqozonda ovqat hazm qilishga, xususan, chaynash jarayonida oziq-ovqat zarralarini ezish va qisqarish to‘lqinlarining oshqozon osti oqimidagi oqimiga ta'siri katta ahamiyatga ega. Inson tanasi organlari va tizimlarining o‘zaro ta'sirini hisoblash, oshqozonda kislota sekresiyasini tartibga soluvchi neurohumoral elementlarni kiritish orqali amalga oshirilishi taklif etiladi.



Kelajakda gastrointestinal tizimning motor funksiyasini tavsiflashda nazorat qilish tizimi e'tiborga olinishi kerak. Bundan tashqari, oshqozon-ichak hazm qilish jarayonlari batafsil tekshirishni talab qiladi, ularning ta'rifi ovqat hazm qilish tizimining boshqa organlarini - jigar, oshqozon osti bezi va o't pufagini hisobga olishni talab qiladi.

Oziq-ovqat bilan singib ketadigan moddalar uchun oshqozon-ichak traktidagi oqim va konsentratsiyaga oid tenglama yozilishi mumkin:

$$p_{ji}(t) = g_{ji}C_j(t) \quad (1)$$

Bu yerda : $p_{ji}(t)$ - j -inchi organdagi i nchi manba oqimi kg/s, g_{ji} - i -chi organdagi j -manbaning proporsionallik koeffitsenti m^3/s , $C_i(t)$ - oshqozon ichak trakti qatlamidagi i -manba konsentratsiyasi kg/m³

Zarar darajasini organ (tizim) ning bog'liq funksiyalari bilan aniqlash mumkin $F_j(t)$, j -chi organning ovqat hazm qilish tizimi bilan bog'liq funksiyalarini bajarish qobiliyati - motor, sekretor va assimilyatsiya hisoblanadi.[3] Masalan, mana bunday ko'rinishda:

$$F_j(t) = (1 - D_j(t))^{n_j}, n_j \in \mathbb{R}^3$$

Mezodarajali modelda harakatlanuvchi chegaralari bo'lgan murakkab shaklli kanalda ko'p fazali aralashmaning (suspensiyaning) harakati ko'rib chiqiladi;

Chaynash paytida oziq-ovqat silliqlashdan o'tadi, bunda esa keyinchalik ezilgan ovqatni so'lak bezlari tomonidan chiqariladigan sekretsiya bilan aralashtirish natijasida og'iz bo'shlig'ida ovqat hazm qilish bo'lagi hosil bo'ladi, bu yutish paytida ovqatni qizilo'ngachdan oshqozonga tashishda oshqozon-ichak traktining devorlariga zarar yetkazmaydi.

Hazm qilishdan keyin zarrachalar kattaligini taqsimlash Rosin - Rammler tenglamasi bilan tavsiflanadi[2]

$$Q(r) = 100 \cdot \{1 - \exp[-(\frac{r}{r_{50}})^b \cdot \ln 2]\}, \quad (3)$$

Bu yerda $Q(r)$ - r diametrli zarrachalarning nisbiy massasi;

Zarrachalar massasining 50% o'tadigan nazariy qism kvadrat yacheykasi. o'lchami; b -taqsimot kengligini tavsiflovchi parametr, $b > 0$. Parametrning oshishi b egri chizig'ining o'sishiga va tarqalish kengligining pasayishiga olib keladi.

Ovqat hazm qilish tizimining mezoskalining matematik modeli inson organizmidagi ovqat hazm qilish jarayonlari haqidagi zamonaviy g'oyalarni

hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Modellashtirishning ushbu bosqichida og'iz bo'shlig'ida va oshqozonda ovqat hazm qilish, ayniqsa chaynash paytida oziq-ovqat zarralarini maydalash va antrum sohasidagi kontraktatsiya to'liqlarining tarqalishiga katta e'tibor beriladi. Oshqozonda kislota sekretsiyasini tartibga soluvchi neyroxumoral elementlarni kiritish orqali inson tanasi organlari va tizimlarining o'zaro ta'sirini hisobga olish taklif etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Лазебник Л.Б. Возрастные изменения пищеварительной системы // Клиническая геронтология. – 2006. – № 1. – С. 3–8.

2. Поленов С.А., Троицкая В.Б., Вершинина Е.А. Регуляция процесса пищеварения: основные механизмы и их компьютерное моделирование // Российский журнал гастроэнтерологии. Прил. № 20. – 2003. – № 4. – С. 25–39.

3. Трусов П.В., Зайцева Н.В., Кирьянов Д.А., Камалtdинов М.Р., Цинкер М.Ю., Чигвинцев В.М., Ланин Д.В. Математическая модель эволюции функциональных нарушений в организме человека с учетом внешнесредовых факторов [Электронный ресурс] // Математическая биология и биоинформатика. – 2012. – № 2. – С. 589–610. – URL: http://www.matbio.org/2012/Trusov_7_589.pdf (дата обращения: 05.12.2012).

BIR FAZALI SUYUQLIKLARNING OQIMINI YORIQ VA G'OVAK MUHITLARDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Bustanov Xudaykul Abriyevich

Samarqand davlat universiteti

Annotasiya Ushbu ishda yoriq, g'ovak muhitlarda bir fazali suyuqliklarning filtrlanishning matematik modellari qaraladi. Yoriqlarning majudligi o'z navbatida filtrlanish jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, chunki kanallar yuqori o'tkazuvchanlikka xosdir. Bosim uchun masalaning matematik modeli parabolic tenglamalar bilan ifodalangan. Yoriqlardagi oqimlarni ikkita yondashuv bilan approksimasiyalash mumkin. Bu ikkila yondashuv ham o'z navbatida to'rtli usullarni qo'llash orqali yoriqlardagi suyuqliklarni filtrlashda aniq modellashtirishni olib borishga imkon yaratadi.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, fazalar, suyuqlik, oqimlar, filtrlash, yoriq g'ovak muhit, bir jinsiz ko'ysent, yoriqliki diskret modeli.

Kirish. Neft va gaqlarni qazib olish jarayonlarining matematik modellarini yaratishlar ko'p fazali muhitlar mexikasining fundamental qonunlariga asoslangan[1]. Tadqiqotchilarda, asosan bir jinsiz va yoriq joylardagi filtrlash jarayonlari katta qiziqishg tug'diradi[2]. Yoriqlar uncha katta hajmga ega bo'lmagan kanallar bo'lib hisoblanadi, lekin ularning yuqori darajadagi suyuqliklarni o'tkazuvchanligiga ta'siri juda sezilarli hisoblanadi[3].

Yoriqli va bir jinsiz muhitlarda suyuqliklarni ko'p fazali filtrladsh masalalarini matematik modellashtirishiga zamonaviy yondashuvlar ayrim ideallashgan modellar bilan chegaralangan. Bular orasida ayrim

yondashuvlarni ajratib ko'rsatish mumkin ikkitalik g'ovaklik modellar bilan bog'lanishini[4], yoki yoriqla bilan birgalikda qurilgan. Ikkitalik g'ovaklik modellaridan yoriqlar sistemasi bog'langan holda foydalaniladi. Zamonaviy ideallashtirilgan ikkitalik g'ovaklik modellari odatda iikita va undan ham ko'proq masishtablarda cheklangan bo'lib, umumiy chegaralanishlarni inobatga olgan holda quriladi. Yoriq muhitlarda filtrlash modellari uchun boshqa yodashuvlar ham mavjud va u yoriqlardagi oqimlarni filtrlashning aniq modellashtirish usulidir. Undan o'z navbatida uzun bog'lanmagan yoriqlarda foydalanish mumkin.

Bu modelda har bir yoriqdagi oqimlarning filtrlash jarayonlari qaraladi va g'ovak muhit matrisasida to'g'ridan-to'g'ri Darsi qonunidan foydalaniladi. Masalaning asosiy qismi bo'lib, kuchsiz siqiladigan suyuqlikni yoriq g'ovak muhitdagi filtrlanishini tenglamalarini keltirish hisoblanadi.

Masalaning qo'yilishi va uning matematik modeli. Qandaydir Ω sohada filtrlash jarayonini qaraymiz. G'ovak muhitda filtrlanish jarayoni massalarning saqlanish va Darsi qonunlari bilan ifodalanadi [1, 3]:

$$\frac{\partial(\varphi\rho)}{\partial t} + \text{div}(\rho u) = q, \quad x \in \Omega \quad (1)$$

$$u = \frac{k}{\mu} \nabla p, \quad x \in \Omega \quad (2)$$

bu yerda φ -g'ovaklik, u -g'ovak muhiydagi suyuqlik oqimining tezligi, p -bosim, μ , ρ - qovushqoqlik va suyuqlik zichligi, q -manba, $k=k(x)$ - muhitning singuvchanlik tenzori.

G'ovak muhitda kuchsiz siqiladigan suyuqlik oqimi uchun quyidagi munosobatga ega bo'lamiz:

$$\frac{\partial(\varphi\rho)}{\partial t} = \rho(\varphi c_f + c\varphi_0) \frac{\partial p}{\partial t}, \quad c_f = \frac{1}{\rho} \frac{\partial \rho}{\partial p}, \quad \varphi \approx \varphi_0(1 + c(p - p_0))$$

bu yerda c_f - suyuqlikni siqilish ko'rsatkichi, c - g'ovak muhitning siqilish ko'rsatkichi, φ_0 - kollektorning p_0 bosimdagi g'ovakligi. Tegishli soddalashtirishlarni o'tkazib, bosim uchun parabolic tenglamani olamiz:

$$b \frac{\partial p}{\partial t} - \text{div}(a \nabla p) = q, \quad x \in \Omega \quad (3)$$

bu yerda $b(x) = \rho(\varphi(x)c_f + c\varphi_0(x))$, $a(x) = \rho \frac{k(x)}{\mu}$ larga teng.

Masalaning yechimi. Agar qaralayotgan soha $\Omega = \Omega_m \cup \Omega_f$ ikkita ichki sohalardan iborat bo'lsa: ya'ni Ω_m -g'ovak muhit matrisasini ichi sohasi va Ω_f -esa yoriqlarning ichki sohasidir. Yoriqlar va g'ovaklardagi oqimlarni Darsi qonuniyati bo'yicha ifodalanadi deb hisoblaymiz, unda yoriq va g'ovak muhitlardagi oqimlarning matematik modeli (3) formula bilan fir jinssiz ko'rsatkichlarda ifodalanadi va mos hollarda tegishli yechimlar olinadi:

$$b(x) = \begin{cases} b_f, & x \in \Omega_f, \\ b_m, & x \in \Omega_m, \end{cases} \quad a(x) = \begin{cases} a_f, & x \in \Omega_f, \\ a_m, & x \in \Omega_m, \end{cases} \quad (4)$$

bu yerda $b_f = \rho(\varphi_f c_t + c_f \varphi_{0,f})$, $a_f = \rho \frac{k_f}{\mu}$, $b_m = \rho(\varphi_m c_t + c_m \varphi_{0,m})$, $a_m = \rho \frac{k_m}{\mu}$
 k_f, k_m - mos holda yoriqlar va g'ovak muhitlarning singuvchanligi, φ_f, φ_m va c_f, c_m
- g'ovaklik, mos holda yoriqlar va g'ovak muhitlarning siqiluvchanligi.

(3) tenglamani boshlang'ich $p = p_0(x)$, $x \in \Omega$ va chegaraviy
 $p = g(x)$, $x \in \Gamma_D$, $-a \frac{\partial p}{\partial n} = 0$, $x \in \Gamma_N$ (5) shartlar bilan to'ldiramiz, bu yerda
 $\Gamma_D \cup \Gamma_N = \partial\Omega$.

Taqdim etilgan matematik modellarda, har bir yoriqlar va g'ovak muhit matrisalaridagi oqimlarni ifodalashda Darsi qonunidan albatta foydalaniladi. Aniq approksimasiyalashda qaralayotgan (3) tenglama bir jinssiz (4) ko'fsisentlarda ortiqcha nomalum ko'fsisentlarning paydo bo'lishiga olib keladi, lekin yoriqlarning qalinligi shunchaki katakchalarning o'lchamlarining xarakteristikalaridan inobatga olinmaydigan holda juda kichik deb qaraladi. Bundan boshqa oqimlarni modellashtirishda boshqa usuli ham mavjud bo'lib, u esa yoriqlarning to'rlarini diskret modellshtirish hisoblanadi.

Adabiyotlar:

1. Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. – М.: Недра, 1982. – 408 с.
2. Васильева М.В., Васильев В.И., Тимофеева Т.С. Численное решение методом конечных элементов задач диффузионного и конвективного переноса в сильно гетерогенных пористых средах // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Физ.-матем. науки. – 2016. – Т. 158, кн. 2. – С. 243–261.
3. Заславский М.Ю., Томин П.Ю. О моделировании процессов многофазной фильтрации в трещиноватых средах в применении к задачам адаптации модели месторождения. Препринт № 45. – М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2010. – 20 с.
4. Вабищевич П.Н., Григорьев А.В. Численное моделирование фильтрации флюида в анизотропной трещиновато-пористой среде // Сиб. журн. вычисл. матем. – 2016. – Т. 19, № 1. – С. 61–74.

ЎЗБЕКЧА МАТНЛАР УЧУН СТЕММЕР, ЛЕММАТАЙЗЕР ВА ТОКЕНАЙЗЕР ДАСТУРЛАРИНИ ЯРАТИШ

Искандарова Ш.А.

Тошкент иқтисодиёт университети Самарқанд филиали

Аннотация: ушбу мақолада ўзбек тили матнларини автоматик қайта ишлаш дастурий таъминотини яратиш масаласи қаралган. Хусусан, матнларни морфологик ва лексик таҳлил қилиш алгоритм ва дастурлари баён қилинган. Ўзбек матнлари учун стеммер, лемматайзер ва токенайзер дастурлари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: морфологик таҳлил, лексик таҳлил, стемминг, лемматизация, токен.

Қуйида матнларнинг морфологик ва лексик таҳлил қилиш алгоритм ва дастурлари ўзбек тили матнларини автоматик қайта ишлашга мўлжалланган дастурий таъминот яратиш бўйича тўпланган тажрибамизга таянган ҳолда тавсифланган.

Морфологик таҳлил алгоритмлари. Сўзни морфологик таҳлил қилиш натижасида унинг морфологик тузилмасининг элементлари – ўзаги, асоси, аффикслари, қўшимчалари аниқланади. Морфологик таҳлил учун кўп қўлланиладиган алгоритмлар – стемминг ва лемматизация алгоритмларидир [1].

Стемминг – бу берилган сўзнинг асосини топиш жараёнидир.

Сўз асоси – сўзнинг ўзгармас қисми бўлиб, унинг лексик маъносини ифодалайди. Сўзнинг асоси сўзнинг морфологик ўзаги билан мос тушмаслиги ҳам мумкин. Ўзак – сўзнинг лексик маъносини билдирувчи морфема.

Сўзнинг асосини топиш масаласи информатикага оид фанларнинг илгаридан мавжуд муаммоларидан биридир. Стемминг мақсади – семантика бўйича ўхшаш сўз шакллариининг асосларини аниқлаш. Бўлиб, аниқланган асослар ахборот излаш жараёнида терминларнинг мос келиши ёки мос келмаслигини баҳолаш учун ишлатилади. Стеммер киришига матн берилиб, чиқишида сўзларнинг асосларининг рўёҳати олинади. Стеммерлар XX асрнинг 50-йиллари охирларидан бошлаб яратила бошланган. Улар алгоритмик стеммер ва луғавий стеммер деган синфларга бўлинади [2].

Алгоритмик стеммер сўз ясовчи қўшимчалар ва флексияларнинг рўйхатларидан иборат файллар асосида ишлайди. Дастур морфологик таҳлил жараёнини сўзнинг охирги ҳарфидан бошлайди. Матндаги сўзларнинг суффикс ва қўшимчалари рўйхатдагилар билан солиштирилади.

Луғавий стеммер эса сўз асослари луғати асосида ишлайди унинг дастури морфологик таҳлилни сўзнинг биринчи ҳарфидан бошлайди. Матндаги сўзлар асослари луғатдагилар билан солиштирилади.

Лемматизация ҳам сўзнинг асосини аниқлашдан иборат жараён бўлиб, фақат унда берилган сўз шакли қайси сўз туркумига тегишли эканлиги илгаридан берилган бўлади. Масалан, стеммер *боглаш, боглашдан, боғбон, боғбоннинг* сўзлари учун асос сифатида *боғ* ни олади. Лемматайзер эса феъл шакллари *боглаш, боглашдан* учун асос деб *боглаш* ни, от сўз туркумидаги *боғбон, боғбоннинг* сўзлари учун асос деб *боғбон* лексемасини аниқлайди. Лемма тушунчаси лексемани ифодалайди. Лемматизация масаласи эса бир лексемага мос келувчи сўз шакллариини аниқлашдан иборат бўлади.

Лексик таҳлил алгоритмлари. Лексик таҳлилнинг асосий масаласи матндаги лексик бирликларни аниқлаш ва ажратиб олишдир. Алгоритм киришига матн берилиб, чиқишида матндаги лексик бирликлар рўйхати олинади. Лексик таҳлилнинг фундаментал алгоритмларидан бири лексик декомпозиция бўлиб, у берилган матнни токенларга бўлиб ташлашдан иборат. Бу алгоритмни амалга оширувчи дастурни токенайзер деб аташади. Одатда токенлар сўз шакллари билан бир хил маънони беради. Лекин, лексик

бирликларни ифодалаш учун “сўз” эмас, балки “*токен*” термини ишлатилади. Бунга сабаб, баъзи ҳолларда токен сифатида сўздан кичикрок бирликлар (алоҳида морфема) ёки сўздан каттароқ бирликлар (сўз бирикмалари) ишлатилиши мумкин.

Токенайзер матнни, дастлаб, сўзлар орасидаги пробеллар (бўшлик белгилари) асосида бўлаклайди, сўнгра сўзлардан тиниш белгилари олиб ташланади. Қисқартмалар (масалан, *TATU, БМТ, МДХ, ҳ.к.*) ва сана ёзуви (масалан, *09.04.2018*) ҳам токен сифатида олинади.

Матнларда учраши мумкин бўлган сўзлар рўйхати илгаридан тузилиб, у файлга киритиб қўйилади. Худди шундай, токен бўладиган турғун сўз бирикмалари ва идиомалар рўйхати ҳам алоҳида файлда сақланади (масалан, шундай қилиб, ва ниҳоят, шунинг учун ва ҳ.к.). матндан токенларни ажратиш олишда бу файллар ҳисобга олинади.

Берилган матн “*Ўзбекистон Республикаси 02.03.1992 кунини БМТга аъзо бўлган.*” бўйича қуйидаги токенлар ажратилади: *Ўзбекистон; Республикаси; 02.03.1992; кунини; БМТга; аъзо; бўлган.*

Лексик декомпозиция матннинг автоматик таҳлили учун фундаментал аҳамиятга эга, чунки бу бир қатор бошқа алгоритмлар учун асос вазифасини бажаради. Стемминг алгоритми ишлаши учун матн дастлаб токенларга бўлинган бўлиши керак.

Матнни синтаксис бўйича бўлакларга бўлиш, терминлар вазнини баҳолаш ва матн аннотациясини олиш учун ҳам токенлар рўйхати керак бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Яцко, В.А. Некоторые проблемы разработки современных систем автоматического реферирования текста [текст] / В.А. Яцко, Т.Н.Вишняков // Научно-техническая информация. Сер.2. – 2007. - № 9. –С. 7-13.

2. Hull, D.A. Stemming algorithms: a case study for detailed evaluation [Text]/D.A. Hull // Journal of the American Society for Information Science. – 1996. – Vol. 47, № 1. – P. 70-84.

O‘ZBEKCHA NUTQNI SINTEZ QILISH DASTURI UCHUN DIFONLAR BAZASINI YARATISH

Axmedov F.A., Qarshiyev A.B.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Annotatsiya Mazkur ishda o‘zbekcha matndan nutq sintez qilish dasturi uchun kiritilgan matnni tahlil qilish, fonetik qoidalar asosida difonli bo‘laklarga ajratish va ushbu bo‘laklar uchun ma’lumotlar bazasini shakllantirish tamoyillari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: nutq, sintez, difon, jarangli bo‘lak, jarangsiz bo‘lak, tovush, baza, diapazon.

Matndan nutq yaratish (MNY) tizimi – bu berilgan matnni nutq tovushlariga o‘tkazish tizimidir. Bunda matn manbaasi turlicha bo‘lishi mumkin. Shu o‘rinda

MNY tizimi matnni qayta ishlash va nutq yaratish qismlarini o‘z ichiga qamrab olgan tizimdir. Ideal MNY tizim deganda inson nutqini aniq va to‘liq talaffuz eta oluvchi tizim tushuniladi. Misol uchun u raqamlarni va qo‘lyozma matnlarni o‘qiy olishi lozim, so‘zlarni to‘g‘ri talaffuz eta olishi zarur va hokazo.

Matnni tahlil qilish qismi ideal tizimning eng murakkab qismidir, chunki, unda muayyan matnni tushunishga va aniq natija olishga buyurtma beriladi, matn esa o‘ta aniqlikda grammatik tahlil qilinadi. Matnni tahlil qilish qismining asosiy vazifasi – kiritiluvchi matnni nutq hosil qilish qismiga yuborish uchun “kichik qismlar”ga ajratishdir. Matnni tahlil qilish qismining ikkinchi vazifasi – so‘z va gapdagi talaffuzni aniqlashdir. Bunda ma’lumot nutq hosil qilish qismiga u tushunadigan formatda yuboriladi. Matn tahlili qismining bunday vazifalari ko‘p jihatdan MNY tizimining sifat darajasini belgilab beradi.

Matnni qayta ishlash. Ushbu tizimning matnni qayta ishlovchi qismi dastlab, berilgan matnni so‘zlarga, so‘ngra so‘zlarni difon deb ataluvchi bo‘laklarga ajratadi. Difon – so‘zning ikki yoki uch harfidan iborat nutqiy bo‘lagi bo‘lib, u tizimning nutqni sintez qilish qismi tomonidan qabul qilinadi va qayta ishlanadi. Tizimning nutqni qayta ishlash qismi to‘g‘ri va aniq ishlashi uchun so‘zlar mumkin qadar jarangli (unli harf qatnashgan) bo‘laklarga bo‘linishi kerak. Agar bunday bo‘laklashni uch hafrdan iborat chegarani saqlagan holda bajarib bo‘lmasa (ya’ni, ketma-ket undosh harflar kelsa), u holda jarangsiz qismlarda ham bo‘laklash amalga oshiriladi.

Nutq hosil qilish qismining vazifasi – tovushni imkon qadar moslashtirib, tovush chiqarish qurilmasiga uzatishdan iborat. Agar harflar soni limitdan oshib ketsa, u holda jarangsiz bo‘lakchalarda ham bo‘laklanish amalga oshiriladi. Jarangli qismlarni birlashtirish uchun PSOLA algoritmidan foydalaniladi. Jarangsiz qismlar esa bevosita, to‘g‘ridan-to‘g‘ri birlashtiriladi. Agar unli harf ikkita undosh harflar o‘rtasida kelsa, u holda bu unli harf har ikkala difonga qo‘shiladi. Masalan, “fan” so‘zi “fa” va “an” kabi bo‘linadi. Bu yerda “a” harfi har ikkala difonga kiritilgan. Lekin bunday bo‘laklashni jarangsiz qismlar uchun ishlatib bo‘lmaydi. Ideal holatda barcha bo‘laklar jarangli bo‘lishi kerak. Biroq, bo‘laklardagi harflar sonining 4-5 tadan oshib ketishi muammo tug‘diradi. Masalan, “shartli” so‘zi quyidagicha bo‘laklarga bo‘linishi kerak: “sha” va “artli”. Ushbu birikmaning 2-bo‘lagidagi harflar soni 5 ta. Bunday vaziyatda ikkinchi bo‘lak harflari ikki bo‘lakka ajratiladi. Jarangsiz qismlar odatda, nutqning turg‘un qismi bo‘lib, ularni birlashtirishda sifati deyarli pasaymaydi. Tizimda so‘zlarning bo‘laklarga bo‘lib olinishini ushbu jadval orqali yaxshiroq tushunib olish mumkin.

1-jadval. Tizimda so‘zlarning bo‘laklarga bo‘lib olinishini.

KIRITISH	CHIQRISH
Dastur	Da-astu-ur
Samara	Sa-ama-ara
Tuzilma	Tu-uzi-il-ma
Saroy	Sa-aro-oy
Soat	So-at
Birlashma	bi-ir-la-ash-ma

Kiritiluvchi matn faqat harflar va sonlardan tashkil topgan bo'lishi lozim. Sonlar tizimda so'zlarga aylantiriladi. Tizim tinish belgilarini tushirib qoldiradi hamda tizimda aniq vaqt belgilanmaydi.

Ma'lumotlar bazasini shakllantirish. Ma'lumotlar bazasini shakllantirish – MNY tizimining eng zaruriy qismlaridan biri bo'lib, undan nutq sintez qilish qismida mos tovush fayllarini olish uchun foydalaniladi. Birlashyitishlarda qo'llaniluvchi difonli bo'lakchalarning tovush fayllari tizim ishga tushmasidan avval, ma'lumotlar bazasiga joylashtirilgan bo'lishi lozim. Ulardan nutq sintezi qismida nutqni moslashtirish jarayonida foydalaniladi.

Kiritilgan matndan ajratib olingan bo'laklar uchun mos difonlarni ma'lumotlar bazasidan olish mumkin. Matndan yoki to'liq so'zdan difon olish, yaxshi talaffuzli nutq hosil qilishda tayyor difonlardan foydalanishdan ko'ra yaxshiroq sifat ko'rsatkichini beradi. Matn yoki so'z kiritishni hal qilish muhim bosqich. Bir qancha mulohazalardan so'ng shu narsa ma'lum bo'ldiki, yangi yozilgan ibora ma'lumotlar bazasiga ko'pgina difonlarni qo'shadi. Bunda, difonlarning aksariyat qismi oldindan yozib qo'yilgan bo'ladi. Shunga qaramasdan, yozilgan difonlar soni unga mos difonlar sonining 10% ini tashkil etadi. Shuning uchun biz difon olishning yaxshiroq yo'lini topishimiz lozim. Maqsad – bazaga yangi difon kiritmasdan, so'zlar ustida ishlashga ko'p vaqt sarflamaslik uchun mumkin qadar kamroq so'zlarni yozishdir. Kiritilgan so'zlarda mumkin qadar takrorlanuvchi difonlar soniga mos holda yozilgan so'zlar soni qisqartiriladi. Kiritilgan matnda buni bajarish juda qiyin bo'lganligi sababli dasturda shu ishni bajaruvchi qism dastur kiritiladi. Dastur matndagi barcha so'zlar ro'yxatini tuzadi va ularga mos bo'lgan difonlar sonini hisoblaydi, so'ngra, bu so'zlardan olingan difonlarni ro'yxatga oladi va ro'yxatda yo'q bo'lgan difonlar sonini barcha so'zlardan tekshirib chiqadi. Eng ko'p difonlarni qabul qilgan so'z olinadi va yana jarayon shu tarzda davom etadi. Jarayon barcha so'zlarda yangi difonlar yo'qolgunga qadar davom etadi. Biroq, so'zlar soni oshib ketganda operatsiyani bajarish uchun juda ko'p vaqt talab etiladi. Ushbu muammoni hal etish uchun boshqacharoq yo'sinda yondoshish kerak. Yaratilgan so'zlar ro'yxatidagi harflar soni 16 tadan ko'p bo'lgan so'zlarning ixchamroq ro'yxati yasaladi. Jarayon bu ro'yxatda qisqa vaqt ichida bajariladi. Agar barcha difonlarni olish imkoni bo'lmasa, limit qisqartiriladi va jarayon yana davom ettiriladi. Ushbu metodlardan foydalanib, kiritilgan matn yoziladi.

Tovush ohangi so'zning turli joyida turlicha eshitilishi mumkin. So'z tarkibidan olingan tovush – shunga o'xshash boshqa qismdan olingan tovush bilan birgalikda kelishi nuqtayi nazaridan, ba'zi o'zgarishlar bo'lish ehtimolligi oshadi, chunki, fonemalar bo'yicha harakatlanadi. Shuning uchun, yaxshiroq nutq yasash maqsadida, so'zning turli qismlari uchun turli difonlar faylga yozilgan bo'lishi kerak. Bu qismlarni uchga bo'lish mumkin: *boshlang'ich qism*, *o'rta qism* va *so'ngi qismlar*. Ushbu qismlar uchun turli difonlarni yozib olinadi va ulardan mos

ravishda foydalaniladi. Bunda so‘z yasashda so‘zning birinchi qismi uchun ajratib olingan difon o‘rta qismi yoki so‘ngi qismida ishlatilmaydi. Masalan, agar ”da” difoni “daftar” so‘zidan olib yozilgan bo‘lsa, u “oldida” sintezida qo‘llanilmaydi. Mazkur tamoyil asosida, difonlar va harflarni farqlash tamoyili ishlab chiqildi. Unga ko‘ra agar “a” harfi so‘z oxirida kelsa, tizim difonlarni o‘qishda “a” dan keyin “_” belgisini qo‘yib ajratadi. Masalan, “no” difoni “nomli” so‘zidan ajratib olingan bo‘lsa, u “nomli” so‘zining boshlang‘ich qismida kelganligi uchun “no_b” (boshlang‘ich) kabi yoziladi, agar “no” difoni “asnoda” so‘zidan ajratib olingan bo‘lsa, “no” so‘zning o‘rtasida kelganligi uchun “no_o” kabi yoziladi va agar, “no” difoni “istisno” so‘zidan ajratib olingan bo‘lsa, “no” so‘zning so‘ngida kelganligi bois “no_s” kabi yoziladi.

Har bir difon o‘zining o‘ng va chap taraflarining har ikkalasi uchun tebranish qiymatlariga ega. Agar chap yoki o‘ng tomon jarangsiz bo‘lsa, u holda, bu qism bo‘yicha tebranish qiymati 0 (nol)ga keltiriladi. Masalan, hosil qilingan ma’lumotlar bazasida “ka_b” bo‘yicha tebranish qiymati chap tomon uchun 0 ga va o‘ng tomon uchun 147 ga teng; “ara_o” uchun tebranish qiymati chap tomon uchun 142 ga va o‘ng tomon uchun 145 ga teng. Real vaqtda bu qiymatlardan biri hisoblanishi kerak yoki birgalikda hisoblanib, ishga tushiriladi. Tizim ishlayotgan jarayonda buni avtomatik tarzda bajarish qiyin bo‘lganligi sababli, uni ma’lumotlar bazasini shakllantirish vaqtida hisoblagan ma’qul.

Yuqoridagi fikr mulohazalardan kelib chiqib, difonli ma’luldar bazasini shakllantirishda quyidagicha maydonlarning mavjudligi hisobga olinishi lozim:

2-jadval. Difonli ma’luldar bazasining ma’lumot maydonlari

Tr	Boshlang‘ich difon	O‘rta difon	So‘ngi difon	Tebranish qiymati chap tomon	Tebranish qiymati o‘ng tomon	Boshlang‘ich diapazon	So‘nggi diapazon
1.	aa_b	aa_o	aa_s	142/139/141	143/139/138	1579/2217/10861	1603/2345/11005
2.	ab_b	ab_o	ab_s	147/146/143	53/60/35	5643/4621/9870	5712/4788/9948
3.	eki_b	eki_o	eki_s	151/153/148	106/108/105	15480/19924/6483	15596/20056/6578

Ushbu jadval misol sifatida keltirilgan. Undagi “Boshlang‘ich diapazon” hamda “So‘nggi diapazon” deb nomlangan maydonlarda mazkur difonli bo‘lakchanning oldindan yozib olingan nutq fayli tarkibidagi boshlang‘ich va so‘nggi nuqtalardagi diapazon qiymati. Bu ustundagi qiymatlar difonning boshlang‘ich, o‘rta va so‘nggi qismlari uchun slesh (“/”) belgisi bilan ajratib ko‘rsatilgan. Ma’lumotlar bazasini shakllantirishda, dasturlash jarayoni hamda dasturning bajarilish jarayonlaridagi ortiqcha hisoblashlarning oldini olish maqsadida, ularni alohida maydonlarda kiritish kerak bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Allen J., Hunnicutt S., Klatt D. From Text to Speech: The MITalk System. Cambridge University Press, Inc.
2. Taylor P. – “Text-To-Speech-Synthesis”, University of Cambridge, 2007.
3. Б. М. Лобанов, Л. И. Цирульник «Компьютерный синтез и клонирование речи». — Минск, «Белорусская Наука», 2008. — 316 стр.

4. В. Bahriddinova, "Hozirgi o'zbek tili fonetika-fonologiyasi" – ma'ruzalar matni, Qarshi Davlat Universiteti, 2007-y.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОКРЕСТНОСТИ ПЕРЕХОДА БОЗЕ КОНДЕНСАЦИИ

Н.А.Тайланов, С.Х.Уринов

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Аннотация: В данной работе изучена зависимость химического потенциала от температуры в окрестности и ниже точки перехода Бозе конденсации. Следует отметить, что ниже точки бозе-конденсации химический потенциал имеет микроскопический порядок. Ниже точки бозе-конденсации химический потенциал обратно пропорционален числу частиц конденсата.

Ключевые слова: бозе конденсация, переход, уравнение, бозе частицы.

Функцию распределения бозе-частиц несложно получить, рассмотрев термодинамический потенциал системы

$$\Omega = -T \ln Z, \quad (1)$$

где статистическая сумма Z в большом каноническом ансамбле для системы невзаимодействующих частиц имеет вид

$$Z = \sum_N e^{\frac{\mu N}{T}} \sum_n e^{-\frac{E_{nN}}{T}} = \sum_{n_k} \left(e^{\beta(\mu - \varepsilon_k)} \right)^{n_k}, \quad (2)$$

так как энергия n_k частиц в состоянии k равна $\varepsilon_k n_k$. Заметим, что в правой части (2) стоит геометрическая прогрессия, и для ее сходимости необходимо, чтобы $e^{\beta(\mu - \varepsilon_k)} < 1$. Это условие должно выполняться для всех состояний ε_k , в том числе и для $\varepsilon_k = 0$. Отсюда находим, что химический потенциал должен быть отрицателен: $\mu < 0$. Суммируем геометрическую прогрессию и получаем для статистической суммы состояния

$$\Omega_k = T \ln \left(1 - \exp \left[\frac{\mu - \varepsilon_k}{T} \right] \right). \quad (3)$$

Теперь можно найти средние числа заполнения

$$\langle n_k \rangle = -\frac{\partial \Omega_k}{\partial \mu}, \quad n_k(T) = \langle n_k \rangle = \langle a_k^+ a_k \rangle = \frac{1}{\exp \left[\frac{\varepsilon_k - \mu}{T} \right] - 1} \quad (4)$$

Выражение (4) является одночастичной функцией распределения Бозе – Эйнштейна. Энергия одной частицы равна

$$\varepsilon_k = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}.$$

Полное число частиц N в газе получаем, суммируя (4)

$$E = \sum_k \varepsilon_k \frac{1}{\exp\left[\frac{\varepsilon_k - \mu}{T}\right] - 1} = \frac{Vm^{3/2}}{\sqrt{2\pi^2\hbar^3}} \int_0^\infty d\varepsilon \frac{\varepsilon\sqrt{\varepsilon}}{\exp\left[\frac{\varepsilon - \mu}{T}\right] - 1} \quad (5)$$

При низких температурах свойства бозе-газа кардинально отличаются от свойств классической системы уже тем, что основное состояние системы имеет энергию $E = 0$ (т.е. все частицы сконденсированы в состояние с $\varepsilon_k = 0$). Согласно нормировочному уравнению (5), при понижении температуры химический потенциал μ возрастает, оставаясь отрицательным, и достигает значения $\mu = 0$ при температуре T_0 , удовлетворяющей соотношению

$$\frac{N}{V} = \frac{(mT)^{3/2}}{\sqrt{2\pi^2\hbar^3}} \int_0^\infty dz \frac{\sqrt{z}}{e^z - 1} = \frac{(mT_0)^{3/2}}{2\sqrt{2\pi^2\hbar^3}} \zeta\left(\frac{3}{2}\right) \quad (6)$$

Здесь учтено, что $\int_0^\infty dz \frac{\sqrt{z}}{e^z - 1} = \Gamma(z)\zeta(z)$, где $\zeta(z)$ - дзета функция Римана $\zeta\left(\frac{3}{2}\right) = 2.162$, $\Gamma(z)$ - гамма функция $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}/2$. Из (6) получаем температуру (как будет видно далее, температуру конденсации)

$$T_0 = \frac{2\pi}{\zeta\left(\frac{3}{2}\right)^{2/3}} \frac{\hbar^2}{m} \left(\frac{N}{V}\right)^{2/3} = 3.31 \frac{\hbar^2}{m} \left(\frac{N}{V}\right)^{2/3} \quad (7)$$

При более низких температурах $T < T_0$ уравнение нормировки (5) не имеет решений $\mu < 0$, хотя они должны существовать для бозе-статистики. Это связано с тем, что в этом случае нельзя переходить формально от суммирования к интегрированию в (5). Необходимо более аккуратно учитывать член с $\varepsilon_k = 0$ из-за наличия множителя $\sqrt{\varepsilon}$ он выпадает из суммы.

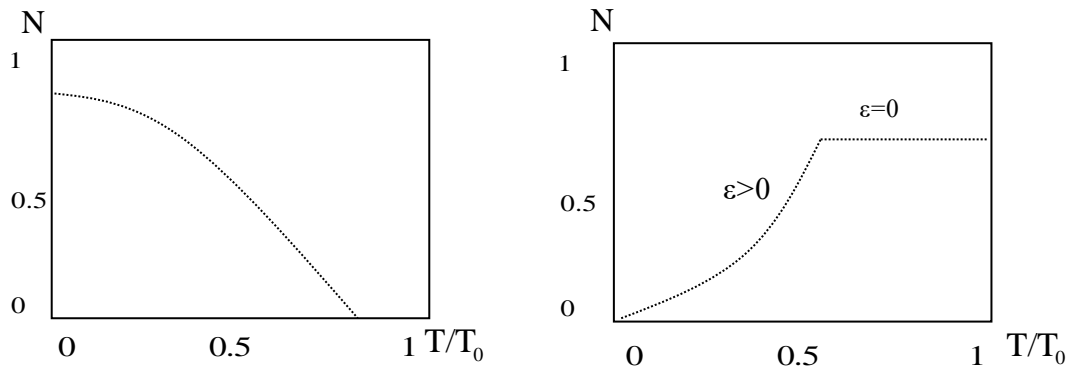


Рис. 1. Зависимость плотности бозе частиц от температуры.

Однако именно он важен при низких температурах, так как именно в состоянии $\varepsilon_k = 0$ конденсируются все частицы. Формально из (5) можно заметить, что при переходе к пределу $\mu \rightarrow 0$ этот член расходится. Решить эту проблему можно двумя способами: во-первых, устремляя μ не к нулю, а к некоторому конечному малому значению, и, во-вторых, рассчитав сначала

число частиц при $\varepsilon = 0$ (при $T < T_0$), так как эта величина, определяемая (5) с $\mu = 0$, конечна:

$$N_{\varepsilon>0} = \frac{V(mT)^{3/2}}{\sqrt{2\pi^2\hbar^3}} \int_0^\infty dz \frac{\sqrt{z}}{e^z - 1} = N \left(\frac{T}{T_0} \right)^{3/2} \quad (8)$$

(здесь использовано определение T_0 (7)). Остальные сконденсированные в состояние $\varepsilon = 0$ частицы определяются из нормировки

$$N_{\varepsilon=0} = N_0 = N \left(1 - \left(\frac{T}{T_0} \right)^{3/2} \right). \quad (9)$$

Таким образом, при температуре $T=T_0$ начинается конденсация бозе-частиц в низшее энергетическое состояние $\varepsilon = 0$, и число сконденсированных частиц N_0 определяется степенной зависимостью (9). Отсюда, в частности, следует, что с уменьшением температуры системы от критического значения увеличивается концентрация частиц, обладающих нулевым импульсом. Частицы в основном состоянии при $k=0$ называют Бозе-Эйнштейновским конденсатом, т.е. конденсация происходит в пространстве импульсов. Из (9) следует, что все частицы переходят в конденсат только при абсолютном нуле температур. Данное значение температуры практически не реализуемо, однако часто используется при описании свойств «идеального» бозе-конденсата частиц, чтобы исключить влияние частиц в надконденсатной фазе. Если же газ задан в пространстве более низкой размерности, то задача получения истинной конденсации существенно усложняется. Химический потенциал бозе-газа подчиняется уравнению

$$\frac{(2\pi\hbar)^3}{4\pi V(mT)^{3/2}} \frac{N - N_0}{2s + 1} = \int_0^\infty p^2 dp \sum_{n=1}^\infty \exp \left[- \left(\frac{p^2}{2} - \frac{\mu}{T} \right) \right] = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=1}^\infty n^{-3/2} \exp \left(\frac{n\mu}{T} \right) \quad (10)$$

Выше точки бозе-конденсации химический потенциал $\mu \leq 0$ изображен на рис.2. Переход к бальцмановскому случаю осуществляется, если $\mu \square T$.

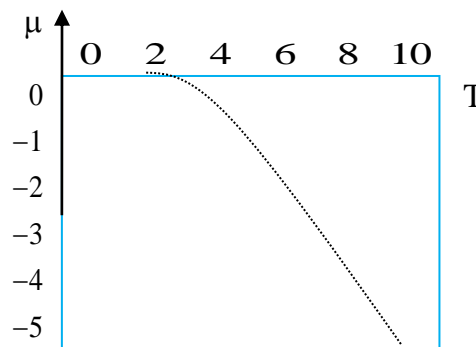


Рис. 2. Зависимость химического потенциала бозе-газа от температуры.

При этом

$$\frac{1}{2S+1} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{3/2} = \exp \left(\frac{\mu}{T} \right) + \frac{1}{2\sqrt{2}} \exp \left(\frac{2\mu}{T} \right) \quad (11)$$

Откуда находим

$$T_0 = \frac{2\pi\hbar^2}{m} \left(\frac{N}{V} \right)^{2/3} = T_c \left[\frac{1}{\zeta\left(\frac{3}{2}\right)(2S+1)} \right]^{2/3} \quad (12)$$

Тогда выражение для химического потенциала имеет следующий вид

$$\mu = T \ln \frac{1}{2S+1} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{3/2} - \frac{T}{\sqrt{2}} \frac{1}{2S+1} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{3/2} \quad (13)$$

Теперь находим температурную зависимость химического потенциала вблизи T_c . Решая совместно уравнения (10)-(12) найдем выражение

$$\frac{1}{2S+1} \left[\left(\frac{T_0}{T} \right)^{3/2} - \left(\frac{T_0}{T_c} \right)^{3/2} \right] = \sum_{n=1}^{\infty} n^{-3/2} \left(\exp\left(\frac{\mu n}{T} \right) - 1 \right) \quad (14)$$

После несложных преобразований

$$-\frac{3}{2S+1} \left(\frac{T_0}{T_c} \right)^{3/2} \frac{T_0 - T_c}{T_c} = \int_1^{\infty} dn n^{-3/2} \left(\exp\left(\frac{\mu n}{T} \right) - 1 \right) = \sqrt{-\frac{\mu}{T}} \int_0^{\infty} dn n^{-3/2} (\exp(-n) - 1) = -2\sqrt{-\frac{\mu\pi}{T}}$$

находим формулу для химического потенциала

$$\mu = -\frac{T_c}{\pi} \left(\frac{T - T_c}{T_c} \right)^2 \left[\frac{3}{4\zeta\left(\frac{3}{2}\right)(2S+1)^2} \right]^2$$

Интересно отметить, что ниже точки бозе-конденсации химический потенциал имеет микроскопический порядок. Ниже точки бозе-конденсации химический потенциал обратно пропорционален числу частиц конденсата

$$|\mu| = \frac{T}{N} \left(1 - \left(\frac{T}{T_c} \right)^{-3/2} \right)$$

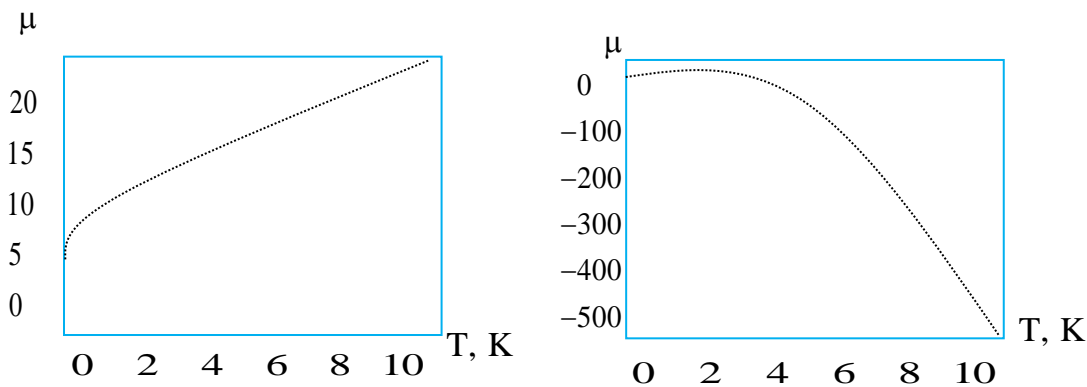


Рис. 3. Зависимость химического потенциала бозе-газа от температуры.

На рис.3. представлен график зависимости химического потенциала от температуры ниже точки бозе-конденсации. Поведение химического потенциала в окрестности и ниже точки перехода можно описать интерполяционной формулой

$$|\mu| = \frac{T}{N} \left[1 - \left(\frac{T}{T_c} \right)^{-3/2} + \left(\frac{2\sqrt{\pi}}{\zeta\left(\frac{3}{2}\right)} \right)^{-2/3} \right]$$

На рис.3 представлен график зависимости химического потенциала от температуры в окрестности и ниже точки перехода.

Заключение: В данной работе изучена зависимость химического потенциала от температуры в окрестности и ниже точки перехода Бозе конденсации. Следует отметить, что ниже точки бозе-конденсации химический потенциал имеет микроскопический порядок. Ниже точки бозе-конденсации химический потенциал обратно пропорционален числу частиц конденсата.

Литература

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Том V. Статистическая физика. Часть 1. М.: Физматлит, 2001. 616 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Том IX. Статистическая физика. Часть 2. М.: Физматлит, 2004. 496 с.
3. Андроникашвили Э.Л. ЖЭТФ. 1946. Т. 16. С. 780.
4. Теория сверхпроводимости. Сборник статей под. ред. Боголюбова Н.Н. М.: ИЛ, 1960.
5. Боголюбов Н.Н. ЖЭТФ. 1958. Т. 34. С. 58 (1958).
6. Тилли Д.Р., Тилли Дж. Сверхтекучесть и сверхпроводимость. М: Мир, 1977.304 с.
7. Н.А. Тайланов. Узбекский Физический Журнал, Том 18, №4, 2016
8. Н.А. Тайланов. Узбекский Физический Журнал, Том 15, №2, 2013
9. N.A. Taylanov. J. Mod. Phys. Appl. 2 (2013), No. 1, 51-58 ISSN 2051-5480

**И-ШЎБА. АКТИНГ ЗАМОНАВИЙ
МУАММОЛАРИ**

GEOAXBOROT TIZIMIDA MA'LUMOTLARGA RAQAMLI ISHLOV BERISH

Abduvaitov A. A.

*Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, assistent*

Annotatsiya: Maqolada geoaxborot tiziming ma'lumotlar bazasi bilan ishlashi ko'rsatilgan. Tizimda fazoviy ma'lumotlar va fazoviy ma'lumotlarga nisbatan ob'ektlar to'g'risidagi ma'lumotlar berish keltirilgan. Masofadan turib olingan rasmlarga raqamli ishlov berish va uning natijalarini fazoviy ma'lumotning ishonchli natijasi xisoblanadi.

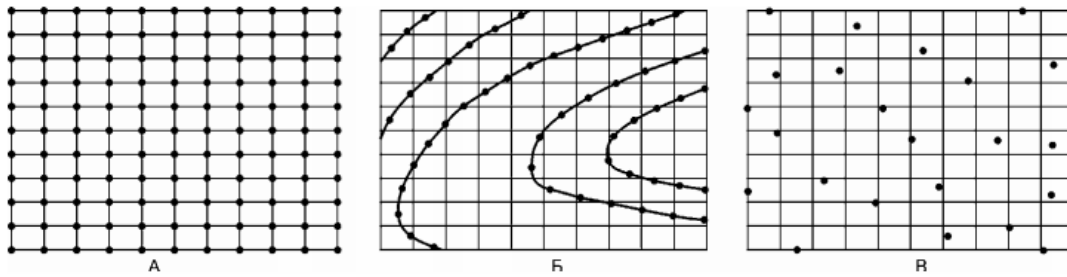
«GAT-texnologiyalari» geografik yoki fazoviy ma'lumotlarni tasvirlash, o'rganish, ma'lumotlarni aniqlash, matematik modellashtirish, geometrik talqin va statistik taxlil hamda qo'llanishi dolzarb va ahamiyatli masalalardan iborat. GATda "Ma'lumotlar", "axborotlar", "bilimlar" kabi atamaları orasidagi farqlarni texnik tizimlar rivojlanishi misolida ko'rsatish mumkin, ya'ni avval ma'lumotlar banklari vujudga keldi, keyinroq axborot tizimlari shakllantirildi, so'ngra esa bilimlarga asoslangan tizimlar – intellektual (ekspert) tizimlari vujudga keldi.

Geoaxborot tizimi (GAT) - zarur ob'ektlar to'g'risidagi fazoviy (geografik) ma'lumotlarni va ularga tegishli ma'lumotlarni to'plash, saqlash, tahlil qilish va grafik tasvirlash tizimi xisoblanadi. Geoaxborot tizimi tushunchasi tor ma'noda - foydalanuvchilarga hududning raqamli xaritasini va ob'ektlar to'g'risidagi qo'shimcha ma'lumotlarni qidirish, tahlil qilish va tahrirlash imkonini beradigan vosita (dasturiy mahsulot) sifatida ishlatiladi.

Geoaxborot tizimining tuzilishi.

- Ma'lumotlar (fazoviy ma'lumotlar) ko'rinishda:
- joylashuv (geografik) turi: ob'ektning er yuzasida joylashishi, tanlangan koordinatalar tizimida joylashuvi;
- Turli xil ma'lumotlar (o'ziga xos yoki metodlar) ko'rinishda - tavsiflovchi matn, elektron hujjatlar, grafik turidagi ma'lumotlar, shu jumladan ob'ektlarning fotosuratlarini, ob'ektlarning uch o'lchovli tasvirlari, video materiallar va boshqalar.

Geoaxborot tizimida raqamli usullar va elektron kartalarga o'tish butun xaritalash tizimini tubdan o'zgartirmoqda. Ushbu tizimlarni turli darajalarda fazoviy qismlarga ajratish va butun qismlarning o'zaro munosabatlarining o'zaro ta'sirini aniqlash orqali o'rganish va baholash dinamik yondoshishga asoslangan. Bu shuni anglatadiki, raqamli ma'lumotlar bizga unimli va sifatli ma'lumotlarga ega bo'lishga imkon yaratadi. Yer yuzining turli holatlarni tavsiflash va hodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tahlil qilish imkonini beradi. Shu munosabat bilan, er resurslarining muhim tabiiy tarkibiy qismi sifatida er yuzasining ahamiyati haqida savol tug'iladi. Birinchidan, yer yuzasi ekotizimlar va ularning tarkibiy qismlarining holatini, fazoviy differentsiatsiyasini va dinamikasini shakllantirishning asosiy omillaridan biri; ikkinchidan, yer yuzasi - bu geografik tarkibiy qismlarning moddiy-energiya o'zaro ta'siri. Aslida, geoaxborot tizimi orqali tasvirlarga ishlov berish orqali ma'lumotlarni ixchamlashga olib keladi.



1-rasm. Fazoviy tasvirlarni ma'lumotlar bazaga tanitish

Atrof-muhit tarkibiy qismlarining holati va dinamikasiga qarab tasvirni shakllantirish amalga oshiradi. Bu tabiiy muhitning barcha tarkibiy qismlari markazi er yuzasi, uning o'zgarib turishi jihatdan izohlanadi.

Ma'lumotlarni geoaxborot tizimiga kiritish ma'lumot yig'ish deb qaraladi. Raqamli shaklda mavjud bo'lgan ma'lumotlar, masalan, sun'iy yo'ldosh tomonidan olingan ko'pgina yer tuzilishining rasmlari, elektron ko'rinishdagi jadvallar geoaxborot tizimiga joylashtirilishi mumkin. Xaritalar avval skanerdan o'tkazilishi yoki raqamli formatga o'tkazilishi olinishi kerak.



2-rasm. Elektron kartografik tizimga ma'lumotlarni kiritish.

Axborotlarнинг бундай кўринишдаги маълумотлари юқори график учун статистик визуаллаш, иқтисодий ва бошқа вақтинчалик-фазовий методларни куллашга имкон беради. Бу географик объектларга диаграмма ва графикларни аниқ кўрсатиш учун имкон яратади. Ҳар қатламга биттадан жадвал мос келади.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Савельев а. Я., новиков в. А., лобанов ю. И. Подготовка информации для автоматизированных обучающих систем: метод, пособие для преподавателей и студентов вузов/под ред. А. Я. Савельева. М.: высшая школа, 198б.
2. Фленов м. Е. «библия delphi.» – спб.: бхв-петербург, 2004. – 880 с

RUFUS DASTURI YORDAMIDA YUKLOVCHI FLASH DISK YARATISH

Matkarimov J. A., Mirzaaxmedov M. K.

*Andijon davlat universiteti, Axborot texnologiyalari kafedrası katta o'qituvchisi
mja_1985@mail.ru,*

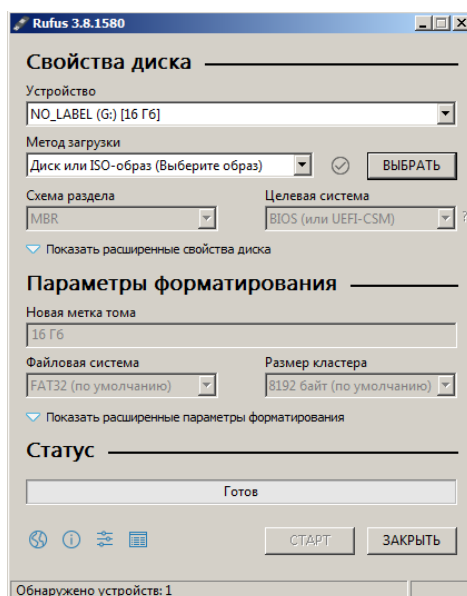
*Andijon davlat universiteti, Informatika o'qitish metodikasi kafedrası o'qituvchisi
muhammadbobur1110@mail.ru*

Annotatsiya: Ushbu ishda flash diskarga xizmat qiluvchi Rufus dasturining imkoniyatlari va unda ishlash bo'yicha nazariy va amaliy ko'rsatmalar berilgan. Rufus dasturi orqali flash diskni yuklovchi diskga o'tkazish ketma-ketligi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Rufus, MBR, GPT, HDD, ISO, flash disk, format, USB, раздел.

Hozirgi kunda juda ko'plab foydalanuvchilar operatsion tizimni CD va DVD disklardan kompyuterga o'rnatishmay qo'yishgan. Sababi disklarni o'qishga mo'langan ODD (Optik disk drive) qurilmasi nosozligi yoki shunga o'xshash sabablar. Zamonaviy kompyuterlarda ODD qurilmasi o'rnatilmay qo'yildi, ko'plab foydalanuvchilar kompyuter imkoniyatini kengaytirish maqsadida qattiq disk (HDD) ni o'rniga SSD (Solid State Disk) qurilmasini o'rnatib, disk o'quvchi qurilma ODD (Optik disk drive) o'rniga qattiq disk (HDD) ni o'rnatib olishmoqda va bu bilan kompyuter tez ishlash imkoniyati oshirishmoqda.

Bugungi kunda kompyuterlarga operatsion tizimni o'rnatish flash disklardan tez va qulay amalga oshirilmoqda. Flash disklarni yuklanuvchi qilishga mo'ljallangan dasturiy ta'minotlar bir necha xil turlari mavjud.



1-rasm. Rufus dasturining asosiy ishchi oynasi

Biz flash diskni yuklanuvchi qilishni Rufus dasturi yordamida ko'rib chiqamiz. Rufus dasturi mutlaqo bepul dastur bo'lib, turli xil versiyalari mavjud. Bu dastur yordamida turli operatsion tizimlarni flash diskarga yuklovchi qilib yozishimiz mumkin. Masalan Windows XP operatsion tizimini flash diskka yuklovchi qilib yozish mumkin. Ko'plab foydalanuvchilar aytishi mumkin boshqa

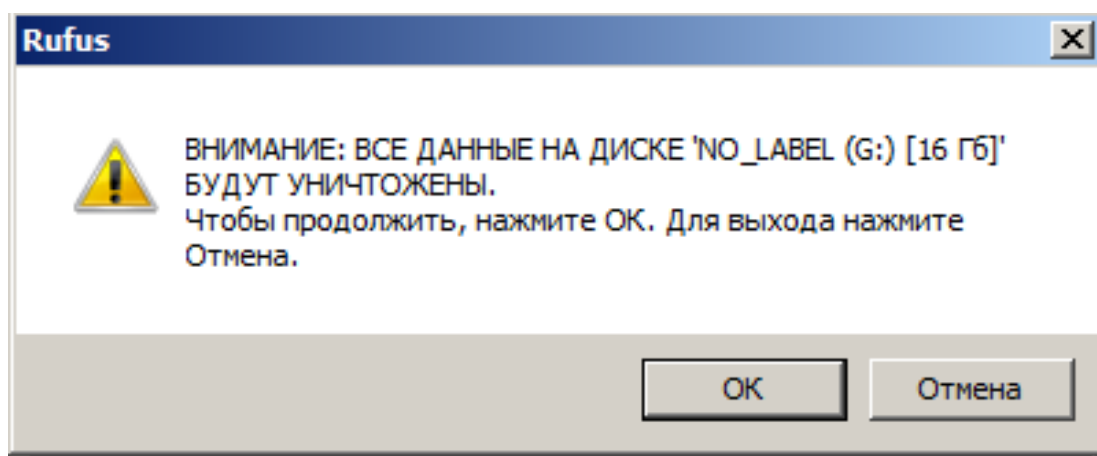
dasturiy ta'minotlar ham mavjud deb. Masalan: UltraISO dasturi yordamida Windows XP operatsion tizimini flash diskka yozish mumkin lekin, kompyuter bu flash diskni yuklovchi sifatida ko'rmaydi.

Shuning uchun Rufus dasturida flash diskni yuklanuvchi qilib yozish tez va qulaydir.

Dasturni ishga tushiramiz va flash diskni dastur o'zi topadi, agar USB portga flashdisk ulangan bo'lsa. USB portga bir necha flashdisklar ulangan bo'lsa, aynan qaysi flashdiskka operatsion tizim yozishni o'zimiz belgilab qo'yishimiz lozim bo'ladi. Rufus dasturi o'z bo'limlariga ega. Disk xususiyatlari (Свойства диска), Formatlash imkoniyatlari (Параметры форматирования) va Holati (Статус). Rufus dasturi oynasi sodda ko'rinishda bo'lib, asosan ko'plab foydalanuvchilar tanlash (ВЫБРАТЬ) buyrug'idan foydalanadi. Tanlash (ВЫБРАТЬ) tugmasini tanlaymiz va operatsion tizimni avvaldan olib qo'yilgan obraz (.iso, .isz, .img) fayllarini tanlaymiz. Kerakli sozlashlarni amalga oshiramiz.

Masalan zamonaviy kompyuterlarda qism sxemasi (Схема раздела) MBR va GPT bo'lishi mumkin va albatta olingan obraz xam MBR va GPT ni qo'llab-quvvatlashi kerak. Ba'zi bir operatsion tizimlar faqat MBR ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Boshlash (СТАРТ) tugmasini bosgandan so'ng flash diskdagi barcha ma'lumotlar yo'qotilishi haqida ogohlantirish oynasi chiqadi. Yozishni davom ettirish uchun OK tugmasini tanlaymiz.



2-rasm. Yozish jarayonini boshlashga ruxsat berish oynasi

Flash diskni yuklanuvchi qilib yozilib bo'lgandan so'ng Holoti (Статус) bo'limi tarkibida Tayyor (Готов) yozuvi paydo bo'ladi. Flash disk operatsion tizim o'rnatish uchun tayyor.

Adabiyotlar

1. Konstantina Matsoukas, Anca Meret, John T. Oliver, and Michael Purcell. Customized USB Flash Drives Used to Promote Library Resources and Services to First-year Medical and Dental Students.
2. Mills Elinor. USB Devices Spreading Viruses. [Accessed: December 2, 2010];CNET News. 2008 November 20; Available: <http://news.cnet.com/8301-1009_3-10104496-83.html>.

ВОЗМОЖНОСТИ ГИБКИХ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПЛАТ ARDUINO

¹Абатов Ш. А., ²Тураев Ф. Н.

¹Ассистент Самаркандского филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми

²Учитель 89-общеобразовательной школы Пайарыкского района, Самаркандской обл.

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности плат Arduino. Приводится функциональное описание и технические характеристики на примере платы Arduino разных типов. Анализируется и сравниваются аппаратные части наиболее актуальных плат Arduino, а также определяются перспективы применения плат Ардуино в разных отраслях.

Ключевые слова: плата Arduino, микроконтроллер, Arduino IDE, Arduino UNO, Leonardo, DUE, NANO, LilyPad USB, ATmega

Обзор платы Arduino

На рис. 1. показано устройство платы Arduino. В левом верхнем углу рядом с разъемом USB находится кнопка сброса. Нажатие на нее посылает логический импульс на вывод Reset микроконтроллера, который в ответ очищает свою память и запускает программу с самого начала.



Рис 1. Плата Arduino UNO Rev 3

Обратите внимание на то, что программа, хранящаяся в устройстве, сохраняется, потому что находится в энергонезависимой флеш-памяти, то есть в памяти, не утрачивающей свое содержимое даже при выключении электропитания.

Платы Arduino

Модель Arduino Uno (см. рис. 1) является последней версией оригинальной платы Arduino. Это самая распространенная модель Arduino, и обычно, когда кто-то говорит, что использует Arduino, подразумевается именно эта модель.

Все остальные модели плат Arduino сконструированы для удовлетворения особых потребностей, таких как большая величина тока на входных и выходных контактах, более высокая производительность, меньший размер, возможность вшивания в элементы одежды и подключения телефонов на Android, простота подключения к беспроводным сетям и т.д.

Независимо от конструктивных особенностей, все платы программируются из Arduino IDE, немного различаясь лишь некоторыми особенностями программного обеспечения, которое они могут использовать. Поэтому, узнав, как использовать одну плату Arduino, вы сможете применять полученные знания для работы с другими моделями.

Давайте рассмотрим спектр официальных версий платы Arduino. Существуют разные модели Arduino, отличные от обсуждаемых в этой книге, но они не так популярны.

Uno и похожие модели

Модель Uno R3 является последней в серии стандартных плат, включающей также модели Uno, Duemilanove, Diecimila и NG. Все эти платы построены на основе микропроцессоров ATmega168 и ATmega328, которые различаются только объемом памяти.

Другой современной моделью Arduino того же размера и с тем же набором контактов, что и Uno R3, является Arduino Leonardo (рис. 2). Как видите, эта плата содержит меньше электронных компонентов, чем Uno. Это объясняется использованием другого процессора. Плата Leonardo сконструирована на основе процессора ATmega32u4, схожего с ATmega328, но имеющего встроенный интерфейс USB, благодаря чему отпала необходимость в дополнительных компонентах, которые можно увидеть на плате Uno. Кроме того, модель Leonardo имеет немного больше памяти, больше аналоговых входов и обладает некоторыми другими преимуществами. Она также немного дешевле Uno. Во многих отношениях она имеет также более удачную конструкцию, чем Uno.

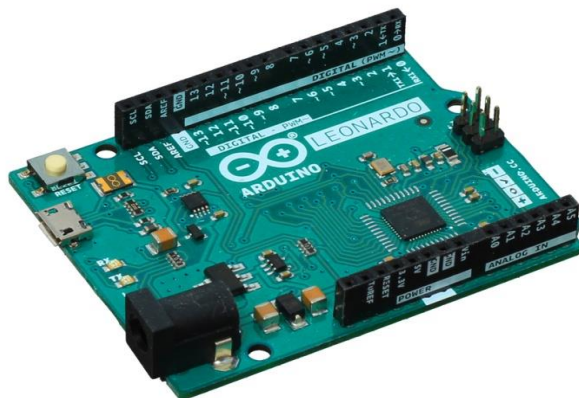


Рис 2. Плата Arduino Leonardo

Но если все перечисленное верно, возникает резонный вопрос: почему Leonardo не пользуется большей популярностью, чем Uno? Причина в том, что усовершенствования, внесенные в плату Leonardo, ухудшили обратную совместимость с Uno и другими предшествующими моделями. Некоторые платы расширения, особенно старой конструкции, не будут работать с Leonardo. Со временем эти отличия станут доставлять все меньше хлопот, и будет интересно посмотреть, смогут ли модель Leonardo и ее последующие версии завоевать наибольшую популярность.

Большие платы Arduino

Иногда количества контактов ввода/вывода на платах Uno и Leonardo оказывается недостаточно для решения поставленных задач. В таких ситуациях вы оказываетесь перед выбором между приобретением дополнительных плат расширения для Uno или переходом на использование плат большего размера.

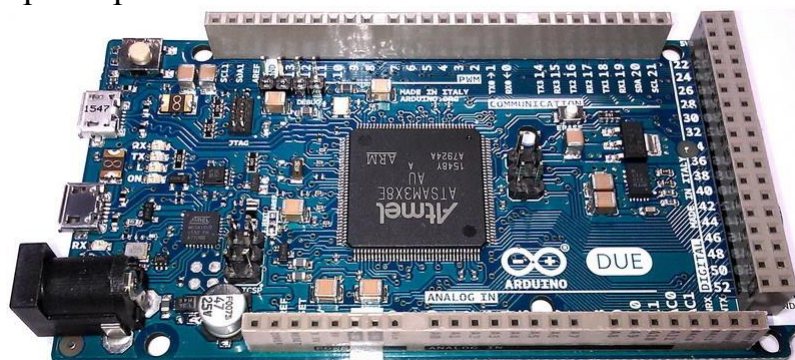


Рис 3. Плата Arduino DUE

Традиционно самой большой считается Arduino Mega 2560. Эти платы, подобно всем другим большим платам Arduino, имеют больше памяти каждого вида. Платы Mega 2560 и Mega ADK комплектуются процессорами с производительностью, схожей с производительностью процессора в модели Arduino Uno. Но в целом Arduino Due — более «мощная машина». Эта плата комплектуется процессором с тактовой частотой 84 МГц (сравните с 16 МГц модели Uno), но имеет проблемы совместимости с другими моделями. Самая большая из них состоит в том, что для электропитания Due должно использоваться напряжение 3,3 В вместо 5 В, как для большинства предыдущих моделей Arduino. Неудивительно, что многие платы расширения несовместимы с ней.

Однако эта плата имеет множество преимуществ, значимых для большинства проектов с высокими требованиями:

- большой объем памяти для программ и данных;
- аппаратная поддержка вывода звуков (аппаратные цифроаналоговые преобразователи);
- четыре последовательных порта;
- два порта USB;
- интерфейсы USB-хоста и USB OTG;
- имитация USB-клавиатуры и USB-мыши.

Маленькие платы Arduino

Для одних проектов модель Uno может оказаться слишком маленькой, но для других — слишком большой. Несмотря на невысокую стоимость плат Arduino, они становятся слишком дорогим удовольствием, если включать их в каждый проект. Существует целый спектр маленьких и специализированных плат Arduino, которые имеют меньший размер, чем обычная модель Uno, или более низкую цену за счет отсутствия каких-то особенностей, не требующихся в большинстве проектов.

На рис. 1.11 изображена плата Arduino Mini. Эта модель не имеет интерфейса USB, а ее программирование осуществляется с применением отдельного модуля расширения. Помимо Mini существуют также модели Nano и Micro. Обе они имеют встроенный интерфейс USB, но и стоят дороже.

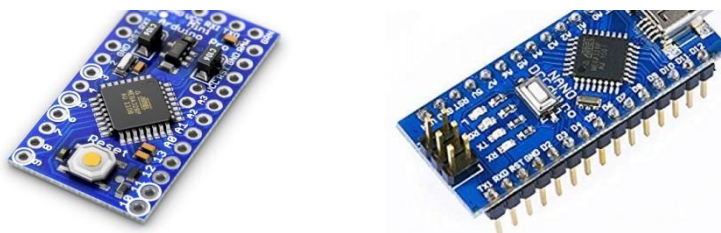


Рис. 4. Платы Arduino Mini и Arduino Nano

Литература

1. Саймон Монк. Програмуем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . — СПб.: Питер, 2017.
2. Джереми Блум. Изучаем Arduino БХВ-Петербург 2015
3. Что такое Arduino? [Электронный ресурс]. URL: <https://all-arduino.ru/>

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЕЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Махмудов З. М.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий , zaunidin@umail.uz

Аннотация: В работе описываются основные математические модели, лежащие в основе МРСП(метод рандомизированных сводных показателей) и приводится пример практического применения этого метода для построения сводных оценок надежности уровней компетентности учителей, которые влияют на индивидуальные результаты работы.

Ключевые слова: Компетенция, неопределенность, сводных показателей, рандомизация, весовые коэффициенты.

Для определения уровней компетенции преподавателей рассмотрим следующие метод. Наряду с развитием у компетенций преподавателя,

необходимо укреплять межличностные связи, расширять инновационный потенциал и т.д.

Анализ практических методик построения сводных показателей показывает, что неопределенность подстерегает исследователя на каждой стадии формирования синтетической оценки. Рассмотрим подробнее возможные подходы к построению математических моделей этой "неопределенности", позволяющих обобщить метод сводных показателей (МСП) на случай, когда компоненты сводного показателя строятся в условиях дефицита информации об их точном виде.

Если считать заданным вектор исходных числовых характеристик $x=(x_1, \dots, x_m)$ оцениваемых объектов (сложных систем), каждая из которых измеряется по некоторой числовой шкале $\varphi_1(\mathbb{R}^1)$, порожденной непрерывным строго возрастающим отображением $\varphi: \mathbb{R}^l \rightarrow \mathbb{R}^l$, то построение сводного показателя Q можно представить в виде последовательности следующих трех шагов [1,2].

1. Формируется вектор $q=(q_1, \dots, q_m)$ отдельных показателей, представляющих собой функции $q_i(x)$, $i=1, \dots, m$, вектора исходных характеристик $x=(x_1, \dots, x_m)$ и оценивающих различные аспекты качества исследуемых объектов с использованием m различных критериев.

2. Выбирается вид синтезирующей (агрегирующей) функции $Q(q)$, сопоставляющей вектору отдельных показателей сводную оценку, характеризующую качество исследуемого объекта в целом. Предполагается, что функция $Q(q)$ зависит от вектора $w=(w_1, \dots, w_m)$ неотрицательных параметров w_1, \dots, w_m , определяющих значимость отдельных показателей, соответственно для сводной оценки $Q=Q(q)=Q(q, w)$.

3. Определяется значение вектора параметров $w=(w_1, \dots, w_m)$, $w_i \geq 0$, обычно интерпретируемых как весовые коэффициенты («веса»), задающие степени влияния отдельных показателей $q=(q_1, \dots, q_m)$ на сводную оценку Q .

Таким образом, компетентность учителя (Kx) можно вычислить с помощью набора исходных характеристик:

- x_1 – уровень технической компетентности;
- x_2 – уровень поведенческой компетентности;
- x_3 – уровень корпоративной компетентности;
- x_4 – степень профессиональных коммуникаций;
- x_5 – инновационная активность.

Они образуют вектор: $x=(x_1, \dots, x_n)$. Каждую из характеристик составляют определенные признаки – y_n . Например, элементы технической компетентности для ведущего учителя – это организации занятия (y_1), подготовка занятия для проведения занятия (y_2) и т.д. Каждому из признаков присваивается весовой коэффициент – w_n . Он определяется один раз экспертным методом. Корректировка веса того или иного признака может

производиться с учетом изменения ГОС. Вес факторов должен в сумме равняться 1 (или 100%).

При необходимости каждую из составляющих можно также разделить на несколько элементов: y_{nl}, \dots, y_{nm} . Им будут соответствовать и весовые коэффициенты: w_{nl}, \dots, w_{nm} .

Компетенции описываются с учетом их уровня: 3 – мастерства, 2 – опыта, 1 – развития, 0 – некомпетентности.

Вес отдельных компетенций, как указано выше, определялся экспертным методом. Оценка уровня компетенций преподавателей проводится комиссией, состоящей из руководителей, коллег и подчиненных оцениваемых, на основе критериев и формальной шкалы оценок. Баллы (средние оценки экспертов) выставится с учетом важности того или иного критерия для выполнения функциональных обязанностей на определенной должности в конкретном структурном подразделении.

Для разработки эффективной системы обучения учителей выбираются компетенции, которые получили низкую оценку, следовательно, именно на них нужно акцентировать внимание при выборе направлений обучения.

Рассмотрев компетенции по составляющим признакам с точки зрения их уровня и значимости, можно определить и конкретную тематику подготовки преподавателей.

Индивидуальная компетентность состоит из пяти компетенций: поведенческой, технической, корпоративной, профессиональных коммуникаций и инновационной активности. Если ограничиться только совокупностью оценок каждой из компетенций, то, скорее всего, невозможно будет сравнить всех преподавателей между собой сразу по всем компетенциям. Так, у одного преподавателя уровень компетентности может быть самым высоким, но вряд ли найдется такой преподаватель, который превзойдет остальных по всем компетенциям сразу.

Данный метод позволяет осуществлять многокритериальную оценку сложных объектов в условиях неопределенности с использованием неполной, неточной и нечисловой информации. МРСП применяется при определении качества изделий, вероятности страховых возмещений, эффективности сложных технических систем и проектов и т.п. В данном же случае сложный объект – это индивидуальная компетентность учителя, представляемая как совокупность оценок отдельных компетенций. В условиях неопределенности сложно точно указать вес конкретных компетенций, т.к. для каждой должности он может быть разным. Таким образом, эта информация является неполной, неточной и нечисловой.

Также большое число «несравнимых» работников делает целесообразным введение сводного показателя, который позволяет линейно «упорядочить» всех оцениваемых по уровню их общей компетентности,

учитывающей как значения показателей q_1, \dots, q_5 , так и вес компетенций в коэффициентах w_1, \dots, w_5 . Другими словами, этот показатель отражает компетентность человека не отдельно по каждой компетенции, а по всем сразу и с учетом их значимости.

Определение w – тонкий и ответственный момент в сводной оценке человеческого капитала. Каждый показатель имеет свою «важность», или «ценность», преувеличение или преуменьшение которой при построении сводного показателя может изменить конечную оценку.

В реальных условиях некоторая дополнительная информация о весовых коэффициентах имеется, но не числового характера, а сравнительного, например: «техническая компетентность важнее профессиональных коммуникаций» или «уровень профессиональных коммуникаций имеет, по мнению экспертов, такую же значимость, как и уровень инновационной активности». Таким образом, наиболее устойчивой и простой для восприятия в данном случае является нечисловая информация, которая может быть представлена в виде системы равенств и неравенств: $I = \{w_r > w_s; w_u = w_v, \dots\}$.

Использование метода рандомизированных сводных показателей для оценки компетентности позволило:

- учесть нечисловую, неточную и неполную информацию о значимости той или иной составляющей компетенции, следовательно, повысить точность сводных оценок;
- отразить влияние на повышение уровня компетентности преподавателя не только формального профессионального обучения, но и неформального, а также самообучения.

Список использованных источников

1. Корников В.В., Скитович В.П., Хованов Н.В. Статистические методы анализа эффективности и надежности сложных систем в условиях дефицита информации // Вопросы механики и процессов управления. Вып.9. Л., ЛГУ, 2004. С. 84-116.
2. Махмудов З.М. Стохастическая модель дефицита информации при выборе весовых коэффициентов в сводном показателе // Вопросы вычислительной и прикладной математики. Вып.87. Ташкент, АН Узб., 1989. С. 150-159.

САБЗАВОТ ОМБОРХОНАЛАРИ МИКРОИҚЛИМИНИ БОШҚАРИШ МУАММОЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Пирова Р.Қ.

Қарши давлат университети, rashida_p@mail.ru

Аннотация: Ушбу ишда сабзавот омборхоналарида танланган сабзавотларга мос микроиқлимни ҳосил қилиш ва унда тақсимланган параметрлар ҳолатини баҳолаш ва бошқариш муаммолари таҳлил қилинган. Бундан ташқари сабзавот омборхоналари биналарида ҳарорат ва намлик датчикларини олинадиган статик ва динамик қийматларни умумлаштириш ҳамда маҳсулот ҳажми параметрларига ҳам алоҳида эътибор қаратилади.

Калит сўзлар: сабзавот омборхоналари, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, автоматик бошқариш тизимлари, тақсимланган параметрлар, математик модел, микроиқлим

Жаҳонда аҳолини озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини мавсумий иқлим шароитига мувофиқ етиштириш, саралаш, махсус совутгич иншоатларда сақлашни бошқариш тизимларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини мавсумий сақлаш технологиялари микроиқлимини маҳсулот турига мос равишда ишлаб чиқиш, совутгичли ва совутгичсиз бино ва иншоатларни яратиш, маҳсулот сақлаш омборхоналари ҳарорати, намлиги ва масса алмашинув жараёнларини динамик хусусиятини тадқиқ этиш, жараёнларни моделлаштириш ҳамда бошқариш тизимларини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқот ишлари олиб бориш ҳанузгача ўз долзарблигини йўқотмаган.

Қишлоқ хўжалигининг ҳозирги ривожланиш даражаси систематехника, математик моделлаштириш, диагностика ва назорат, кузатувчи ва бошқарувчи қурилмаларни лойиҳалаштириш ва ишлаб чиқишнинг юксалиб бораётган барча ғоя ва усулларидан фойдаланиш билан характерланади. Ушбу соҳани у ёки бу жиҳатдан автоматлаштиришга қаратилган технологик жараён ёки қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг алоҳида амалиёти деб аташ қийин. Дастлабки босқичда бир ўлчовли автоматик бошқариш тизимлари кенг тарқалди. Автоматлаштиришнинг бу босқичида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришда назорат ва автоматика воситаларини жорий қилиш орқали салмоқли иқтисодий самарадорликка эришилди.

Мазкур ишда баъзи сабзавот маҳсулотларининг (картошка, пиёз, сабзи ва бошқ.) узок вақт сақланиши учун сабзавот сақлаш омборхоналари микроиқлими жараёнлари моделлаштириш, бошқаришни оптималлаштиришнинг янгича ёндашув ва усуллари ишлаб чиқиш ҳамда уларни жорий қилиш масалалари ҳақида сўз юритилади.

Сабзавотлар омбори моҳиятан ўзаро алоқа қилувчи аралаш тармоқлар (қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш–ташиш–сақлаш–қайта ишлаш–ташиш–истеъмол қилиш) занжиридаги ўрта бўғин бўлиб ҳисобланади ва ушбу тармоқларнинг ҳар биридаги кўриб чиқиладиган ишлаб чиқариш жараёнлари тўлиқ бўлмаган ўзаро хабардорлик шароитларида амалга оширилади [1]. Амалиётда маҳсулотларни етиштириш ва етказиб бериш графиклари бўйича ҳам, товарни қайта ишлаш ва тасарруф қилиш бўйича ҳам сезиларли тебранишлар кузатилади. Омборхоналарининг замонавий жиҳозлари ва қурилмалари математик моделлаштириш ва бошқариш нуқтаи-назаридан мураккаб объектлар бўлиб ҳисобланади [2].

Сабзавот омборхоналарининг исталган қурилмаси технологик тармоғининг элементлари ташқи ва ички моддий ва ахборот алоқаларининг узлуксиз ўзгариши шароитларида фаолият кўрсатувчи кетма-кет, параллел ва комбинацияланган технологик занжирларга бирлаштирилган. Моддий оқимларни узлуксиз шакл алмаштириш жараёнлари физик-кимёвий

табиатининг турфа хиллиги ва мураккаблиги уларнинг барча ўзига хос хусусиятларини тўлиқ ҳажмда ҳисобга олувчи ягона моделни ишлаб чиқишни қийинлаштиради ва амалиётда бу имконият истисно қилинади [3].

Шу боис, моделлаштириш ва бошқариш масалаларини ҳал қилиш мақсадида сабзавот омборхоналарида юз берадиган жараёнларни самарали формаллаштириш қуйидагиларни кўзда тутувчи тизимли ёндашув тамойилларидан фойдаланилган ҳолдагина таъминланиши мумкин: 1) ташкил қилувчи элементларнинг мураккаблиги, бир жинслилиги ва автономлигини ҳисобга олган ҳолда кўриб чиқиладиган тизимни қисм-тизимларга бўлаклаш; 2) тизимга ўзгарувчи шароитларга мослашишга имкон берувчи моделлаштириш ва бошқариш схемасини ишлаб чиқиш.

Ҳозирги ҳолатга нисбатан содда бир ўлчовли объектларни автоматлаштиришдан кўплаб бошқарилувчи ўзгарувчилар ва ички боғлиқликларга эга янада мураккаб бўлган мажмуаларни автоматлаштиришга ўтиш деб номлаш мумкин. Бундай мураккаб автоматик бошқариш тизимлари бир ўлчовли содда тизимлардан иборат бўлади [4]. Аммо улар бир қатор хоссаларга эга бўлиб, биринчи навбатда, алоҳида координатали бошқарув жараёнлари орасидаги боғлиқлик нафақат бу турдаги тизимларнинг ишида балки уларни таҳлиллаш ва синтезлаш усулларида ҳам акс этади. Бундай тизимларга мурожаат бошқарув ўзгарувчиларининг ўзаро таъсирини бошқариш ва ҳисобга олиш аниқлигига бўлган, кўпайиб бораётган барча талаблар орқали тушунтирилади.

Бу соҳадаги илмий тадқиқотлар таҳлили тадқиқотларнинг тажрибавий усулларида фойдаланиш билан бир қаторда уларнинг динамик ва статик хусусиятларини тадқиқ қилишнинг аналитик усуллари ҳам кенг қўлланиладиганлигини кўрсатади. Тақсимланган параметрларга эга бўлган объектларни бошқариш тизимларини ишлаб чиқишда объект ҳолати тўғрисидаги ўлчанган маълумотларни бошқариш ва бирламчи қайта ишлаш тизимини оқилона ташкиллаштириш муҳим рол ўйнайди.

Бошқаришнинг қишлоқ хўжалик объектлари параметрик майдонларининг тақсимланиш топологиясини ўрганиш ва уларнинг режимли параметрларини назорат қилиш тизимини ишлаб чиқишга бағишланган мақолаларни [5,6] ажратиб кўрсатиш лозим. Ишлаб чиқариш маҳсулотларини сақлаш жараёнининг режимли параметрларини тақсимланган назорат қилиш масаласини ҳал қилишга бағишланган. Масалан, картошка уюмларини сақлашда ҳарорат-намлик майдонларининг тақсимланиш топологиясини ўрганишга бағишланган тадқиқотнинг қай даражада чуқур ўрганилганлиги билан характерланади [7]. Унда ҳарорат датчиклари мақбул сонини танлаш бўйича тавсиялар берилган ҳамда назорат-ташхислаш воситаларини ўрганиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Бошқаришнинг қишлоқ хўжалик объектларининг режимли параметрларини тақсимланган назорат қилиш масалаларининг чуқур ўрганилиши фақат сўнгги йиллардагина бошланди, шунинг учун бир қатор долзарб муаммолар етарли даражада тадқиқ қилинмаган [8]. Масалан,

датчикларни фазовий-вақт характеристикалар, параметрик майдонлар, ҳарорат-намлик майдонлари, назорат қилинувчи майдонларнинг қайта тиклаш аниқлиги даражаси ва уларнинг корреляцияларига боғлиқ тарзда жойлаштириш билан боғлиқ масалалар етарли даражада ўрганилмаган.

Объектнинг математик моделини тузишда одатда бир қатор омилларни эътиборга олинмаслигини таъкидлаб ўтамыз. Бироқ бу ерда айнан нималарни ҳисобга олинмаслиги аниқ кўрсатилмайди. Бу ерда иккита босқични фарқлаш лозим: ўлчаш ва соддалаштириш. Биринчи босқичда ўлчаш мумкин бўлган барчаси ҳисобга олинади. Бу моддий нарсалардан математик катталикларга ўтишдир. Математик моделни тузишни ҳам ҳақиқий объектни қандайдир ўлчаш сифатида кўриш керак. Иккинчи босқичда математик кўринишдаги соддалаштириш амалга оширилади, бунда қандай омиллар, катталикларнинг ташлаб юборилишини аниқ кўрсатиш мумкин.

Хулоса ўрнида юқорида келтирилган маълумотлардан ҳар бир ҳолат учун муҳимлик даражаси юқори бўлган параметрларнинг тартибланган кўринишини келтириш мумкин. Бундан ташқари, келтирилган ёндашув асосида параметрларнинг муҳимлик даражасини аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Афанасьев В.Н. Динамические системы управления с неполной информацией: Алгоритмическое конструирование. Изд-во: КомКнига. 2007. с. 216.
2. Бабаханов Ю.М. Вентиляционно-отопительное оборудование микроклимата. М., Россельхозиздат, 1982. с. 52.
3. Бекмуратов Т.Ф., Пирова Р.К., Исаев С.М. Экспериментальное исследование динамических и статических характеристик температурно- влажностного режима овощехранилищ // Узб.журн. «Проблемы информатики и энергетики», 2002, №2, с. 66- 69.
4. Солодовников В.В., Плотников В.Н., Яковлев А.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования. М., Машиностроение, 1985. с.536.
5. Кирилин Н.И., Демина Л.А., Ковальская Е.Г. Многоточечная система регистрации и контроля параметров объекта с распределенными параметрами. Сборник научных трудов МИИСП, т. XII, ч.1, вып.3. М., 1975. с. 20-24.
6. Мартыненко И.И. Автоматическое регулирование микроклимата в сельскохозяйственных производственных помещениях. ВИЭСХ. М., 1981, с. 129-132.
7. Гуров С.В., Уткин Л.В. Надежность систем при неполной информации. - СПб.: Любавич, 1999. – с.160.
8. Pirova R.K. Structural synthesis of an observing device in the microclimate control system of a vegetable storehouse. International journal of advanced research in science, Engineering and technology vol.6, Issue 1, January 2019. – 7745-7750 p.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И РОЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Сафаров Т.С., Фаттаева Д.А.

*Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада аль-Харезми,
fattaeva19821712@gmail.com*

Аннотация: В статье анализируются вопросы создания базы данных и их роль в медицинских информационных системах. Освящены вопросы создания базы данных, реализуемые с учетом специфики медицинских регламентов, стандартов и связанные с ними проблемы формализации и стандартизации представления информации, проблемы выбора систем управления базами данных (СУБД). Также сформулированы основные требования к базе данных используемых в составе медицинских информационных систем.

Ключевые слова: базы данных, классификация базы данных, СУБД, медицинские информационные системы.

За последнее время в медицине значительно увеличилось количество новых методов диагностики и лечения. Объем информации о состоянии здоровья пациентов, который необходимо запоминать и обрабатывать врачу, постоянно растет. Кроме того, информация о состоянии здоровья пациента, скорее всего рассредоточены по нескольким лечебно-профилактическим учреждениям, оказывающим медицинскую помощь. Все эти данные вызывают необходимость в их интеграции. И постоянно растущий объем обрабатываемой информации усложняют ее упорядочения и систематизации. Ежедневно в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) решается масса серьезных задач, связанных с внесением, обработкой и хранением медицинской информации, управлением потоками информации.

Для обработки непрерывно растущего объема данных используются базы данных. Для более эффективной обработки информации по всем передвижениям пациента: поступление — диагностика - лечение — реабилитация - мониторинг. Кроме того, проще работать с структурированной информацией. Поэтому центральное место в медицинских информационных системах принадлежит базам данных.

Базы данных - совокупность данных, хранимых согласно структуре данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами моделирования данных.

Базы данных можно классифицировать[1] :

- По характеру хранимой информации:

фактографические, различные картотеки;

документальные, например архивы;

- По способу хранения данных:

централизованные, хранятся на одном компьютере;

распределенные, используются в локальных и глобальных компьютерных сетях;

-По структуре организации данных:

табличные, т.е реляционные, данные в такой база данных (БД) доступны пользователю, организованы в виде прямоугольных таблиц, а все операции над данными сводятся к операциям над этими таблицами;

- иерархические, в такой БД записи упорядочиваются в определенную последовательность и поиск данных может осуществляться последовательным «спуском» со ступени на ступень. Иерархическая база данных по структуре соответствует структуре иерархической файловой системы.

Создание баз данных состоит из трех этапов:

Первый этап теоретический-проектирование БД. На этапе определяется:

- какие таблицы будет содержать БД;
- определяется структура таблиц.

Второй этап–создание структуры. На данном этапе описывается структура таблиц.

Третий этап-ввод записей. Здесь осуществляется заполнение таблиц базы данных информацией.

Медицинская база данных – объемный набор хорошо структурированных данных в области медицины. Набор имеет единые способы и методы обработки данных в различных медицинских вопросах.

Зачастую МИС включают себя следующие БД [2]:

- БД застрахованного населения, для которых медицинское и медикаментозное обеспечение осуществляется с учетом назначенных им государственных льгот;
- базы персонифицированных медицинских данных о больных социально значимыми болезнями;
- медико-статистические базы персонифицированных данных медицинских услуг, включая услуги амбулаторно-поликлинической, стационарной, скорой и неотложной медицинской помощи, стоматологической помощи;
- базы финансово-экономической информации;
- БД по кадровому составу и материально-техническому оснащению ЛПУ;
- базы фармакоэкономических данных;
- базы нормативно-справочной информации.

Для осуществления поиска задается порядок данных, с помощью ключевых полей. Тогда поиск информации осуществляется по этим ключам. Например: к БД «Областная больница» можно организовать запрос по ключу «Врач». Возможный ответ - врач Алиев И.И.

Реализуется поиск и вся поддержка БД соответствующими системами управления, так называемыми СУБД (системы управления базы данных).

СУБД связывает пользователей и физическое представление данных. Все пользовательские запросы обрабатываются СУБД.

Главная функция СУБД – сокрытие программного кода от пользователей баз данных.

СУБД также устанавливают ограничения на количество информации, которая может быть доступна конкретному пользователю. Например, врачу и регистратуре больницы требуются различные данные, хранящиеся в базе данных.

Когда пользователь хочет получить доступ к базе данных, он выполняет запрос, используя специальный язык, который понимается СУБД. Запрос обрабатывается и проверяется на синтаксические ошибки. Далее

СУБД изучает внешнее и внутреннее строение, и выполняет необходимые операции с хранимой базой данных. СУБД должна отыскивать каждую из запрошенных записей и составлять таблицу, соответствующую запросам пользователя.

Выбор оптимальной СУБД представляет сложную многопараметрическую задачу и является одним из главных этапов в разработке ИС.

В медицинских информационных системах используется технология удалённого сервера баз данных, с коллективным доступом пользователей к данным на сервере по Интернет. Медицинские данные – являются продуктом запросов пользователей. Особенности этой технологии является [3]:

- предоставление пользователю только результат поиска, а не самой БД;
- полнота представления запрошенной информации;
- высокая скорость обработки, доступа к данным;
- интерактивность системы;
- локальная или удаленная работа пользователя.

При локальной работе можно найти данные по пациенту в базе самой больницы, а в удаленном режиме - в клиниках, находящейся в регионе.

Одним из главных информационных ресурсов медицинского учреждения является его автоматизированная корпоративная БД, включающая сведения из медицинских карт пациентов, данные об объемах и характере оказанной им медицинской помощи, финансовых потоках, счетах на оплату услуг, формирующихся при оплате медицинской помощи, нормативно-справочная медицинская и экономическая информация.

Из-за постоянного увеличения обрабатываемой информации в настоящий момент базы данных широко используются в различных областях медицины с абсолютно разными целями, поэтому можно сделать вывод, что постоянно необходимо усовершенствовать СУБД и МИС функционирующий с распределенными БД.

Список использованных литературы:

- 1.Базы данных [Электронный ресурс] URL: http://www.codenet.ru/progr/vbasic/vb_db/1.php
- 2.Медицинские базы данных [Электронный ресурс] URL: <http://ilab.xmedtest.net/?q=node/4185>
- 3.Методика формирования баз данных [Электронный ресурс] URL: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2006/vestniksf289-1/vestniksf289-1090.htm>

KVANT HISOBLASH VA KVANT EVOLYUTSIYA ALGORITMLARI

Toirov Sh.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Annatsiya: Ushbu maqolada genetik algoritmlar (GA)-bu Darvinni tabiiy tanlovidan yaratilgan evolyutsiya algoritmlar sinfidir. Ular moellashtirilgan genetik mexanizmlarga

asoslangan muttasil evristik optimallashtirish usullari, ya'ni mutatsiya, krossover, seleksiya va boshqalar kabi populyatsiyaning dinamik jarayonlari. Kvant genetik algoritmlari (KGA) deb nomlanuvchi yangi sinfini paydo bo'lishiga olib keldi. Ushbu maqolada biz ushbu yangi GA sinflarining munozarasi, kelajakdagi imkoniyatlari va yaxshi tomonlarini taqdim etamiz.

Kalit so'zlar: kvant-genetik algoritmlar; kvant evolyutsion algoritmlari; qisqartirilgan kvant genetik algoritmi; kvant hisoblash.

1980-yillarning oxirlarida genetik algoritmlar optimallashtirish va bu algoritmi o'rganish usuli sifatida etarlicha imkoniyatga erishdi. Ushbu yillar davomida fizik Richard Feynman kvant mexanikasi asosida ishlaydigan kompyuter kvant kompyuter haqida o'ylandi. Biroq, kvant kompyuterida ishlashga qodir bo'lgan gibrit algoritmi loyihalash bo'yicha ajoyib g'oyaning paydo bo'lishi uchun biroz vaqt kutish kerak edi. Genetika algoritmlar (GA) - bu Darvinning tabiiy tanlanish va organizmlarda mavjud bo'lgan irsiy mexanizmlarga asoslangan qidirish algoritmlaridir. Oddiy genetik algoritmda (OGA) genlar xromosoma deb nomlanadigan massivlarda kodlanadi. Odatda, algoritm xromosomalarning dastlabki yig'indisi bilan boshlanadi, shuning uchun tasodifiy ravishda hosil bo'lgan dastlabki yechimlar to'plami. Endi algoritm eng maqbul yechimni izlash uchun populyatsiyaning ustiga chiqib boradi. Har bir naslda populyatsiyadagi xromosomalar tanlanishdan oldin f baholanadi, ularning muvofiqlik qiymatlari olinadi va kodlanadi. Xromosomalar baholanishi bilanoq, algoritm Darwin tomonidan ilgari surilgan kontseptsiyasiga asoslangan holda, "ota-ona" yoki keyingi avlodning juftlashadigan jarayonini tanlaydi: eng yaxshilari omon qoladi. Xromosomalarning yangi avlodlari olinishi bilan algoritm krossover va mutatsiya kabi genetik mexanizmlarni modellashtiradi. Krossover holatida, bu genetik mexanizm qidiruv maydonida mavjud bo'lgan maqbul yechimlarga populyatsiyani yaqinlashtirishni targ'ib qiluvchi shaxslar o'rtasida birlashtirish paytida sodir bo'ladi.

Kvant hisoblash bu yangi paydo bo'lgan axborot fanlari va kvant fanlariaro fan. Birinchi kvant algoritmini Shor tomonidan raqamlarni faktorlashtirish uchun taklif qilingan. Grover, shuningdek, ma'lumotlar bazalarida tasodifiy qidirish uchun kvant algoritmini taklif qiladi, bu algoritmining murakkabligi (\sqrt{N}) tartibida qisqartiriladi. Yaqinda kvantni hisoblash katta e'tiborni jalb qildi va u juda qiziqish uyg'otadigan tadqiqot sohasiga aylandi. 2010 yilda shu soha olimlari sun'iy intellektda ma'lum maqsadlarga erishish uchun kvant hisoblashdan foydalanish mumkinligini taklif qildi. So'nggi o'n yillikda kvantli kompyuterni tadqiq qilish "Kvant genetik algoritmlari" deb nomlanuvchi yangi (GA) sinfini paydo bo'lishiga olib keldi. Ushbu ishda biz yangi GA sinflarining munozarasi, kelajakdagi imkoniyatlari, ijobiy tomonlarini haqida ba'zi ma'lumotlarni keltirib o'tamiz.

Asosiy qisim

Kvant genetik algoritmlarining (QGA) paydo bo'lganligidan boshlab bugungi kungacha ilmiy adabiyotlarda ko'plab kvant genetik algoritmlarininglarni taklif qilingan. Optimallashtirish muammolariga, masalan, kadrlarni rejalashtirish muammosi, denomik iqtisodiy maslalar, kriptovalyutka va shunga uhash

masalalarga, kvant evolyutsiya algoritmlarining barcha turlariga muvaffaqiyatli qo'llash mumkin[1-3].

Oddiy shaklda va kvantli tasodifiy kirish xotirasi (Quantum Random Access Memory -QRAM) modulini qo'llagan holda kvant evolyutsion algoritmi 1-jadvalda ko'rsatilgan bosqichlardan iborat.

1-jadval. Kvant evolyutsion algoritmining asosiy bosqichlari.

T/r	Kvant kompyuterda	Klassik kompyuterda
1	Q(0) kvant populyatsiyasini yaratish	
2	Har bir Q(0)→P(0) bajaring va P(0) ni olish	
3		P (0) ni baholash
4	P(0) ni baholash	
5	while (bekor qilish sharti emas) do	
6	Begin	
7	t ←t + 1	
8	Q (t) ni Q-eshiklarni qo'llang: Q(t + 1) = U(t).Q(t)	
9	Har bir Q(t)→P(t) bajaring va P (t) ni hosil qiling	
10		P(t) ni baholash
11	Tugadi	

Birinchi qadam xromosomalarning Q(0) kvant populyatsiyasini boshlashdan iborat. Kvant xromosoma i kvant sistemasini ifodalovchi j qubitlar qatori sifatida aniqlanadi $|\psi\rangle^i$ bir vaqtning o'zida 2^j ta holat bo'ladi.

Kvant mutatsiya (inversiya) darvozasi. Oddiy genetik algoritmlarga taqlid qilishda klassik mutatsiya operatorning kvant o'chirilishi ham mavjud [3]. Darvoza j -qubitning qubit oralig'idagi mutatsiyasini amalga oshirib, Pauli(x) kvanti bilan amplitudalarni siljitadi:

$$U(t) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

va natijasida quyidagi xosil bo'ladi:

$$\begin{pmatrix} \alpha_j^{t+1} \\ \beta_j^{t+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_j^t \\ \beta_j^t \end{pmatrix}$$

Kvant mutatsiya (qo'shilish) darvozasi. Ushbu darvoza [4-5] xromosoma kiritish uchun biologik mexanizmni eslatadi. Xromosoma qo'shilishi xromosoma segmentining bir xil yoki har xil xromosomaga g'ayrioddiy joylashtirilganligini anglatadi. Ushbu genetik mexanizmning kvant versiyasi tasodifiy tanlangan ikkita

qubit (chap qubit, o'ng qubit) orasidagi almashtirishni yoki almashishni o'z ichiga oladi.

Kvant crossover (klassik) eshik. Kvant crossoveri oddiy genetik algoritmlari ishlatiladigan klassik rekombinatsiya algoritmiga o'xshaydi, lekin amplituda ishlaydi. Ammo, mutatsiyaning kvant versiyasini kvant kompyuterida amalga oshirish mumkin bo'lsa-da, crossover bilan buni oldini olishning nazariy sabablari bor [4].

Kvant crossover (shovqin-interferensiya) darvozasi. Hozirgi kvant operatori chizilgan diagonallarga asoslangan mezon bo'yicha qayta krossoverni amalga oshiradi. Natijada, barcha induvudlar bir-biriga aralashib, naslga olib keladi. [5].

Kvant evolyutsiya algoritmlarining kanonik tasnifi. Ushbu sharhni iloji boricha umumlashtirish uchun kvant evolyutsiya algoritmlarining ko'p qismi ikkita asosiy sinfga guruhlangan: kvant genetik algoritmlari (KGA) va gibrid genetik algoritmlari (GGA). Terminologiya bo'yicha kelishuv mavjud emasligi sababli, turli xil nomlar bir-birining o'rnida ishlatiladi: kvant evolyutsiya algoritmlari, kvant-uziga jalb qilish evolyutsiya algoritmlari va boshqalar. Baribir, umuman kvant genetik algoritimni asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, gibrid genetik algoritmda keltirilgan asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Kvant genetik algoritmlari (KGA) va gibrid genetik algoritmlarini (GGA) kvant hisoblash printsiplaridan kelib chiqqan xolada klassik optimallashtirish usullari sifatida ko'rib chiqish mumkin. Bunday usullarni amalga oshiradigan dasturlar raqamli kompyuterda, amaliy yoki nazariy qiyinchiliklarsiz bajarilishi mumkin. Hozirgi vaqtda kvant sun'iy intellektining muammolaridan biri haqiqiy kvant evolyutsion algoritmlarini va kelajakda kvant kompyuterida bajarilishi mumkin bo'lgan dasturlarni ishlab chiqishdan iboratdir. Biroq, biz oddiy genetik algoritmning asosiy bosqichlarini kvant versiyasiga tarjima qilganimizda ba'zi muammolar paydo bo'ladi. Bu paradoksal holat, chunki oddiy genetik algoritm Governing kvant algoritmiga o'xshaydi: oddiy genetik algoritmlar parallel izlash usullari bo'lib, garchi bu xususiyat odatiy dasturlarda bajarilmagan bo'lsada. Kvant va gibrid genetik algoritmlaridagi asosiy muammolardan biri bu xromosomalarning superpozitsion holatini buzmasdan induvidlarning populyatsiyasini o'lchash xolatini topishdir. Bundan tashqari, bugungi kunda hal qilinmagan eng muhim masalalardan biri bu kvant kompyuterda crossover operatorini qanday amalga oshirish haqida. Mutatsiyani kvant kompyuterida osonlikcha amalga oshirish mumkinligini hisobga olsak, ya'ni Pauli(x) darvozasidan foydalangan holda, bu maqsadda kvant-mexanik hodisalar yordamida krossoverni qanday bajarish kerakligi aniq emas [5].

Ushbu maqolada genetik algoritmlar orqali kvant algoritmlarni yechish usullari keltirib o'tilgan va moellashtirilgan genetik mexanizmlarga asoslangan muttasil evristik optimallashtirish usullari, ya'ni mutatsiya, crossover, selektsiya va boshqalar kabi populyatsiyaning dinamik jarayonlari batafsil keltirilgan. Kvant genetik algoritmlari deb nomlanuvchi yangi sinfini paydo bo'lishiga olib keldi. Ushbu maqolada biz ushbu yangi GA sinflarining munozarasi, kelajakdagi imkoniyatlarini va yaxshi tomonlari aytib o'tilgan.

Adabiyotlar

1. Talbi, H.; Draa, A.; Batouche, M. A novel quantum-inspired evolutionary algorithm for multi-sensor image registration. *Int. Arab J. Inf. Technol.* **2006**, 3, 9–15.
2. Hu, W. Cryptanalysis of TEA using quantum-inspired genetic algorithms. *J. Softw. Eng. Appl.* **2010**, 3, 50–57.
3. Han, K.-H.; Kim, J.-H. Introduction of Quantum-Inspired Evolutionary Algorithm. In Proceedings of the 2002 FIRA Robot World Congress, Seoul, Korea, 26–28 May 2002; pp. 243–248.
4. Laboudi, Z.; Chikhi, S. A Retroactive Quantum-Inspired Evolutionary Algorithm. In Proceedings of the Arab Conference on Information and Technology ACIT 2010, Benghazi, Lybia, 15–17 December 2010.
5. Laboudi, Z.; Chikhi, S. Comparison of genetic algorithm and quantum genetic algorithm. *Int. Arab J. Inf. Technol.* **2012**, 9, 243–249.

ГРАФОВЫЕ СТРУКТУРЫ В ПРОГРАММИРОВАНИИ И КУРСАХ ОБУЧЕНИЯ

Ходиев Ш. И.

доцент, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий, aaaaa20@rambler.ru

Аннотация. Программы поддаются точному анализу, основанному на строгих математических рассуждениях. Основное внимание нужно уделять построению и анализу программ, а более точно структуре алгоритмов, представляемых текстом программы. При этом систематический и научный подход прежде всего применим к большим, комплексным программам, работающим со сложными данными. Структуры данных (СТД) и алгоритмы на них важны особенно в части проектирования и конструирования программ, в обучении. Значительное место в тексте отведено графовым структурам.

Ключевые слова. Граф, структуры данных, очереди, стеки, последовательности, массивы, множества, перемешанные таблицы.

Введение. Методология программирования должна включать все аспекты строения данных. В итоге программы представляют собой конкретные, основанные на реальном представлении и строении данных воплощения абстрактных алгоритмов [1].

Работа написана на основе нескольких (трёх различных) курсов для студентов совместного с Ташкентским университетом информационных технологий (ТУИТ) Учреждения образования Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР). В типовые (и рабочие) программы всех из этих курсов включены с разной степенью детальности лекции, практические и лабораторные занятия на основе структур данных (СТД), хотя казалось бы достаточно было бы их рассмотрение в одном из курсов. Это определяет ту значимость, которую представляют СТД и алгоритмы на них в информационных технологиях, особенно в части проектирования и конструирования программ, и конечно в обучении. Текст работы в значительной степени опирается на работы [1,2], с авторами которых по роду своей совместной научной деятельности по

реализации двух проектов мы были хорошо знакомы. В частности алгоритмы реализации многих преобразований систем автоматизации создания трансляторов и окружений программирования для встроенных систем сводятся к алгоритмам работы со структурами данных, о которых вскользь упоминаем в этой работе, в частности в работе с графовыми промежуточными представлениями программ.

Основная часть. Структура программы и строение данных неразрывно связаны между собой. Современное программирование в большей степени это программирование от данных, т.е. данные предшествуют алгоритму (прежде чем выполнять какие-либо операции, нужно иметь объекты, к которым они применяются). Это в значительной степени определило более раннее *модульное программирование*. Значение алгоритмов работы со структурами данных определяется следующими.

1. В обучении сначала предлагаются несколько основных строительных конструкций - *структур данных*, называемых фундаментальными или базовыми структурами. Это такие структуры, как *запись, массив, множество*. Их легко реализовать на существующих компьютерах, ведь только тогда их считают элементами фактического представления данных. Переменные фундаментальных структур могут изменять только своё значение, а структура их и множество допустимых значений остаются неизменными. Размер памяти, занимаемой такими переменными, остаётся постоянным. Переменные сложной структуры способны менять в процессе выполнения программы и значения, и структуру. *Последовательности* в такой классификации занимают промежуточное место.

2. Важным является одновременное рассмотрение алгоритмов сортировки, например, с различными методами решения одной и той же задачи. Анализ некоторых из алгоритмов выделяет, что важно, их недостатки и достоинства, демонстрирует решающее влияние представления данных на выбор алгоритма и его сложность. Сортировки - это хороший объект для иллюстрации многих из принципов программирования и ситуаций, встречающихся в задачах. Сортировка сама является хорошим примером задачи, которую можно решать различными алгоритмами.

3. Важным является рассмотрение во вводных курсах программирования *рекурсивных решений*, являющихся обобщением понятия повторения (итерации). Рекурсия приводит к наиболее естественным решениям, тогда как итерации могут порождать громоздкие и трудные для понимания программы. Выделим их использование в алгоритмах обработки данных, которые сами определяются рекурсивно.

4. Данные с рекурсивной структурой образуют подкласс *динамических структур*, т.е. данных, чья структура изменяется по мере выполнения программы. Хотя их рекурсивные определения в реализации более естественны, в практике программирования имеют дело с явными указателями или ссылочными переменными. В связи с этим переходят в

обучении программированию к *ссылкам, спискам, деревьям, графам*, требующим данных ещё более сложного строения- организации обработки списков, деревьев, деревьев поиска.

5. Внимание обращает и рассмотрение *таблиц*, в частности *рассеянных таблиц* и методов функций расстановки, которые предпочитают деревьям поиска.

6. *Поиск* представляет собой задачу, на которой испытываются различные структуры данных. Разработаны множество основных вариантов этой темы, для них создано много различных алгоритмов. Чаще рассматривают линейный поиск, когда нет никакой дополнительной информации о разыскиваемых данных. Также поиск делением пополам или двоичный поиск, поиск строки. Поиск в таблице (поиск в массиве), если ключ сам является составными объектом, таких как массив чисел, символов. Облегчить последующий поиск элементов помогает сортировка. Выбор алгоритма зависит от структуры обрабатываемых данных.

7. Теория графов активно применяется в программировании в силу удобного выражения задач обработки информации на теоретико-графовом языке. Модель программы в виде управляющего графа, модель арифметического выражения в виде ориентированного дерева, синтаксические деревья, деревья сортировки, сети Петри и другие теоретико-графовые конструкции внесли свой существенный вклад в развитие программирования и его автоматизации.

Представление графов. В обучении применяют два известных способа представления графа: в виде списков смежности и в виде матрицы смежности. Оба способа подходят для представления ориентированных и неориентированных графов. Существуют и другие эффективные способы. Не существует общепринятого формата файлов для хранения графов, поэтому разрабатывают свой внутренний формат. Проблему конвертации решают с помощью специальных библиотек, которые пишут, например, на языке C++.

Пример применения. Теория схем программ берёт за основу обычный методологический приём теоретических разделов прикладных наук – замену сложных реальных объектов и явлений более простыми абстрактными моделями. Математические модели программ (хотя сами программы – тоже математические объекты) должны удовлетворять обычным для моделей требованиям. Схемы программ – это математические модели программ, отвечающие этим требованиям. Особенно наглядным становится схемное представление программ, если логическая структура изображена в виде графа, вершинами которого являются операторы, а дуги между вершинами указывают переходы от оператора к оператору в процессе выполнения программы[3,4].

Заключение. Графы являются наиболее эффективными средствами автоматизации программирования. Они являются очень естественным средством объяснения сложных ситуаций на интуитивном уровне. Многие программные системы включают элементы визуальной обработки графовых

объектов, например, системы и окружения программирования, инструменты CASE-технологии, системы автоматизации проектирования и многие другие. Возникают мощные графовые формализмы для представления информационных моделей. Многие задачи повышения качества трансляции формулируются и решаются как задачи на графах [3].

Список используемых источников

1. Касьянов В.Н., Поттосин И.В. Методы построения трансляторов. — Новосибирск: Наука, 1986. – 344 с.
2. Кормен, Лайзерсон, Риверст, Штайн. Алгоритмы. Построение и анализ. Издательство Вильямс, 2007.
3. Арипов М.М., Ходиев Ш.И. Методы трансляции и преобразования программ. - Ташкент, Университет. 2008. -134 с.
4. https://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor_kas_07_kasyanov_primenenie.pdf

ЎРНАТИЛГАН РАҚАМЛИ СИГНАЛ ПРОЦЕССОРЛАРИ АРХИТЕКТУРАСИ

Шукуров К. Э., Тўраев Б.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети*

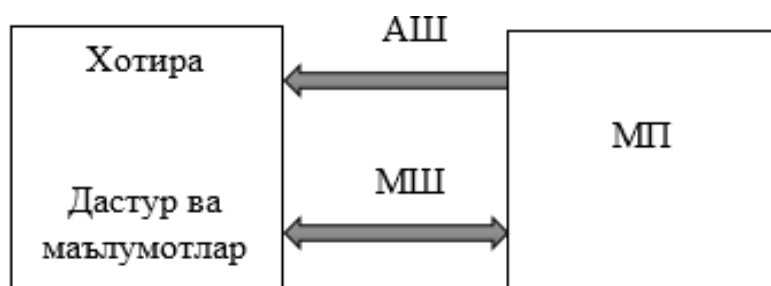
Аннотация: Ушбу мақолада ўрнатилган рақамли сигнал процессорларида кенг тарқалган ва қўлланиладиган архитектуралар, уларнинг ишлаш тамойили ва хусусиятлари келтирилган.

Калит сўзлар: архитектура, ўрнатилган тизим, рақамли сигнал процессори, хотира, шина, маълумот манзили, буйруқлар тўплами, амалларни бажариш.

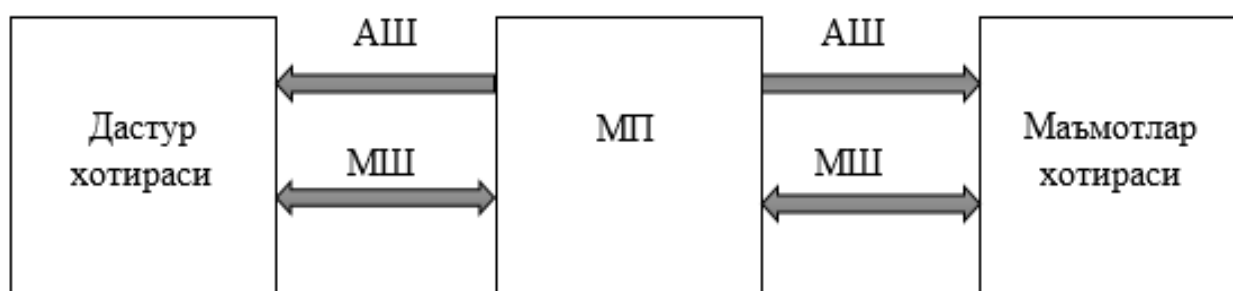
Хозирги кунда замонавий ўрнатилган тизимларнинг бир нечта архитектуралари мавжуд бўлиб, улардан энг биринчилари Фон Нейман(баъзи манбаларда Принстон ҳам деб аталади) архитектурасидир. Фон Нейманн архитектурасига мос келадиган ҳисоблаш тизимининг анъанавий тузилиши 1-расмда кўрсатилган. Америкалик математик Ж. Фон Нейманн (1903-1957) энг замонавий ҳисоблаш машинаси архитектураси концепсиясини таклиф қилди. Ушбу концепциянинг асосий жиҳатларидан бири шундаки, тизим дастур буйруқларини ва маълумотларни сақлайдиган ягона хотирага эга. Тизим битта маълумотлар шинасини(МШ) ўз ичига олади, улар орқали дастур буйруқлари ва маълумотлар узатилади. Шунинг учун, бундай тизимда буйруқ ва иккита ҳисоблагични (МАС амалини бажариш учун) танлаш учун учта цикл талаб қилинади.

РСР процессорларида 2-расмда кўрсатилган ҳисоблаш тизимининг Гарвард архитектураси қўлланилади. Ушбу архитектура XX асрнинг 40-йилларида Гарвард университетида Г. Айкен (1900-1973) бошчилигида ишлаб чиқилган[1]. Ушбу концепцияга мувофиқ буйруқлар ва маълумотларни сақлаш учун турли хил хотира қурилмалари қўлланилади.

Шунга кўра, тизимда ушбу қурилмалар учун иккита шиналар тўплами мавжуд: дастурий хотира (ДХ) билан ишлаш учун дастурий хотира манзили шинаси (ДХМШ), ва Маълумотлар хотираси (МХ) билан ишлаш учун маълумотлар хотираси манзили шинаси (МХМШ). Бу архитектурада эса миллион кўпайтириш ва жамлаш(МАС) амалини бажариш учун процессорнинг икки циклини ишлатиши керак. Аслида, турли хил қўшимча чоралар туфайли МАС ишлаш вақти деярли ҳар доим бир циклга тўғри келади. Амални бажаришнинг турли хил вариантлари қуйидагича муҳокама қилинади. Хусусан, дастурий таъминот баъзида нафақат буйруқларни, балки маълумотларни сақлаш учун ҳам қўлланилади. Шунинг учун, РСП ларни тавсифлашда улар модификацияланган Гарвард архитектурасидан фойдаланилишади.

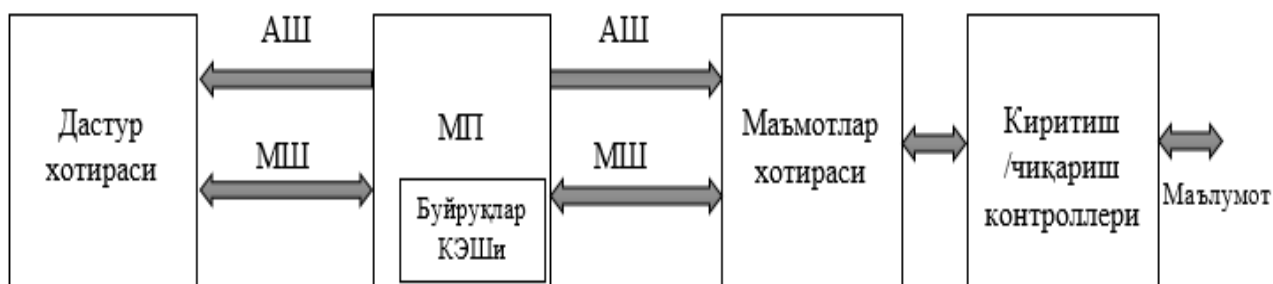


Расм 1. Фон Нейманн архитектураси



Расм 2. Гарвард архитектураси.

Шуни ёдда тутиш керакки, процессорнинг ички хотираси билан ишлашда МХ ва ДХ дан маълумотлар ва буйруқларни бир вақтнинг ўзида танлаш учун бир нечта тўпламлар фақат РСП процессорида ишлатилади. Барча процессорларда ташқи хотирага мурожаат қилишда бир тўплам ташқи шиналар қўлланилади – улар ТАШ(ташқи адрес(манзил) шинаси) ва ТМШ (ташқи маълумот шинаси). Шиналар қўлланилиши интеграл схеманинг чиқиш сонига технология томонидан қўйилган чекловлар билан белгиланади. Шунинг учун СРИБ тизимларини ишлаб чиқувчилар фақат ички хотирадан фойдаланишга интилишади. Процессорлар эса дастур хотираси ёки маълумотлар хотираси сифатида катта ҳажмли ички хотирага эга. Ташқи хотирадан фойдаланганда, дастур ва маълумотларни сақлаш учун амални яқунлаш вақти кўпаяди [2].



3-расм. Супергарвард архитектураси

Гарвард архитектурасининг мукамаллаштирилган варианты Супер Гарвард архитектураси деб номланади у буйруқлар кешини махсус DMA(хотирага тўғридан-тўғри муружат) киритиш / чиқариш контроллерини ўз ичига олади [1]. Бу ерда DMA - тўғридан-тўғри хотирага муружат бўлиб бу компьютер қурилмалари ва асосий хотира ўртасида маълумот алмашиш учун ишлатилади. Маълумотлар узатиш МП да амалга оширилмаслиги сабабли, узатиш тезлиги ошади [3,4].

Ички архитектурада СРИБ алгортимлари ёрдамида МАС амалини самарали амалга ошириш учун қўйиладиган зарур талабларни тез бажариш учун бир нечта кўпайтиргич ва аккумулятор мавжуд. Махсус жиҳозлар тўпламидан максимал даражада фойдаланиш хотирани минималлаштиради ва самарадорликни оширади . Бундан ташқари, у рақамли майдонда чекловлар билан боғлиқ баъзи муаммоларни юмшатиш чораларини ўз ичига олади. Масалан, квантлаш хатолари, яхлитлаш хатолари, чекланган сўз эффектлари ва ортиқча харажатлар. Бундан кўринадики РСП сигналларни қайта ишлаш учун махсуслаштирилган умумий мақсадли процессорларга(УМП) караганда самарали ишлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. S. W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, California: California Technical Publishing San Diego, 1999.
2. Солонина А.И., Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов., СПб.: БХВ-Петербург, 2002, р. 464.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Прямой_доступ_к_памяти.
4. T. Noergaard, Embedded system architecture, 2-ed. ред., Newness, 2013, p. 693.

ELEKTROMIYOGRAFIYA (EMG) SIGNALLARINI TADQIQ QILISH

¹Jurayev D. B., ²Rustamov A. A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali
Samarqand davlat meditsina instituti*

Annotatsiya: Mushaklardan olingan EMG signallari aniqlash, parchalanish, ishlov berish va tasniflash uchun ilg'or usullarni talab qiladi. Ushbu ishning maqsadi signal va uning tabiatini

tushunishning samarali va samarali usullarini ta'minlash uchun EMG signallarini tahlil qilishning turli usullari va algoritmlarini tasvirlashdir.

Kalit so'zlar: Elektromiyografiya (EMG), mushak to'qimalari, elektr potentsiali, miyoelektrika, signal, implus, neyron.

EMG signali bu nerv-mushak faoliyatini aks ettiruvchi qisqarish paytida mushaklarda hosil bo'ladigan elektr tokini o'lchaydigan biotibbiy signaldir. Asab tizimi har doim mushaklarning faoliyatini nazorat qiladi (qisqarish / yengillik). Demak, EMG signali asab tizimi tomonidan boshqariladigan va mushaklarning anatomik va fiziologik xususiyatlariga bog'liq bo'lgan murakkab signaldir. EMG signali turli to'qimalarni aylanib chiqishda shovqinni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, EMG detektori, ayniqsa terining yuzasida bo'lsa, ingl. bir vaqtning o'zida turli xil motorlarning signallarini to'playdi, bu turli signallarning o'zaro ta'sirini keltirib chiqarishi mumkin. Kuchli va ilg'or metodologiyalar bilan EMG signallarini aniqlash biotibbiyot muhandisligida juda muhim talabga aylanib bormoqda. EMG signallarini tahlil qilishga qiziqishning asosiy sababi klinik diagnostika va biomedikal dasturlarda ishlatilishidir.

Bugungi kunga kelib, ushbu sohada yanada rivojlangan algoritmlarni ishlab chiqish, mavjud metodologiyalarni modernizatsiya qilish va shovqinni kamaytirish va aniq EMG signallarini olish uchun aniqlash usullarini takomillashtirish bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda. Protezli qo'lni boshqarish, qo'llar harakatinini tanib olish va mashina bilan o'zaro aloqada bo'lish uchun bir nechta qo'shimcha qurilmalar amalga oshirildi. EMG signallarini tahlil qilishning dolzarb muammolarini tasniflash va ko'rilgan choralarni asoslash uchun tadqiqot o'tkazish juda muhimdir.

EMG elektromiyografiyani bu mushaklarning elektr signallarini o'rganishdir. EMG ba'zan miyoelektrik faollik deb ataladi. Mushak to'qimasi nervlarning harakatiga o'xshash elektr potentsialini o'tkazadi va bu elektr signallariga mushaklarning harakat potentsiali deb nom berilgan. Yuzaki EMG bu mushaklarning harakat potentsialida mavjud bo'lgan ma'lumotlarni qayd etish usuli. EMG signalini aniqlash va qayd etishda, tashvishning ikkita asosiy muammosi bor, bu signalning to'g'riligiga ta'sir qiladi. Birinchisi, signal-shovqin nisbati. Ya'ni EMG signallaridagi energiyaning shovqin signalidagi energiyaga nisbati. Umuman olganda, shovqin kerakli EMG signaliga kirmaydigan elektr signallari sifatida belgilanadi. Mushak signalini olish uchun elektrodning ikki turi ishlatilgan: invaziv elektrod va invaziv bo'lmagan elektrod. EMG to'g'ridan-to'g'ri teriga o'rnatilgan elektrodlardan olinganida, signal teri ostidagi mushaklarda yuzaga keladigan barcha mushak tolalari ta'sir potentsialining tarkibiy qismidir. Ushbu harakat potentsiallari tasodifiy vaqt oralig'ida sodir bo'ladi. Shunday qilib, har qanday daqiqada EMG signali ijobiy yoki salbiy kuchlanish bo'lishi mumkin. Mushak tolasining individual harakatlar potentsiali ba'zan to'g'ridan-to'g'ri mushak ichiga joylashtirilgan sim yoki igna elektrodleri yordamida olinadi.

Asab tizimi tananing boshqaruvchi va aloqa tizimidir. Ushbu tizim tez va o'ziga xos bo'lgan elektr signallari orqali tananing turli qismlari bilan aloqa

qiladigan neyronlar deb nomlangan qo'zg'aluvchan bog'liq hujayralardan iborat. Asab tizimi uchta asosiy qismdan iborat: miya, orqa miya va periferik nervlar. Neyron tarmoqlarning asosiy tarkibiy qismidir va hajmi va shakli jihatidan farq qiladi. Neyronlar - bu tananing bir qismidan ikkinchisiga nerv impulslari shaklida xabarlar yuboradigan juda ixtisoslashgan hujayralar.

Mushak to'qimalari cho'zish va egiluvchanlikka ega. U stimullarni qabul qilish va ularga javob berish qobiliyatiga ega va qisqartirilishi yoki qisqarishi mumkin. Mushak to'qimasi to'rtta asosiy funktsiyaga ega: harakatlanish, tanadagi harakatlanuvchi modda, barqarorlikni ta'minlash va issiqlik hosil qilish. Mushak to'qimalarining uchta turini tuzilish, kontraktil xususiyatlar va boshqarish mexanizmlari asosida aniqlash mumkin: skelet mushaklari, silliq mushak va yurak mushaklari. EMG skelet mushaklarini o'rganishda qo'llaniladi. Skelet mushak to'qimasi suyakka birlashtirilgan va uning qisqarishi skeletning qo'llab-quvvatlanishi va harakatlanishi uchun javobgardir.

Umuman inson tanasi elektr jihatdan neytraldir; u musbat va manfiy zaryadlarning bir xil soniga ega. Ammo dam olish holatida asab hujayralari membranasi plazma membranasiidagi konsentratsiyalar va ion tarkibidagi farqlar tufayli qutblanadi. Hujayraning hujayra ichidagi va hujayradan tashqari suyuqliklari o'rtasida mumkin bo'lgan farq mavjud. Neyronning stimulgacha javoban, mushak tolasi depolarizatsiya qiladi, chunki signal uning yuzasi va tolalar burishishi bo'ylab tarqaladi. Bu depolarizatsiya ionlar harakati bilan birga, har bir mushak tolasi yonida elektr maydon hosil qiladi.

EMG signallari turli xil to'qima bo'ylab harakatlanayotganda shovqinni oladi. Elektr shovqinining xususiyatlarini tushunish muhimdir. EMG signallariga ta'sir qiladigan elektr shovqinini quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

1. *Elektron jihozlaridagi shovqin*: Barcha elektron uskunalarda shovqin chiqaradi. Bu shovqinni yo'q qilib bo'lmaydi; yuqori sifatli elektron qismlardan foydalanish uni kamaytirishi mumkin.

2. *Atrofdagi shovqin*: Bunday shovqin manbai elektromagnit nurlanishdir. Bizning tanamizning sirtlari doimiy ravishda elektromagnit nurlanish bilan to'lib-toshgan va er yuzida unga ta'sir qilmaslik deyarli mumkin emas. Atrofdagi shovqin amplituda bo'lishi mumkin, bu EMG signalidan kattaroq kattaroq 3-4 buyruqdan iborat bo'lishi mumkin.

3. *Harakat artefakti*: Tizimga harakat artefakti kiritilganda, ma'lumot eskirgan bo'ladi. Harakat artefakti ma'lumotlarning buzilishlariga olib keladi. Harakat artefaktining ikkita asosiy manbasi mavjud: 1) elektrod interfeysi va 2) elektrod kabeli. Elektron zanjiri va sozlash moslamasini to'g'ri loyihalash orqali harakat artefaktini kamaytirish mumkin.

4. *Signalning doimiy beqarorligi*: EMG amplitudasi tabiatda tasodifiydir. EMG signaliga vosita bo'linmalarining otish tezligi ta'sir qiladi, aksariyat sharoitlarda 0 dan 20 Gts gacha chastota mintaqasida yong'in sodir bo'ladi. Bunday shovqin keraksiz deb hisoblanadi va shovqinni olib tashlash juda muhimdir.

Asosan EMG signaliga ta'sir qiluvchi omillarni ham tasniflash mumkin. Ushbu tasniflash EMG signallarini tahlil qilish algoritmlarini optimallashtirish va jihozlarni izchil ravishda loyihalashtirish uchun o'rnatiladi. EMG signaliga ta'sir qiluvchi omillar uchta asosiy toifaga bo'linadi:

1. *Sabab beruvchi omillar*: Bu signallarga bevosita ta'sir qiladi. Sabab beruvchi omillarni ikki sinfga bo'lish mumkin:

a. *Qo'shimchalar*: Bu elektrodning tuzilishi va joylashishi bilan bog'liq. Aniqlanadigan yuzaning maydoni, elektrodning shakli, elektrodni aniqlash yuzasi orasidagi masofa, elektrodning mushakdagi motor nuqtalariga nisbatan joylashishi, mushak elektrodining mushakning lateral chetiga nisbatan mushak yuzasida joylashishi, Aniqlanadigan yuzalarning mushak tolalariga nisbatan yo'nalishi asosan EMG signaliga ta'sir qiladi.

b. *Ichki*: Fiziologik, anatomik, biokimyoviy omillar, faol vosita birliklarining soni, tolalar turi tarkibi, qon oqimi, tolalar diametri, faol tolalarning chuqurligi va joylashishi va mushak yuzasi va elektrod orasidagi to'qima miqdoriga bog'liq.

2. *O'rta omillar*: O'rta omillar bu bir yoki bir nechta sababchi omillar ta'sirida bo'lgan fizik va fiziologik hodisalar. Buning sabablari elektrodning aniqlangan hajmi, aniqlangan EMG signalidagi ta'sir potentsialining superpozitsiyasi, mushak tolasi membranasi bo'ylab tarqaladigan harakat potentsialining o'tkazuvchanlik tezligi bilan elektrodning tarmoqli-filtrlash jihatlari bo'lishi mumkin.

3. *Deterministik omillar*: Bularga oraliq omillar ta'sir qiladi. Faol dvigatel birliklarining soni, motorning otish tezligi va mushak tolalari orasidagi mexanik o'zaro ta'sir EMG signalidagi ma'lumot va qayd etilgan kuchga bevosita ta'sir qiladi

EMG signalining sifatini oshirish quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi:

1. Signal-shovqin nisbati EMG signalidan imkon qadar ko'proq ma'lumot va shovqinning minimal miqdorini o'z ichiga olishi kerak.

2. EMG signalining buzilishi imkon qadar minimal bo'lishi kerak, keraksiz filtrlash va signal cho'qqilari va filtr filtrlarining buzilishi tavsiya etilmaydi.

EMG signalini qayta ishlash jarayonida faqat ijobiy qiymatlar tahlil qilinadi. Yarim to'lqinli rektifikatsiya amalga oshirilganda, barcha salbiy ma'lumotlar o'chiriladi va ijobiy ma'lumotlar saqlanadi. Har bir ma'lumotlar nuqtasining mutlaq qiymati to'liq to'lqinli rektifikatsiya paytida qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shahid S. Higher Order Statistics Techniques Applied to EMG Signal Analysis and Characterization. Ph.D. thesis, University of Limerick; Ireland, 2004.

2. Nikias CL, Raghuveer MR. Bispectrum estimation: A digital signal processing framework. IEEE Proceedings on Communications and Radar. 1987;75(7):869–891

3. Micera S, Vannozzi G, Sabatini AM, Dario P. Improving detection of muscle activation intervals. IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine. 2001;20(6):38–46.

OPENCV KUTUBXONASIDAN FOYDALANIB, REAL VAQT REJIMIDA BARMOQ IZLARINI VA KONTURLARINI ANIQLASH

Jurayev D.B.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

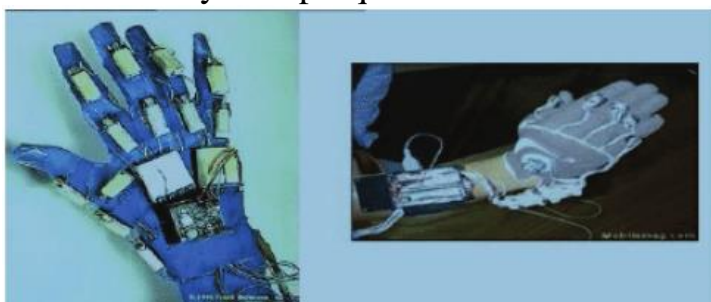
Annotatsiya: Imo-ishoralar odamlar o'rtasida ma'lumot etkazishda muhimdir. Xozirgi kunda robotlarga buyruqni etkazish uchun foydalanuvchilar mashinalar bilan qo'l, bosh, yuz ifodalari, ovoz va teginish orqali o'zaro aloqa qilishlari mumkin. Ushbu ishning maqsadi robotni boshqarish uchun yoki ofislar va uy-ro'zg'or buyumlarini boshqarish uchun o'zaro aloqa qilishning muhim usullaridan birini, ya'ni qo'l imo-ishoralarini qo'llashdir.

Kalit so'zlar: Qo'l ishorasi, neyron tarmoqlari, qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinasi, qisqartirilgan Haara, konturni aniqlashda barmoq uchi, konveks korpus algoritmi.

So'nggi yillarda kompyuterni ko'rishni rivojlantirish juda katta yutuqlarga ega va bizning kunlik hayotimiz vazifalari kompyuterlardan foydalanmasdan to'liq emas. Klaviatura va sichqoncha kabi asosiy kirish moslamalari kompyuterlar bilan ishlashda ishlatiladi. O'zaro ta'sir o'tkazish usullari orasida qo'llardan kirish sifatida foydalanish insonning tabiiy kompyuter bilan o'zaro aloqasini o'rnatish uchun jozibador usul hisoblanadi. Qo'l imo-ishoralaridan foydalangan holda foydalanuvchi kamroq vaqt ichida ko'proq ma'lumot olishlari mumkin. Shunday qilib, foydalanuvchilar va kompyuterlar o'rtasidagi interfeysni yaxshilash uchun inson kompyuterlarining o'zaro ta'siri (HCI) texnologiyasi juda katta foyda keltiradi. Taqdim etilayotgan tizimning asosiy maqsadi insonning aniq imo-ishoralarini aniqlashdir va biz undan ma'lumotlarni etkazishda foydalanamiz yoki ofislar va uy sharoitida foydalanish uchun har qanday moslama yoki robotni boshqarishimiz mumkin.

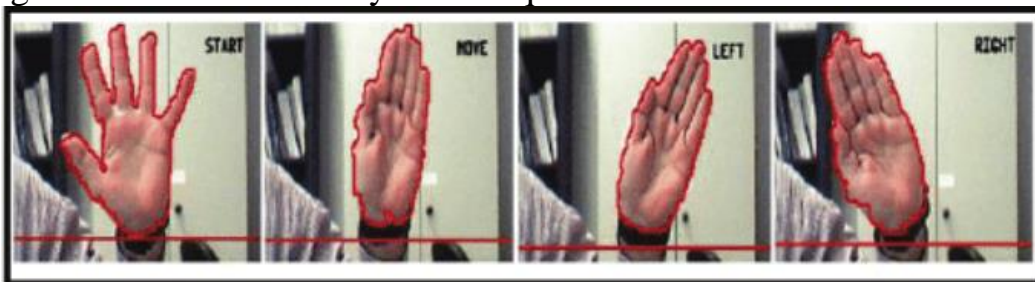
Muvaffaqiyatli aloqa qilish uchun jo'natuvchi va qabul qiluvchida ma'lum bir imo-ishoralar uchun o'xshash ma'lumotlar bo'lishi kerak. Odamlar bilan o'zaro aloqa qilish uchun imo-ishoralarni izohlashda keng tarqalgan ikkita yondashuv mavjud, ular quyidagicha ko'rsatilgan:

A. *qo'lqop asoslangan ma'lumot usuli:* Ushbu usulda foydalanuvchi qo'lga qo'lqop va boshqa og'ir asboblarni kiyishi kerak edi. Qo'l ishorasini aniqlash uchun qo'lqop bilan ba'zi optik yoki mexanik sensorlar biriktirilgan. Ushbu uskuna qo'l harakatlarini aniqlash uchun barmoqlarning fleksiyasini elektr signallariga aylantiradi. Ushbu yondashuvda foydalanuvchi real vaqt sharoitida boshqarish qiyin bo'lgan yuklarni ko'tarishi kerak edi. Ushbu usul 1-rasmda ko'rsatilgan murakkab simli tuzilmalar tufayli ko'proq texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi.



1-rasm. Ma'lumot qo'lqoplari yordamida qo'llarning imo-ishorasini aniqlash

B. Ko'rishga asoslangan usul: Kompyuter ko'rish metodlarni so'nggi tendentsiyalari oson, tabiiy va kamroq xarajatlarni taqqoslaydi. Taklif etilayotgan usul ushbu xususiyatni video ramkadan ajratib oladi. Bugungi kunda ko'pgina noutbuklarda o'rnatilgan veb-kamera mavjud, shuning uchun bu oson ishlaydi. Biz o'z ishimizda harakatlanuvchi qo'lni aniqlay oladigan va uning imo-ishorasi bilan taniy oladigan qo'l imo-ishorasi tanuvchisini amalga oshirmoqdamiz. Bu erda biz 2-rasmda ko'rsatilgan rasm ramkasini olish uchun tizza kompyuterining o'rnatilgan veb-kamerasidan foydalanmoqdamiz.

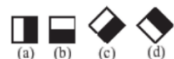


2-rasm: Veb-kamera tomonidan olingan qo'l rasmlari

Ushbu sinovda biz jonli kadrlarni uzatish uchun veb-kamerani ishga tushirishni boshladik. Bunda algoritm uchun Haaraga o'xshash xususiyatlar shovqinga va turli xil yorug'lik holatiga bardoshlidir, chunki ular to'rtburchaklar oq va qora ranglar orasidagi farqni hisoblaydilar. Shovqin va yorug'lik o'zgarishlari butun xususiyat maydonidagi piksel qiymatlariga ta'sir qiladi. $[X, y]$ piksel joylashgan joyda yaxlit tasvir $[x, y]$ va pikselning chap tomonida joylashgan piksel intensivligi qiymatlarining yig'indisini o'z ichiga oladi. Demak, $A[x, y]$ asl rasm va $AI[x, y]$ integral rasm bo'lib, quyidagi tenglama 1 bilan hisoblanadi:

$$AI[x, y] = \sum_{x' \leq x, y' \leq y} A[x', y'] \quad (1)$$

1. Chetki xususiyatlari



2. Chiziq xususiyatlari



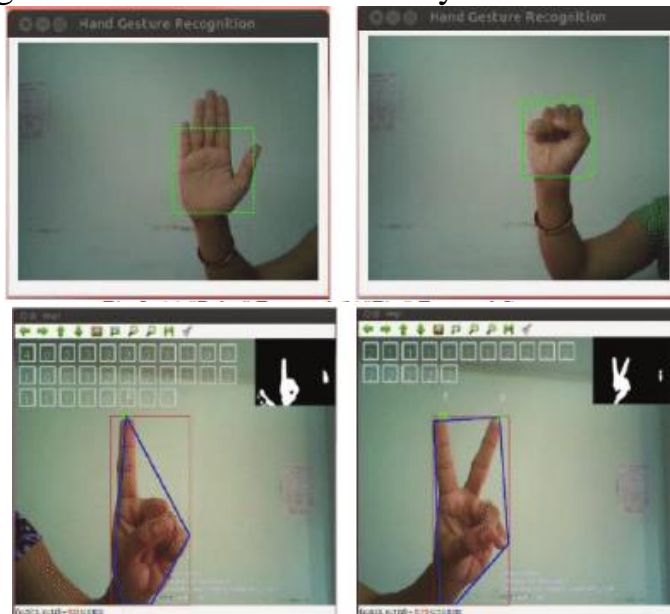
3. Markaziy xususiyatlar



Haaraga o'xshash algoritm deyarli biron bir xususiyat ob'ektni yuqori aniqlik bilan aniqlay olmaydi. Biroq, tasodifiy taxmin qilishdan ko'ra aniqroq bo'lgan Haaraga o'xshash xususiyatlarga asoslangan bitta klassifikatorni topish qiyin emas. AdaBoost-ga asoslangan o'rganish algoritmi ushbu individual zaif klassifikatorlarning chiziqli kombinatsiyasidan foydalanib, bosqichma-bosqich umumiy aniqlikni yaxshilaydi. Biz birinchi bosqich uchun Haaraga o'xshash xususiyatlarga asoslangan tasniflagichni tanlashdan boshlaymiz va 50% dan yuqori aniqlikka ega bo'ldik. Keyingi bosqichda ushbu klassifikator hosil bo'lgan

aniqlikka mutanosib bo'lgan kuch bilan chiziqli kombinatsiyaga qo'shiladi. Shunday qilib, o'quv namunalari vaznlari yangilanadi, ya'ni avvalgi tasniflagich tomonidan o'tkazib yuborilgan o'quv namunalari mos ravishda ko'paytiriladi. Keyingi tasniflash bosqichi ushbu noto'g'ri tasniflangan o'quv namunalari uchun aniqroq aniqlikka erishishi kerak, shunda xato kamaytirilishi mumkin.

OpenCV kutubxonasi asosan HCI, robototexnika, biometriya, tasvirni qayta ishlash va vizualizatsiya muhim bo'lgan boshqa sohalarda qo'llaniladi va Haar klassifikatorini aniqlash va o'qitishni o'z ichiga oladi. O'z tasniflagichlarimizni tayyorlash uchun ikkita to'plam rasm kerak. Salbiy ob'ektlarni o'z ichiga olgan rasmlar yoki manzarani o'z ichiga oladigan to'plam. Bu holda qo'lning imo-ishora xususiyati ijobiy tomonga o'xshaydi, xuddi shu qo'l harakatini o'z ichiga olganlardan tashqari. Boshqa rasmlar to'plami bu ijobiy tasvirlar bo'lib, ular biz aniqlamoqchi bo'lgan ob'ektga to'liq o'xshaydi. Shuningdek, ular yorug'lik va fonda farqlanishi kerak. Amaliyotimizda ikki qo'lning qo'llari "kaft" va "musht" shakllari bo'yicha tekshiriladi. Video kiritish uchun ishlatilgan kamera - bu noutbukning arzon narxdagi veb-kamerasi. Ushbu veb-kamera maksimal 640 x 480 dan 15 kvadrat / s gacha video tortishish imkoniyatini beradi.



3 -rasm: Aniqlangan qo'l imo-ishorasi

Ushbu ishda birinchi qadam sifatida biz OpenCV ma'lumotlar bazasi asosida yuzni aniqlashni sinab ko'ramiz. Keyin kamerani jonli efirga uzatish uchun boshlash boshlandi. Ikkala imo-ishora kaft va musht kabi yashil integral tasvir bilan ajralmas tasvirlar yordamida o'qitiladi. Ikkinchi bosqich - olingan ijobiy imo-ishoralar bo'lib, ular saqlangan musbat manfiy integral tasvirlar ma'lumotlari bazasi bilan taqqoslanadi va konturni aniqlash orqali barmoq uchini kuzatishni amalga oshiradi. Bularning barchasi hozirgi barcha grammatika bilan butun rasmni tahlil qilishni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nikias CL, Raghuveer MR. Bispectrum estimation: A digital signal processing framework. IEEE Proceedings on Communications and Radar. 1987;75(7):869–891

“OPERATSION TIZIMLAR” FANIDAN ELEKTRON O‘QUV QO‘LLANMA(EO‘Q) YARATISH

Xolmatov O, Mirsaidov B.M.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali*

Annotatsiya: Maqolada Operatsion tizimlar fanidan ekekrton o‘quv qo‘llanma yaratilgan bo‘lib, bu dasturda talaba darsdan tashqari vaqtda ham mustaqil ravishda fan haqida tushunchalarini boyitib borishlari mumkun.

Ta‘lim tizimida turli xil an‘anaviy o‘quv adabiyotlari ichida darslik o‘zining ahamiyatiga ko‘ra alohida o‘rin egallaydi. Chunki u eng samarali va eng ko‘p tarqalgan didaktik manba bo‘lib, ta‘lim oluvchilarga o‘rganish vositasi sifatida xizmat qiladi. Shunday ekan, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi talablarini amalga oshirish, yosh avlodni eng yuqori saviyada ta‘lim va tarbiya berishda zamonaviy pedagogik talablarga mos bo‘lgan darsliklarning yangi avlodini yaratish muhim masalalardan biridir. Sifatli darslik ta‘lim oluvchilarning qiziqishini oshirib, dars jarayonini sifatli va samarali tashkil qilishda alohida ahamiyatga ega

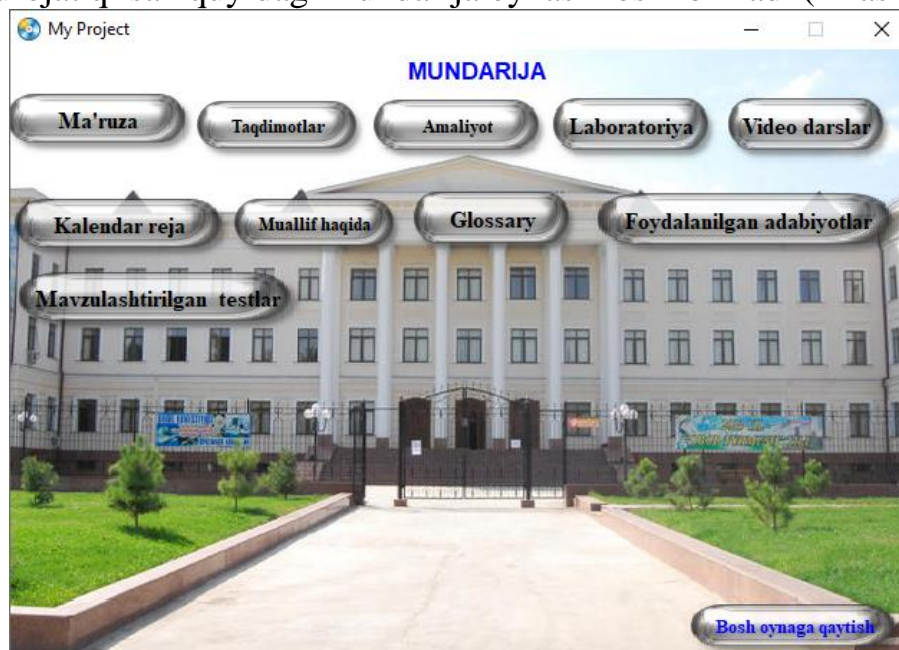
Hozirgi axborot taxnologiyalari rivojanib borayotgan bir vaqtda ko‘plab elektron shakldagi elektron qo‘llanmalar, video roliklar yaratilmoqda. Maqolada biz “Operatsion tizimlar” fanidan yaratgan elektron o‘quv qo‘llanmamiz haqida qisqacha yoritamiz.

EO‘Qning asosiy oynasi quyidagi ko‘rinishga ega(1-rasm).



1-rasm. Asosiy oyna

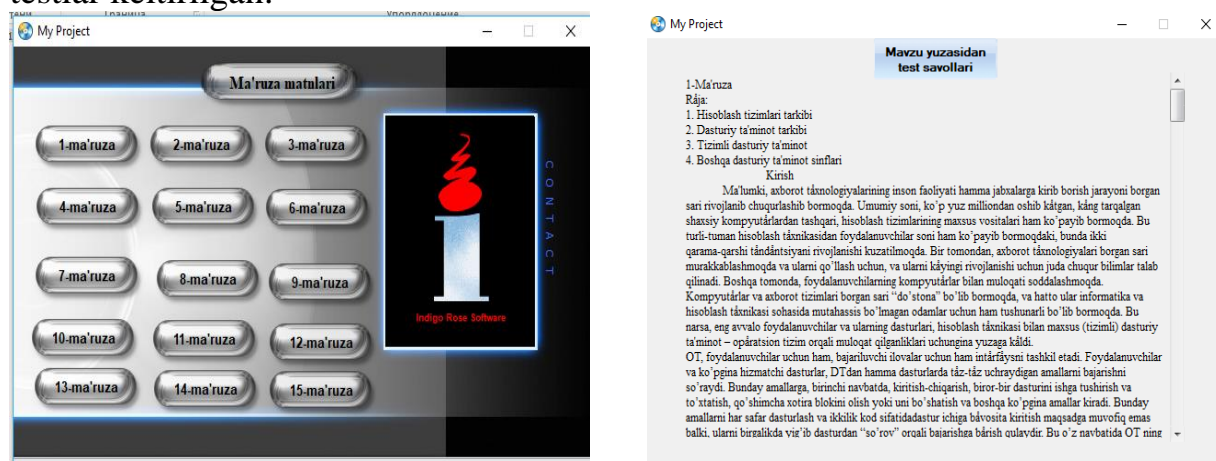
Bu asosiy oyna mundarija va chiqish qismidan iborat. Dasturning mundarija qismiga murojat qilsak quyidagi mundarija oynasi hosil bo‘ladi (2-rasm).



2-rasm. Mundarija qismi

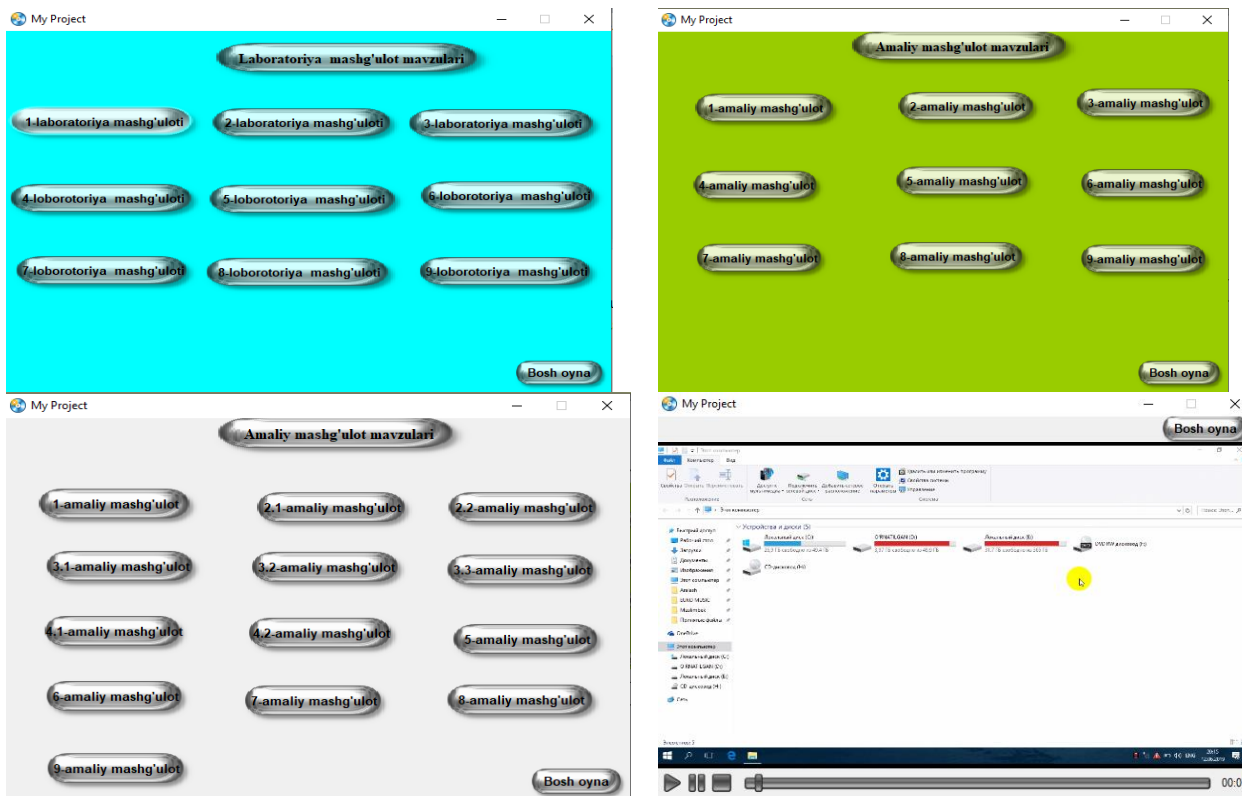
Elektron qo‘llanmaning ushbu qismida Ma‘ruzalar, taqdimotlar, amaliyotlar, laboratoriya, video dars, kalendar reja, muallif haqida, glossary, foydalanilgan adabiyotlar va har bir mavzu yuzasidan konikmalarni sinash uchun testlar keltirilgan.

Ma‘ruza qismida kalendar rejada keltirilgan har bir mavzu yuzasidan ma‘ruza matnlari keltirilgan va taqdimot ko‘rinishida slaydlar keltirilgan ushbu ma‘ruzani o‘qib bo‘lgandan keyin ko‘nikmalarni sinash uchun har bir mavzuga testlar keltirilgan.



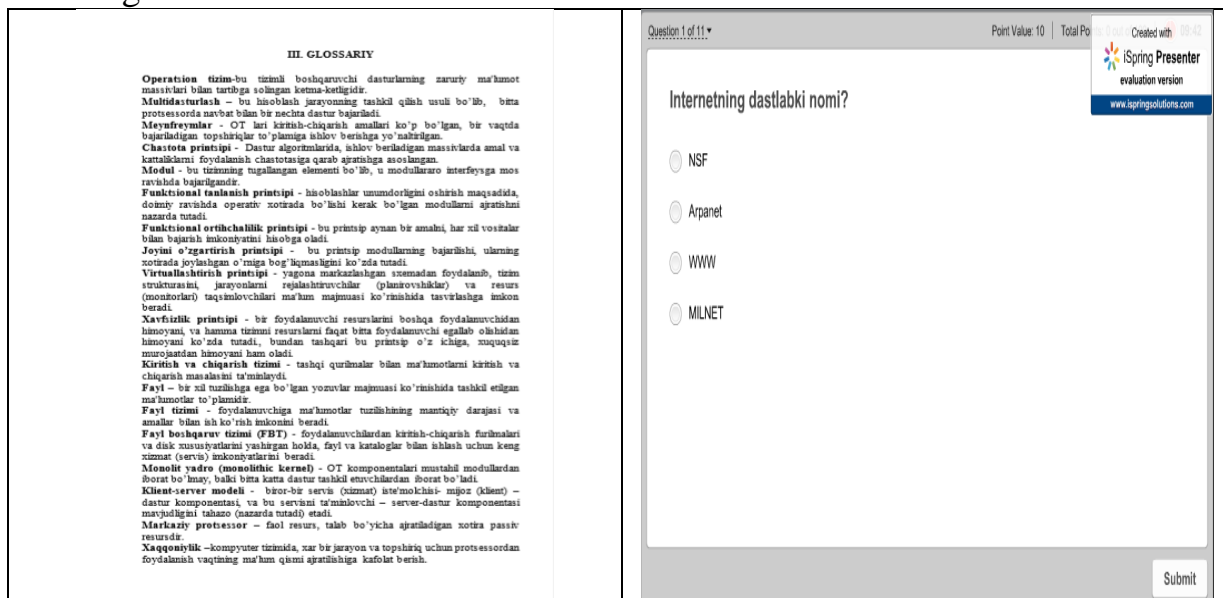
3-rasm. Ma‘ruza menusi

Amaliyot va laboratoriya qismida amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish uchun ko‘rsatmalar va namunalar keltirilgan. Ulardan tashqari amaliy ishlarni bajarish uchun videodarslar keltirilgan (4-rasm)



4-rasm. Videodarsliklar

Ulardan tashqari mavzu yuzasidan Kalendar reja, glossary, foydalanilgan adabiyotlar va umumiy fan yuzasidan o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun testlar keltirilgan.



5-rasm. Test qismi

Ushbu elektron o'quv qo'llanma asosan masofaviy darslarni o'rganuvchi talabalarga, sirtqi bo'limda tahsil olayotgan talabalar va mustaqil o'ranuvchilar va boshqalarga katta natija keltirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.Aripov va boshqalar, Axborot texnologiyalari, O'quv qo'llanma, Toshkent: Noshir, 2009.

2. Uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasi. Toshkent-«Sharq».-2002.

ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИНИНГ НАЗОРАТИ

Собиров М.А., Атаджанова Ч. Р

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети, асиситент, muzaffar-sobirov@mail.ru*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети, асиситент, charosatadjanova@gmail.com*

Аннотация: Мақолада технологиялар асосида энергия манбаларидан фойдаланишга қаралган. энергия манбалари ҳақида мулоҳазалар келтирилган.

Калит сўзлар: Замонавий технология, энергетика, телемарказлар, телефон станциялари, подстанциялар, кабел, концепция.

Ҳозирги кунда жамиятнинг ривожланишини унинг энергия билан таъминланганлиги белгилайди. Аммо энергия истеъмолининг кундан-кунга ошиб бориши ҳамда уни ишлаб чиқариш учун органик ёқилғилардан фойдаланиш, атроф-муҳитни глобал ифлосланишига олиб келмоқда ва натижада инсоният ҳаётига жиддий хавф солмоқда. Шунинг учун ҳозирги кун энергетикасининг долзарб масалаларидан бири, экологик тоза, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишдир.

Давлатимиз раҳбарининг Ш.М.Мирзияевнинг 2019 йил 1 февралдаги қарорига мувофиқ, Ўзбекистон Республикасида Энергетика вазирлиги ташкил этилди ва шу йилнинг 27 мартдаги Президент қарорига асосан, “Ўзбекенерго” аксиядорлик жамияти ислоҳ қилиниб, унинг негизида “Иссиқлик электр станциялари”, “Ўзбекистон миллий электр тармоқлари” ва “Ҳудудий электр тармоқлари” аксиядорлик жамиятлари ташкил топди.



1-расм. Электр таъмирлаш манбалариларнинг такомиллаштирилиши

Жамиятнинг ривожланишида телефон станцияларини электр таъмирлаш манбалари ташкил қилади, шунинг учун уларнинг келажакда такомиллаштирилиши электр таъмирлаш манбалариларнинг

такомиллаштирилишига боғлиқ. Халқ хўжалиги кўп энергия талаб қилувчи соҳа бўлиб, тизимнинг ишлашига кетадиган энергия учун кўп сарф талаб қилинади. Бунда, истеъмол қилинадиган энергиянинг катта қисми соҳанинг технологик жараёнлари (сигналларни кучайтириш ва узатиш, тебранишларни генерациялаш, сигналларни қайта ишлаш, абонентлар орасидаги алоқани ўрнатиш ва ҳ.к.) учун сарф бўлади. Электр қурилмаларининг иш сифати кўп жихатдан электр энергияси манбаларининг ишончилиги орқали аниқланади.

Ишлаш режимининг умумийлиги ҳамда электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш ва тақсимлашнинг узлуксизлиги билан бир бутун бўлиб боғланган электр станциялар, подстанциялар, ҳаво электр узатиш йўллар ва иссиқлик тармоқлари тўплами электр энергетика тизимини ташкил этади.

Энергетика тизимининг электр қисми – электр тизими деб аталиб, унга: электр станциялар, яъни уларнинг синхрон генераторлари, тақсимловчи электр ускуналари, кучланиш оширувчи куч трансформаторлари; ҳаво электр узатиш йўллар; электр подстанциялар; электр тармоқлари ва истеъмолчилари киради.

Электр тармоғи – электр тизимининг бир қисми бўлиб, электр энергияни узатиш ва тақсимлаш вазифасини бажарувчи подстанциялар ва ҳаво электр узатиш йўлларида ташкил топади. Электр тармоқ маълум бир худудда подстанциялар, электр узатгичлар ва электр тақсимлагичларни ҳамда уларни бошқариш ва ҳимоялаш жихозларини ўзида мужассамлаштирган электр қурилмалар тўпламидир. [1] У тақсимлагич подстанциялар ва бирлаштирувчи ҳаво ва кабел электр узатиш йўлларида ташкил топади.

Электр қурилма – бу шундай қурилмаки, унда электр энергия ишлаб чиқарилади, электр энергияни бир турдан, масалан, ўзгарувчан токдан, иккинчи турга, яъни ўзгармас токка ёки тескарига, айлантирилади; кучланиши ёки частотасини ўзгартирилади, электр энергия тақсимланади ва истеъмол қилинади. Электр қурилманинг ишлаш тартиби ва вазифаларини унинг электр схемаси ва тузилиши белгилайди.

Электр энергетикаси иқтисодий ўсишнинг барқарорлигини ва аҳоли фаровонлигини таъминлайдиган муҳим манбадир. Бу эса тармоқни модернизация қилиш, энергия қувватларини кўпайтириш ва истеъмолчиларга узлуксиз етказиб беришдан иборат.

Электр таъминот манбаи таъминот тармоғидаги авария ҳолатида ҳам алоқа қурилмаларининг узлуксиз ишлашини таъминлаши талаб қилинади. Бу икки омиллар (энергия сарфи ва энергия сифати) ҳам йирик алоқа тугунлари (телемарказлар, телефон станциялари ва ҳ.к.), ҳам алоҳида электрон қурилмалар электр таъминоти манбалари, тизимлари элементларини ава тузилмасини аниқлайди.

Электр энергияси таъминоти тизими бу ўзаро электр тармоқ линиялари орқали бир-бирлари билан боғланган, электростанциялар, подстанциялар ва электр энергия қабуллагичлари мажмуалари тўпламидир.



2-расм. Электр энергия қабулагичлари мажмуалари тўплами.

Жаҳоннинг кўплаб қисмида (масалан АҚШ ва Европанинг кўплаб давлатларида) энергетика тизими 1950 йиллардан бошлаб кескин кенгайди ва ўша вақтда ишга туширилган узатиш ва тақсимлаш жиҳозлари ҳозирги вақтга келиб меърий хизмат кўрсатиш муддатларини ўтаб бўлганлиги сабабли уларни алмаштириш талаб этилади. Энергетик жиҳозларни бундай тартибда алоҳида-алоҳида алмаштириш катта капитал маблағни талаб этишидан ташқари айрим пайтларда улар айна пайтда ишлаб чиқариладими ёки умуман уни ишлаб чиқариш учун мутахассислар мавжудми деган саволлар туғилади.

Кўплаб давлатларда ҳаво линияларининг занжирлари орқали оқувчи қувватлар юкламанинг ошиб бориши ёки қайта тикланувчан генерациянинг ошиши билан ортиб боради. Шу сабабли ўзларининг қувват узатиш чегараларида ишлаётган айрим линиялар орқали кўшимча қувватни узатиб бўлмайди ёки уларга қайта тикланувчан генерацияни улаб бўлмайди. Бундай қийинчиликларни бартараф этиш учун бундай юкланиш чегарасида ишловчи линияларда узатилувчи қувватни оширмасдан қувват узатиш учун захирага эга бўлган линиялардан фойдаланишни таъминловчи интеллектуал тизим алоҳида аҳамиятга эга.

Ташкил этилган Энергетика вазирлиги томонидан Ўзбекистонни 2020-2030 йилларда с билан таъминлаш концепцияси қабул қилинди. Ушбу стратегия халқаро экспертлар иштирокида ишлаб чиқилган бўлиб, соҳани тубдан ислоҳ қилишга йўналтирилган. Стратегия 2020 йилдан 2030 йилгача бўлган даврга ўрта муддатли ва узоқ муддатли мақсадларни белгилайди. Қайд этилишича, ҳужжатнинг стратегик мақсади Ўзбекистон аҳолисини ва иктисодиётини рақобатбардош нархлар асосида электр энергия билан таъминлаш, энг яхши жаҳон амалиётлари ва жаҳон электр энергетикасидаги замонавий тенденцияларни қамраб олувчи мунозаланган энергетика секторини ривожлантириш иборатдир.

Адабиёт

1. И.Х.Сиддиқов., Х.А.Саттаров., О.И.Сиддиқов., Х.Э.Хўжаматов., Д.Т.Хасанов., Ш.Б.Олимова “Замонавий энергия ўзгартириш тизимлари”. Тошкент: ТАТУ 2018. – 80 ст.

**III-ШЎЪБА. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ
БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИНИ
ЯРАТИШ**

SINFLAR KESISHGANDA SINFLARGA XOS UCHINCHI TIPLI BELGILAR FAZOSINI SHAKLLANTIRISH

Bekmuratov K. A., Qurbonov K. A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali, bekmurodov1958@mail.ru*

Annotatsiya: Maqolada etalon tanlovda berilgan sinflar obyektlarning boshlang'ich xossalar fazosida kesishganda har bir sinfga xos uchinchi tipli belgilarni tanlab olish, ular orasidan har bir sinfni boshqa sinflardan ajratishda belgilangan xatolikni ta'minlovchilar fazosini shakllantirish va ularga mos qurilgan hal qiluvchi qoidalar yordamida yangi obyektlarni tanib olish masalalari qo'yilgan va echilgan.

Kalit so'zlar: etalon tanlov, sinf, obyekt, xossa, uchinchi tipli belgi, belgilar fazosi, hal qiluvchi qoida, xatolik ehtimoli, ishonchlilik, tanib oluvchi tizim, xatolik qiymat, to'xtatish qoidasi.

Aytaylik $S_j = (x_{j_1}, \dots, x_{j_m})$, ($j=1, m$) obyektlardan iborat V_1, \dots, V_l sinflar uchun kompaktilik gipotezasi bajarilmasin, ya'ni $\forall i \neq \forall j: V_i \cap V_j \neq \emptyset$ bo'lsin. U holda V_j larni oddiy ajratishni ta'minlovchi tizimlarni yaratish muammosida boshlang'ich x_i xossalarlar alfavitidan shunday x_i lar fazosini hosil qilish kerakki, bu fazoda V_j lar bir-biridan belgilangan xatolik bilan ajralsin.

V etalon tanlovda V_q orqali ixtiyoriy sinfni $V_j \in V$, ya'ni $V_q = \bigcap V_j$ va V_p orqali barcha qolgan sinflarni, ya'ni $V_p = V \setminus V_q$ belgilaymiz.

Talab qilinadi: V dan foydalanib, har bir V_q uchun uchinchi tipli belgilar fazosi o'lchamining chegaraviy qiymatini aniqlash; boshlang'ich x_i lardan har bir V_q ga xos uchinchi tipli x_i larni aniqlash; aniqlangan x_i lar alfavitidan aniqlangan fazoda x_i larning naborini hosil qilish; hosil qilingan x_i lar naborlari orasidan har bir V_q ni V_p dan ajratishda belgilangan v xatolikni ta'minlovchi naborlarni shakllantirish va ularga mos $R(S)$ hal qiluvchi qoidalarni qurish; qurilgan $R(S)$ lardan foydalanib yangi $S^* \in V$ obyektlarni tanib olish.

Aytaylik $S = (S_\gamma) \in V(\gamma = \overline{1, m})$ obyektlarda qandaydir x_i xossa berilgan bo'lsin. x_i xossaning qiymati mantiqiy yoki uzluksiz bo'lishi mumkin. Agar x_i xossaning qiymati mantiqiy bo'lsa, u holda

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{agar } X_\gamma \text{ obyekt } x_i \text{ xossaga ega bo'lsa} \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases} \quad (1)$$

binarlashtiriladi. Agarda x_i xossaning qiymati uzluksiz bo'lsa, u holda

$$x_i = \begin{cases} 0, & \text{agar } S_\gamma : \delta_{\min}^{pi} \leq x_i \leq \delta_{\max}^{pi}, \\ 1, & \text{boshqahollarda} \end{cases}, \quad (2)$$

bu erda $\delta_{\max}^{pi} = \max(x_i)$, $\delta_{\min}^{pi} = \min(x_i)$ aniqlanadi.

(1) va (2) asosida binarlashtirilgan x_i xossa V da ikkita U_{i_1} va U_{2i} ($U_{i_1} \cup U_{2i} = V$) ekvivalent sinflarni hosil qiladi. $U_{i_1} - x_i = 1$ shartni qanoatlantiruvchi $S_\gamma \in V$ lar to'plamosti, $U_{2i} - x_i = 0$ shartni qanoatlantiruvchi $S_\gamma \in V$ lar to'plamostini belgilaymiz.

Agar hosil qilingan U_{i_1} va U_{2i} lar uchun

$$(U_{i_1} \subset V_q) \wedge (U_{i_1} \cap V_q = \phi) \wedge (V_p \subseteq U_{2i}) \wedge (U_{2i} \cap V_q \neq \phi) = 1 \quad (3)$$

bajarilsa, u holda x_i xossa V_q xos $x_i^{(3)q}$ belgi bo'ladi.

Aytaylik, V dan (3) munosabatni qanoatlantiruvchi V_q ga xos $x_i^{(3)q}$ ($i = \overline{1, n_1}; n_1 \leq n$) tanlangan bo'lsin. Ta'kidlaymizki, [1] ishda keltirilgan nazariy natijalardan foydalanib, [2, 3] ishlardagi kabi belgilar fazosining o'lchovi

$$n_0 = ((v + \varepsilon^2)2m + \ln \eta) / (\ln 2 + \ln n) \quad (4)$$

aniqlanadi.

Endi (4) asosida tanlab olingan har bir $x_i^{(3)q}$ ($i = \overline{1, n_1}$) ning $S_\gamma \in V_q$ larni $S_\gamma \in V_p$ lardan ajratishda nechta xatolikga yo'l qo'yganligini aniqlash maqsadida ularning har birining xatolik qiymati

$$f(x_i^{(3)q}) = \rho_{qi} / m \quad (i = \overline{1, n_1}) \quad (5)$$

aniqlanadi. Bunda $0 < f(x_i^{(3)q}) < 1$; $\rho_{qi} - x_i^{(3)q}$ yordamida $S_\gamma \in V$ dan V_q sinfda xato sinflashtirilgan S_γ lar soni.

Har bir $x_i^{(3)q}$ ($i = \overline{1, n_1}$) uchun (5) ko'rinishda hisoblangan xatolik qiymatlar orasidan n_0 fazoda $S_\gamma \in V_q$ larni $S_\gamma \in V_p$ lardan ajratishda o'rnatilgan v ni qanoatlantiruvchi hamda yangi S_γ^* ($\gamma = \overline{1, m^*}$) tanib olishda hatolik ehtimoli $(v + \varepsilon^2)$ va η larni ta'minlovchi $x_i^{(3)q}$ larni tanlab olish uchun

$$f(x_i^{(3)q}) \leq 1/n_0 \quad (i = \overline{1, n_1}) \quad (6)$$

foydalaniladi. $x_i^{(3)q}$ ($i = \overline{1, n_1}$) orasidan (6)ni qanoatlantiruvchi $x_i^{(3)q}$ lar qo'ldiriladi, aks holda olib tashlanadi. Qoldirilgan $x_i^{(3)q}$ ning har biri n_0 fazoga $S_\gamma \in V_q$ larni $S_\gamma \in V_p$ lardan ajratishda qatnashishi mumkin.

(6) asosida tanlab olingan $x_i^{(3)q}$ larning $f(x_i^{(3)q})$ ($i = \overline{1, n_2}; n_2 \leq n_1$) qiymatlarini o'sish tartibida joylashtiriladi

$$f(x_{q_1}) \leq f(x_{q_1}) \leq \dots \leq f(x_{q_{i-1}}) \leq f(x_{q_i}) \leq f(x_{q_{i+1}}) \leq \dots \leq f(x_{q_{n_2}})$$

M_v - v ni qiymatiga mos keluvchi $S_\gamma \in V$ lar to'plamosti bo'lsin. Aytaylik ($n_0 - 1$)ta $x_i^{(3)q}$ lar tanlab olingan bo'lsin va ular uchun

$$(V_q \setminus M_v) \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0-1} U_{i_1} \neq \phi \quad \text{va} \quad V_p \setminus \bigcap_{i=1}^{n_0-1} U_{2i} = \phi$$

bajarilsin. U holda n_0 chi $x_i^{(3)q}$ belgini tanlab olish uchun

$$((V_q \setminus M_v) \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0-1} U_{i_1}) \subseteq U_{1n_0} \quad \text{va} \quad V_p \setminus \bigcap_{i=1}^{n_0} U_{2i} = \phi$$

foydalaniladi.

n_0 fazoda $x_i^{(3)q}$ larni tanlab olishni to'xtatish qoidasi

$$(V_q \setminus M_\nu) \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0} U_{qi} = \phi \quad \text{va} \quad V_p \setminus \bigcap_{i=1}^{n_0} U_{pi} = \phi$$

aniqlanadi.

Bu holda n_0 fazoda $x_i^{(3)q}$ lar yordamida $S_\gamma \in V_q$ larni $S_\gamma \in V_p$ lardan ajratishda o'rnatilgan ν ni qanoatlantiruvchi qoida

$$R(S) : \begin{cases} S \in V_q, \text{ agar } \bigvee_{i=1}^{n_0} x_i^{(3)q} = 1 \\ S \in V_p, \text{ agar } \bigvee_{i=1}^{n_0} x_i^{(3)q} = 0 \end{cases}$$

bo'ladi.

Keltirilgan protseduralar asosida masalani echish algoritmi va dasturiy ta'minoti ishlab chiqildi. Algoritm va dasturni turli predmet sohalarda obyektlar haqidagi ma'lumotlar etalon tanlov ko'rinishda berilganda obyektlarni xossalardan har bir sinfni xarakterlovchi belgilarni topishda qo'llash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vapnik V.N. 1998 Statistical Learning Theory. (NewYork): John Wiley.(Chapter book) 122p.
2. Bekmuratov D.Q., Axrorov M., Axmedov O. Development of the algorithm and the software for recognition of manual letters submitted by in the case of the screen. IJARSET. (International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology). India. A Monthly Peer Reviewed Online Journal Vol. 5, Issue 3, March, 2018. ISSN: 2350-0328. (Impact factor 4.36).
3. K. A. Bekmuratov, D. K. Bekmuratov and A. R. Akhatov, "Synthesis of feature spaces ensuring the quality and reliability of recognition," 2019 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics), Omsk, Russia, 2019, pp. 1-5. eISSN: 2644-2760. (PoD) ISSN: 2381-7593. DOI: 10.1109/Dynamics47113.2019.8944721.

MAPLETLARNI AMALIY MASHG'ULOTLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH VOSITASI SIFATIDA MOODLE TIZIMIGA JORIY ETISH

¹Abdullayeva N.I., ²Murtazayeva U.I. ³Sobirova G.D.

¹²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

³Alisher Navoiy nomidagi Samarqand davlat universiteti

Annotatsiya. Maqolada Mapletlarni amaliy mashg'ulotlar samaradorligini oshirish vositasi sifatida moodle tizimiga joriy etish masalasi qaralgan. Bu yerda Uchburchaklar hisobini o'rgatishga mo'ljallangan mapletni ishlash jarayoni havola qilingan.

Kalit so'zlar: samaradorlik, individual topshiriqlar, Mapletlar, o'qitishni masofaviy shakli, virtual ta'lim tizimi.

Bugungi kunda masofaviy ta'limning ahamiyati yanada globallashib ketdi. Butun dunyoda kuzatilayotgan pandemiya bois nafaqat oliy ta'limda, balki xalq


ta'limi, maktabgacha ta'lim tizimlarida ham o'qitishni masofaviy shaklda tashkil etish yagona yechim sifatida qabul qilindi. Bu esa ta'lim tizimlarida o'ziga xos vazifalarni tezlik bilan sifatli yechimini topish muammosini keltirib chiqardi.

O'zbekistondagi Oliy ta'lim muassasalarining aksariyatida Moodle virtual ta'lim platformasidan asosiy vosita sifatida foydalanilmoqda. Hozirda filialda joriy qilingan Moodle virtual ta'lim tizimi vositasida talabalar bilimni baholashda asosan test sinovlaridan foydalanilmoqda. Masofadan o'qitishning informatsion ta'lim muhitida talabalar bilimni shakllantirishda nafaqat nazariy bilimlarni berishga mo'ljallangan ma'lumotlarning saqlanishi, balki amaliy mashg'ulotlarda ta'limning samaradorligini oshirish maqsadida virtual laboratoriya, jarayonlar imitatsiyasi, avtomatlashtirilgan o'qitish va nazorat qilish tizimlarining dasturiy ta'minotini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

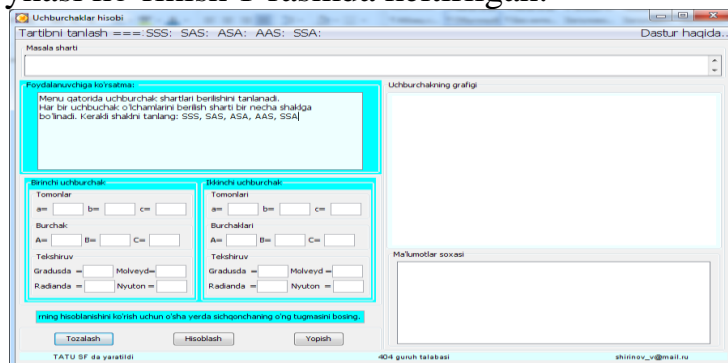
O'qitilayotgan fanning mazmun va mohiyatiga qarab talabalarga individual topshiriqlar berishga va bu topshiriqlarni to'g'ridan to'g'ri tizimda aniq bir vaqt oraligida bajarib bilimlarini sinash imkonini beradigan dasuriy ilovalar yaratish va joriy qilish lozim. Bunday ilovalar o'rgatuvchi trinayor xususiyatiga ega bo'lsa, tizimda ulardan foydalanish yanada samarali natija berishi mumkin.

Bu kabi ilovalar tizimda bir necha foydalanuvchi bir vaqtning o'zida ishlaydigan bo'lsa, tizimning murojaatlarga bardoshlilik uchun tom ma'noda juda "yengil" bo'lishi lozim. Muammoni yechimi sifatida matematik paketlarning imkoniyatlaridan foydalanishni taklif qilamiz.

Amaliy masalalarni dasturiy ta'minotini yaratish borasida matematik paketlardan foydalanish ommaviy tus olib bormoqda. Buni quyidagi jihatlar bilan izohlash mumkin: birinchidan tizimda masalani tadqiq qilish jarayonida bajarilishi lozim bo'lgan murakkab matematik amallarni barchasini bajarish uchun yetarlicha dasturiy vositalar mavjud; ikkinchidan matematikaning barcha bo'limlariga ta'luqli hisoblash usullari uchun eng samarali va ishonchli algoritmlarga asosan dasturiy vositalar yaratilgan; uchinchidan tizim yo'qori saviyadagi do'stona grafik interfeysga ega. Ana shunday dasturiy vositalardan samarali foydalanish uchun tadqiqotchilarga qulay muloqat muhitini yaratish lozim. Maple tizimining Maplets vositalari orqali ushbu masalani hal qilish mumkin.

Misol tariqasida, Uchburchaklar hisobini o'rgatishga mo'ljallangan mapletni havola qilmoqchimiz. Dasturiy vositadan foydalanish uchun kompyuterga Maple dasturi o'rnatilgan bo'lishi kerak. Dasturni ishga tushirish uchun  tugmasini faollashtirish yetarli.

Dastur bosh oynasi ko'rinish 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Uchburchaklar hisobi mapletining bosh oynasi

Oynaning yuqori qismida tanlash bo‘limi mavjud. Bu bo‘lim masala shartlarida qaysi uchburchakning o‘lchamlari kiritilishini belgilab beradi. Shartli ravishda tomonlarni S-side (tomon) harfi bilan burchaklarni A-angle (burchak) harfi bilan belgiyash kiritdik.

SSS – uchburchak uchta tomoni bilan berilganini bildiradi;

SAS - uchburchak ikkita tomoni va bitta burchagi bilan berilganini bildiradi;

ASA - uchburchak bitta tomoni va ikkita burchagi bilan berilganini bildiradi;

AAS - uchburchak bitta tomoni va ikkita burchagi bilan berilganini bildiradi;

SSA - uchburchak tomoni ikkita va bitta burchagi bilan berilganini bildiradi;

bu shartlar ham o‘z navbatida bir necha turda bo‘linadi. Uchburchak tomonlarini shartli ravishda a,b,c kichik harflar bilan burchaklarini esa A,B,C katta harflar bilan belgiladik. aBc – tariqa belgilangan shart uchburchakning a, c tomonlari B burchagi qiymati berilganligini bildiradi. Qolgan b tomoni va A, C burchaklarini dasturiy vosita hisoblab topadi va izohlab beradi.

Oynada 5 ta chiqarish maydoni, 6 ta kiritish maydoni va 3 ta funksional tugma o‘rnatilgan bo‘lib ularning tavsifni quyida keltirib o‘tamiz.

Masala sharti- chiqarish maydonida uchburchak o‘lchamlari qay tarzda tanlanganligi va nimalarni topish kerakligi haqida matn beriladi;

Foydalanuvchiga ko‘rsatma – chiqarish maydonida foydalanuvchilarga dastur shqrtlarini tanishtirish olib boruvchi quyidagi jumlar keltirilgan. “Menu qatorida uchburchak shartlari berilishini tanlanadi. Har bir uchbuchak o‘lchamlarini berilish sharti bir necha shaklga bo‘linadi. Kerakli shaklni tanlang: SSS, SAS, ASA, AAS, SSA”;

Uchburchak grafigi - chiqarish maydonida uchburchakning grafik ko‘rinishi hosil bo‘ladi;

Ma‘lumotlar sohasi- chiqarish maydonida yechimga izohlar keltiriladi;

quyi oynada esa -Qora kataklarning hisoblanishini ko‘rish uchun o‘sha yerda sichqonchani o‘ng tugmasini bosib ma‘nosidagi tasdiq keltirilgan.

Tozalash - tugmasi chiqarish maydonlarini tozalaydi;

Hisoblash – tugmasi kiritilgan parametrlarga nisbatan noma‘lumlarini hisoblaydi;

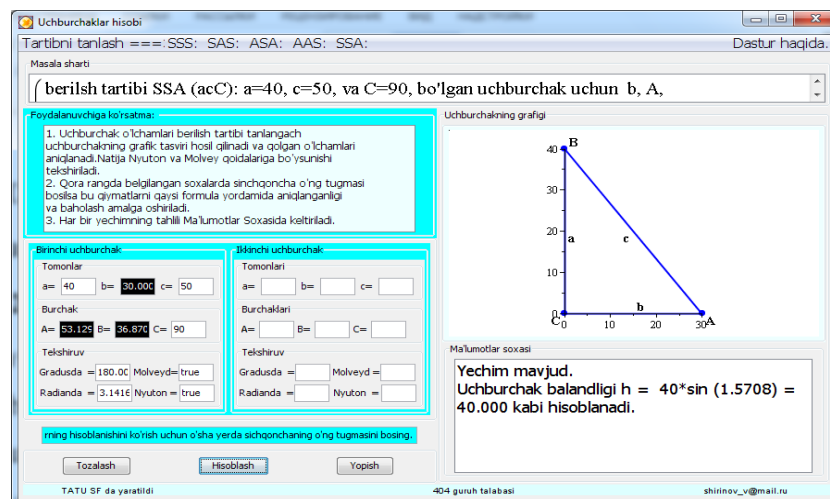
Yopish – tugmasi dastur ishini tugatadi;

Kiritish maydonlari ikki qismga ajratilgan. Birinchi va ikkinchi uchburchaklar uchun a,b,c tomonlar va A,B,C burchaklarning qiymatlarini kiritish kataklari mavjud.

Dastur haqida – tugmasi dastur va uning muallifi haqida malumot beruvchi oynalarga bo‘linadi

Endi dasturdan foydalanish tartibini misollarda ko‘rib chiqamiz.

Uchburchak a=40, c=50 tomonlari va C=90⁰ burchagi bilan berilgan bo‘lsin. Uchburchaklar hisobi mapletidan foydalanib uning qolgan tomon va burchaklarini hisoblab topamiz, buning uchun avvalo *Tartibni tanlash* qismidan SSA tartibini tanlaymiz. Natijada quyidagi oynaga ega bo‘lamiz (3-rasm):



2-rasm. Misol ishlash jarayoni.

Yechimlar qora rangdagi kataklarda hosil bo‘ladi, bunday kataklar ustiga sichqoncha o‘ng tugmasini bossak yechim qay tarzda aniqlanganini ko‘rsatib beruvchi oyna hosil bo‘ladi.

Mapletlardan foydalanish Oliy matematika, Diskret matematika, Fizika fanlaridan misol va masalarni yechimini topish va tekshirish uchun samarali vosita hisoblanadi. Mapletlar kompyuter xotirasida juda kam joy egallaydi, shuningdek qulay interfeys talabalarni o‘zlashtirish jarayonini yengillashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Аладьев В.3. Основы программирования в Maple.- Таллинн: Международная Академия Ноосферы, 2006, 300 с., ISBN 9985-9808-1-X, 978-9985-9508-1-4
2. <http://www.aladjev-maple.narod.ru/DemoLib.zip>
3. <http://www.aladjev.newmail.ru/Download/UserLib6789.zip>

CUDA YORDAMIDA TASVIRLARNI SIQISH ALGORITMI

¹Umarov M. A., ²Muhammadiyev M., ³Qutfiddinov Sh.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Annotatsiya: Ushbu ishning maqsadi JPEG siqish algoritmi uchun CUDA arxitekturasida GPU asoslangan ishlov berish texnikasidan foydalanish orqali mumkin bo‘lgan ish faoliyatini yaxshilash. Siqish algoritmlarini tanlash diqqat markazida bo‘lganligi sababli, algoritmlarda mavjud bo‘lgan ma'lumotlar darajasi parallelligi, tizim protsessorlari va mavjud GPU o‘rtasidagi algoritmlarni boshqarish samaradorligini o‘rganishga harakat asosida amalga oshirildi. Bizning ishimizda CUDA yordamida JPEG siqishni algoritmini hisobladik va 61% samaradorlik ko‘rsatkichga erishdik.

Kalit so‘zlar: CUDA, JPEG siqish algoritmi, GPU, parallellashtirish, DKT va TDKT.

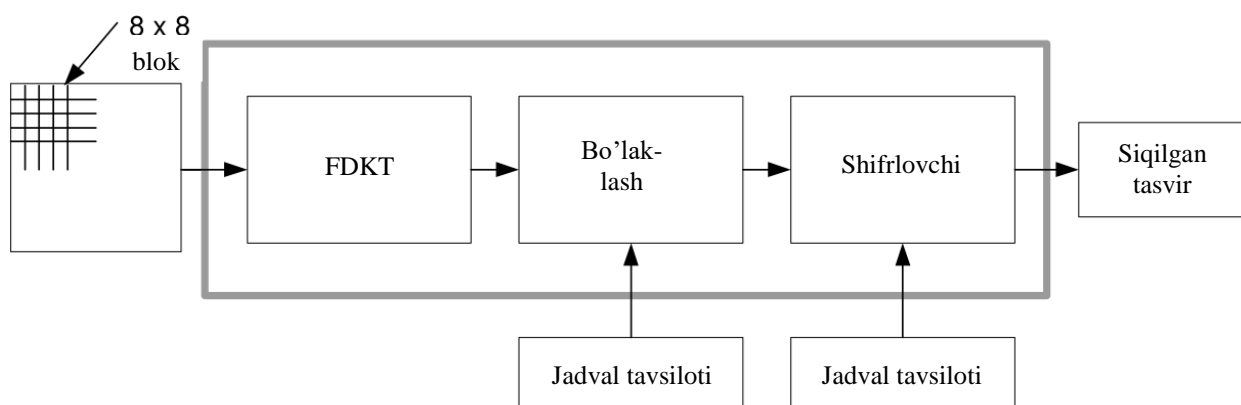
Umumiy maqsadlarda hisoblash uchun zamonaviy GPUlarning paydo bo‘lishi yuzlab kichik yadrolarda ishlaydigan dasturlarni yozish uchun platforma yaratdi. CUDA (Compute Unified Device Architecture) - bu NVIDIA ning parallel arxitekturasini GPUlarida amalga oshirishi va dasturchilarga C dasturlash tilidan foydalangan holda parallel dasturlarni yaratish uchun APIlarni taqdim etadi.

CUDA blok deb nomlangan apparat uchun dasturiy ta'minot abstraktsiyasini taqdim etadi, ular xotira ulashishi mumkin bo'lgan oqimlar guruhidir[4]. Keyinchalik ushbu bloklar apparat bilan ta'minlangan ko'plab skalalar protsessorlariga tayinlanadi. Sakkizta skalyar protsessorlar ko'p protsessorni tashkil qiladi va turli xil GPU modellarida turli xil protsessor protsessorlari mavjud.

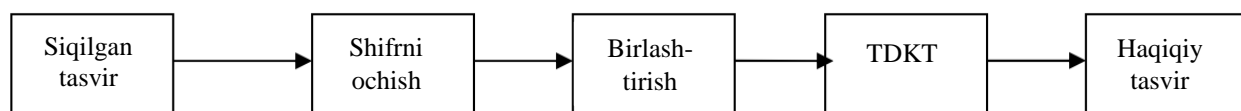
Raqamli ko'rinishdagi dasturlarning o'sishini ta'minlash uchun videoni siqish uchun amaliy dasturlar zarurdir. JPEG standarti harakatsiz tasvirlarni siqish uchun katta samaradorlik beradi. JPEG kodlash standarti doimiy navishda harakatsiz tasvirlarni siqish va kodlash usulini taqdim etadi. JPEG standartida katta siqish uchun inson ko'ziga ko'rinmaydigan ma'lumotlar yo'q qilinadi.

JPEG tasvirlarni siqish tovush yoki fayllarni siqishdan farqli o'laroq, bu tasvir larning hajmlari odatda megabayt oralig'ida bo'ladi, ya'ni ishlaydigan to'plam odatda qurilmadagi global GPU xotirasiga mos keladi. Katta hajmdagi fayllar odatda GPUdan va undagi ma'lumotlarni uzatishning ba'zi shakllarini talab qiladi, JPEG esa qurilmadan va undan xotira nusxalarining bir nechta nusxasini talab qiladi, bu esa talab qilinadigan GPU xotira o'tkazish qobiliyatini va qo'shimcha ishlarni kamaytiradi. Bundan tashqari, piksellarning mustaqil tabiati CUDAda ma'lumotlar darajasidagi parallelizmga yordam beradi. Ushbu ikki omil tufayli biz JPEG siqishni CUDAning massiv parallelizmidan foydalanishi mumkinligini taxmin qildik. Unumdorlikni CUDA bilan taqqoslash uchun CUDAda JPEG algoritmining ketma-ket bajarilishini amalga oshirdik, bu esa alohida satrlarni emas, balki butun tasvirni qayta ishlash uchun optimallashtirilgan.

JPEG siqishni qaysi qismiga parallel bo'lishi mumkinligini aniqlash uchun biz siqishni o'zi bajargan algoritmnini ko'rib chiqdik [1] va [2]. 1a va 1b-raslarda JPEG algoritmining umumiy rivojlanishi ko'rsatilgan. Algoritm bosqichlari ketma-ketlikda bajarilishi kerak, chunki har bir blokdagi operatsiyalar oldingi blokning chiqishiga bog'liq. Parallellikni olish mumkin bo'lgan joylarda har bir blok ichidagi operatsiyalar bilan cheklangan.



1a-rasm. DKTga asoslangan kodlovchi soddalashtirilgan diagrammasi



1b-rasm. DKTga asoslangan dekodlovchining soddalashtirilgan diagrammasi

Rasm asosiy xotiraga yuklanadi va tasvir 8x8 pikselli bloklarga bo‘linadi, bu Makro bloklari deb nomlangan. 2D diskret kosinus transformatsiyasi (DKT) har 8x8 makro blokda uni chastotali komponentalarga ajratish uchun amalga oshiriladi. DKT uchun tenglama (1) da keltirilgan.

$$X_{k_1, k_2} = \sum_{n_1=0}^{N_1-1} \sum_{n_2=0}^{N_2-1} x_{n_1, n_2} \cos \left[\frac{\pi}{N_1} \left(n_1 + \frac{1}{2} \right) k_1 \right] \cos \left[\frac{\pi}{N_2} \left(n_2 + \frac{1}{2} \right) k_2 \right]. \quad (1)$$

JPEG algoritmi ishlatadigan tasvirlar bitmap formatida bo‘ladi. Bularning ba’zi asosiy operatsiyalar quydagilar:

- Tasvir o‘lchamlarini hisoblash;
- Tasvirni 16 yoki 8-sonli makro bloklar va pog‘onalarga bo‘lish;
- Tasvirni kulrangga o‘zgartirish;
- Massiv tarkibini bmp tasviriga o‘tkazish va aksincha.

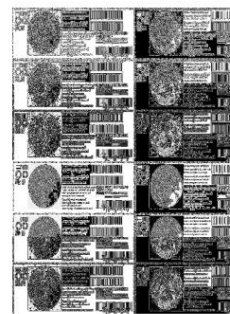
JPEGni qayta ishlash vaqti asosan ishlatilgan tasvirlarning hajmiga bog‘liq[3]. CPU ishlashi va CUDA ishlashi uchun JPEG siqish algoritmini ishlashini baholash uchun quyidagi tasvir va o‘lchamlar ishlatilgan.



Tasvir o‘lchami 512MB



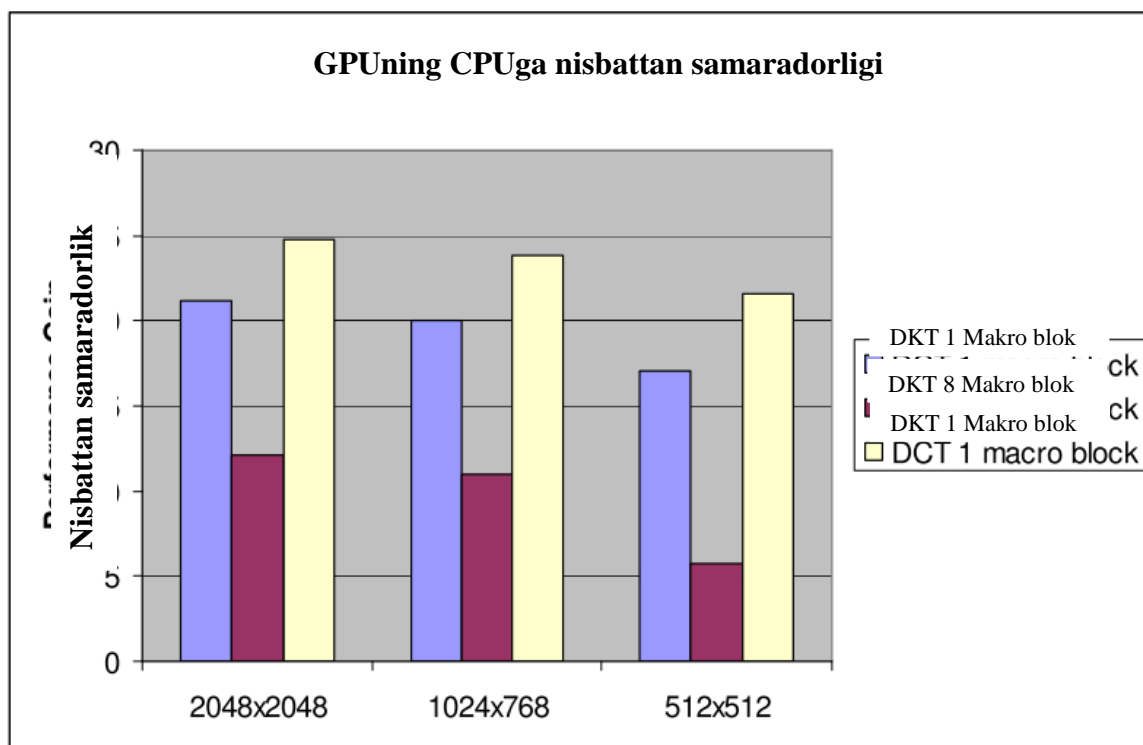
Tasvir o‘lchami 1024-768



Tasvir o‘lchami 2048-

2-rasm. Ish faoliyatini baholash uchun ishlatilgan tasvirlar

Ikkala DKT va teskari diskret kosinus transformatsiyasi(TDKT)ni bajarish uchun ish vaqti rasmda keltirilgan.



3-rasm. Turli DKT va TDKTlarni amalga oshirish uchun protsessor orqali GPU samaradorligini oshirish

Rasmda protsessorni amalga oshirishda GPU samaradorligi oshishi ko'rsatilgan. Har bir blok uchun bitta so'1 blokdan foydalangan holda, DKT va TDKT ikkalasida ham protsessorni amalga oshirishda 20x ish samaradorligiga ega. Bir oqimli blok uchun sakkizta makro bloklar uchun DKT faqat 10x samaradorlikka ega, chunki oqim bloklari orasidagi aloqa liniyasi effekti yo'q.

Xulosa o'rnida shuni aytish kerakki tasvirlarni siqish algoritmlari CUDA arxitekturasida GPUda ishlov berish texnikasidan foydalangan holda sezilarli darajada tezlashishi mumkinligi ko'rsatildi. Bunday tezlikni faqat ma'lumotlar darajasidagi parallelizmga ega bo'lgan algoritmlar va funktsiyalarni yozishda va ma'lumotlarning tor xotira kanali bo'ylab o'tkazish xarajatlarini ko'p hisoblash vektorlarini protsessorlari bo'ylab parallel ravishda bajarilishi mumkin bo'lgan amortizatsiya qilish mumkin bo'lganda olish mumkin. Shuningdek, markaziy protsessor tizimi va mavjud GPU o'rtasidagi o'zaro algoritmlarni boshqarish ikki protsessorning tegishli tomonlarini yodda tutganda ishlashni yaxshilashning samarali usuli ekanligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. C.Y. Yam. Optimizing Video Compression for Intel Digital Security Surveillance applications with SIMD and Hyper-threading Technology. Intel Corporation. 2005.
2. B. Fang. G. Shen Techniques for Efficient DCT/IDCT Implementation on Generic CPU. May 2005.
3. S.T. Klein,. Y. Wiseman, "Parallel Huffman Decoding with Applications to JPEG Files", 2003.
4. NVIDIA CUDA SDK Brower, http://www.nvidia.com/object/cuda_get.html.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛ МУЛОҚОТ ТИЗИМИ МОДЕЛИНИ ҚУРИШДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ СЕНАРИЙЛАРНИ ЯРАТИШ МАСАЛАСИ

Мўминов Б. Б.¹, Бекмуродов У. Б.²

¹Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, т.ф.д, доцент.

²Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, докторант.
ulugbek_bekturodov@mail.ru

Аннотация: Ишда интеллектуал мулоқот тизимларининг сенарийларни тузиш учун иккита масала, рекурент ва рекурсив муносабатли вариантлар ва шартли ечимлар вариантлар тўпламлари асосида моделини қуриш ғояси илгари сурилган. Бу ғояни «Мактек» электрон кутубхона ахборот тизими асосида ишалаш масаласи кшириб чиқилган.

Калит сўзлар: интеллектуал мулоқот тизимлари, интеллектуал сенарий, рекурент муносабат, рекурсив муносабат,

Бугуни кунда фойдаланувчилар учун ахборотга бўлган эҳтиёжини қондириш мақсадидан $r = (r_1, r_2, \dots, r_n), n \leq |R|$ электрон ресурслар тўпамидан маълумотларни излаш долзарб ҳисобланмоқда. Шунингдек, ахборот тизимларини яратиш ва жорий қилишдаги маълумотларни йиғиш масаласи, узатиш масалаларини ортга қолдираётган маълумотларга ишлов бериш масалалари ҳамда излаш, қидириш масалаларини илмий ва амалий тадқиқ қилиш зарурияти пайдо бўлди.

Республикамизнинг умумий ўрта таълим мактаблари жорий қилинаётган «Мактек» электрон кутубхона (<http://lib.uzedu.uz/>) ахборот тизими доирасида излаш ва қидириш масалаларни тадқиқ қиламиз. Бу тизимдан ҳозирда 8000 дан ортиқ кутубхона ходимлари ва 14500 дан ортиқ ўқувчилар фаол фойдаланиб келмоқда. Мутахассислар билан тизимни такомиллаштириш бўйича олиб борилан тадқиқот ишларда фақат излаш модулни модификациялаш бўйича таклифлар берилди.

«Мактек» электрон кутубхона ахборот тизимининг маълумотларни излаш тизими (МИТ) Б.Б.Мўминов томонидан ишлаб чиқилган FSV технологияси асосида яратилган [1].

FSV технологияси 3 босқичдан иборат:

1. Сўровларни шакллантириш
2. Сўров бўйича маълумотларга излаш ва ишлов бериш
3. Маълумотларни тақдим қилиш

Бу босқичларни алоҳида – алоҳида дастурий модул сифатида жорий қилиш мумкин. “Мактек” электрон кутубхона ахборот тизими мактаб ўқувчилари учун мўлжаллаганлиги инобатга олсак, биринчи босқични, яъни сўровларни шакллантиришни такомиллаштириш ғоясини тадқиқ қиламиз.

Нима учун айнан сўровларни шакллантириш деган саволга қуйидагича жавоб берамиз:

Чунки ўқувчилар (фойдаланувчилар) асосан ўзининг қандай ахборот эҳтиёжи борлигини аниқ баён қила олмайди. Масалан, математика сўровини оладиган бўлсак, бу сўровга оид математикага оид бўлган, дарслик, ўқув қўлланма, масалалар тўплами, олимпиада масалалари ва бошқа электрон

ресурсларни топиб беради. Фойдаланувчи эса, бу маълумотлар тўпламидан кераклисини танлаб олиши учун қуйидаги факторларини қўлаши керак:

1. Ҳар бир топилган маълумотнинг қисқа мазмуни билан танишиш. Масалан, 100 ресурс топилган бўлса, ҳар бирининг қисқа мазмунини 5 минутга ўқиб чиқса, жами $100 \cdot 5 = 500$ минут / $60 = 8.34$ соат вақт зарур.

2. Ресурсда керакли мавзу / билимнинг бор ёки йўқли

3. Мавзунинг баён қилинганлик даражаси (оддий, мураккаб ва бошқалар)

4. Фойдаланувчининг шу мавзунини ўрганиш учун таянч билимлари (билиши шарт бўлган билимлар) бор ёки йўқлиги.

5. Агар фойдаланувчи айнан шу ресурсни ўрганиши учун таянч билимларини ўрганиш ресурслари

Бу факторлар нафақат Республикамиз умумий ўрта таълим мактабларида балки академик лицей, касб-ҳунар коллежлари, олий таълим муассасаларида ҳам кузатилмоқда. Бундай мураккаб тузилмали МИТлар фойдаланувчиларни ахборотдан чалғиш, кераксиз ресурсларни ўқиш, ўрганиш билан банд бўлиб қолиши мумкин. Шунингдек, жуда кўп вақтларини зарурий билимларни излашга ажратиб, билимларни ўрганишга вақт кам қолиши эҳтимоли ҳам мавжуд [2].

ИМТлар инсон – машина мулоқотига асосланган кетма-кетлик ёрдамида амалга оширилади. Унда фойдаланувчига вариант таклиф қилинади ва вариантга мос ҳисоблаш машина томонидан амалга оширилади.

Фараз қилайлик фойдаланувчига шаҳар тарихи бўйича маълумот керак, унда қуйидагича мулоқот тизимини ишлаш алгоритминини келтириш мумкин:

1-жадвал. Мулоқот тизимини ишлаш кетма-кетлиги. Мулоқот тизимини ишлаш алгоритми

№	Ҳодиса (event)	бажарувчи
1	Шаҳарни ташлан варианты	Фойдаланувчи
2	Индексланган рўйхатдан шаҳар бўйича саралашни бажариш	Машина
3	Шаҳарга мос энг кўп хусусият бўйича танлаш варианты	Фойдаланувчи
4	Хусусиятга мос саралаш бажариш	Машина
5	Хусусият бўйича таснифлаш масаласини алгоритминини бажариш	Машина
6	Синфлардан вариант (мультивариант) танлаш	Фойдаланувчи
7	Танланган синфнинг хусусиятлари бўйича кластеризация масаласи (энг яқин қўшнилар масаласи) алгоритминини бажариш	Машина
8	Рўйхат бўйича ресурсларни тақдим қилиш	Машина

Мулоқот тизимини ишлаш алгоритмлари аниқ муносабатларга асосланган моделлар асосида қурилади. 1-жадвалга тасвирланган алгоритмнинг ҳодисалари бир бирига боғлиқ бўлмаган вариантларни бериш ва бу вариантларга мос ҳисоблаш алгоритмларини бажаришга қаратилган. Реал амалиётда бу каби алгоритмларни тадбиқ қилиш жуда мураккаб ҳисобланди, чунки ҳар қандай ахборот эҳтиёжи учун сенарийларни яратиш лозим. Яъни ўзгарувчан вариантлар тўплами ва вариантга мос алгоритм, ечимлар тўпламини шакллантириш лозим.

Тадқиқотларимиз натижасида ҳар доим махсус сенарий тузиш масаласини интеллектуал сенарийларни яратиш масаласи билан алмаштириш ғоясини илгари сурамиз. Чунки, маълумотлар ҳажми, мазмуни, боблари, бўлимлар ва бошқа хусусиятлар кун сайин ортиқ бормоқда.

Интеллектуал сенарийларни яратишни 2 та масалага ажратамиз:

1. Интеллектуал сенарийларни Рекурент муносабатли вариант ва шартли ечим вариантларига

2. Интеллектуал сенарийларни Рекурсив муносабатли вариант ва шартли ечим вариантларига

Таклиф қилинган масалаларни Петри тўри модели, чекли автоматлар моделлари асосида тадқиқ қилиш мумкин [3].

Масалалардаги ҳар бир вариант ва ечим вариантларини аниқлаш алгоритмларини яратиш маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш масалаларига асосланади.

Умуман олганда интеллектуал мулоқот тизимларининг асосида қарорларни мустақил чиқара оладиган сенарийларни яратиш масаларини нейрон тармоқларини масаларига олиб келиб ечиш мақсадга мувофиқ.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мўминов Б.Б. Маълумотларни излаш тизими / Фан ва технология. –Т. 2016. -210 б.
2. Muminov B.B. FSV technology for information retrieval and presentation in corporated networks / Proceedings of the III Tashkent international innovation forum. Tashkent - 2017. –P. 128-133.
3. Г.В.Рыбина. Основы построения интеллектуальных систем. –М:Финансы и статистика, ИНФРА-М, 2010-432с.

НОРАВШАН ХУЛОСА ТИЗИМИ ОРҚАЛИ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛИНИ ТАНЛАШ

Примова Х. А., Гайбулов К

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

*Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура ва қурилиш
институту*

Аннотация: Бугунги кунда қурилиш материаллари саноатида иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштириш ва тармоқни жадал ривожлантириш, янги замонавий

қурилиш материаллари ишлаб чиқиш ҳамда унинг турларини кенгайтиришда бугунги кунда интеллектуал технологиялардан кенг фойдаланилмоқда. Шунинг учун қурилиш масалаларнинг ечилиш самарадорлигини оширувчи гибрид интеллектуал, шу жумладан эволюцион алгоритмлар ва дастурий воситаларни яратиш учун интеллектуал технологиялардан биргаликда фойдаланиш очик қолган масалалар ҳисобланади.

Калит сўзлар: қурилиш материаллари, норавшан хулоса тизими, норавшан тўпламлар.

Қурилиш материаллари саноатида иқтисодий ислоҳотларни янада чуқурлаштириш ва тармоқни жадал ривожлантириш, янги замонавий қурилиш материаллари, конструкциялари ва буюмлари ишлаб чиқаришни кўпайтиришда ҳамда унинг турларини кенгайтиришда натижаларга интеллектуал технологиялардан бугунги кунда фойдаланилмоқда. Мазкур жиҳатлар қайд қилинган масалаларни ечиш учун жараёнлар тадқиқоти ҳамда интеллектуал маълумотлар таҳлили (ИМТ) нинг анъанавий воситалари ва мантикий мулоҳазалари ҳамда оптимизацияга асослаган интеллектуал технологиялардан фойдаланишни тақозо этади. Бундай интеллектуал технологияларга, норавшан тўпламлар, нейрон тўрлари(НТ) ҳамда генетик алгоритмлар(ГА)ни ўз ичига олган SoftComputing (SC) технологиялари, эксперт тизимлари(ЭТ) киради. Шулар ичидан сунъий интеллект тизимни амалиётда кенг қўлланилмоқда [4].

Норавшан қоида хулосаси аосида қоидаларини синтез қилиш ва уларнинг параметрларини созлаш алгоритми икки босқичда амалга оширилади [2].

Биринчи босқичда қоидаларнинг кирувчи ўзгарувчиларини кластерлаш (clustering) амалга оширилади. Ушбу босқичнинг натижаси бўлиб норавшан хулоса тизими лингвистик қоидалари ва уларнинг тегишлилик функцияси математик моделини ифодаловчи параметрларнинг дастлабки, тахминий қийматлари ҳисобланади [4].

Иккинчи босқичда норавшан нейрон тўрлари ва ўқитишнинг турли процедураларидан фойдаланиб ушбу параметрларни аниқлаштириш ва созлаш амалга оширилади [4].

Кластерлаш натижаларини таҳлил қилишда фойдаланилган алгоритмларнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш лозим [4].

Норавшан хулоса алгоритми

Хулоса тизимларини ишлаб чиқиш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

1. Киришда аниқ сонлар кўринишидаги ахборот берилади ва берилган аргумент (аниқ) қиймати учун фаззификациялаш босқичида ҳар бир қоида қисмшарти учун ростлик даражаси топилади.

2. Ҳар бир қоида учун ростликнинг барча қисмшартларида унинг минимал (*MIN*) қиймати топилади.

3. Ҳар бир қисмнатижа учун *MIN*-активациядан фойдаланган ҳолда тегишлилик функцияси топилади.

4. МАХ амалидан фойдаланган ҳолда тегишлилик функцияларни 3 та кадамда олинган бирлашмаси қиймати топиладики, хулоса ўзгарувчиси учун натижавий норавшан қисмтўпламни олишга олиб келади.

5. Дефаззификация босқичида олинган норавшан сон (хулосавий норавшан қисмтўплам) дефаззификация усулларининг бири ёрдамида аниқ сонга айлантирилади. Берилган алгоритмда оғирлик маркази усули қўлланилади.

Шундай қилиб, норавшан сонлар билан баён қилинган норавшан хулоса тизими юқорида келтирилганлардан фойдаланган ҳолда чиқувчи қийматларни олишга имкон беради.

Ушбу мақолада қисқача тарзда норавшан тўпламлар назарияси ва норавшан муносабатларнинг асосий мазмуни келтирилиб ўтилди. Материални тўғри танлаш жуда муҳим ҳисобланади, чунки бу нафақат маҳсулотнинг нархи, функциялари ва сифатига, балки атроф-муҳитимизга ҳам таъсир қилади. Бундан ташқари, фойдаланувчи хавфсизлиги ва соғлиғига ҳисса қўшади. Материални танлашда кўп мақсадлар бир-бирига зид келиши мумкин. Яқуний материални танлашда буларнинг барчасини ҳисобга олиш керак, аммо алоҳида омил эмас. Ушбу муқобиллаштириш масаласи учун сунъий нейрон тўри ва генетик алгоритм тизимини интеграцияси қилиш таклиф этилади. Натижалар шунни кўрсатадики, тизим турли хил омилларни ҳисоблаши ва уйғунлаштириши ва мос материалларни танлаши мумкин. Ушбу ёндашув дизайнерларга материалларни тўғри ва самарали танлашга ёрдам беради ва саноат ривожланишининг янги ўзгаришларига мувофиқ келгусида ривожлантириш учун фойдаланилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Chang-Chun Zhou, Guo-Fu Yin *, Xiao-Bing Hu Multi-objective optimization of material selection for sustainable products: Artificial neural networks and genetic algorithm approach // Journal of Materials and Design 30 (2009) pp.1209–1215.

2. Примова Х.А., Сотволдиев Д.М., Сафарова Л.У., Исроилов Ш.Ю. Турли хил тегишлилик функциялар ҳолатида норавшан сон вазн даражасини ҳисоблаш // ал-Хоразмий авлодлари илмий журнали 2019, №4, 26-29 бетлар.

3. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений // пер. с англ.-М.: Мир. 1976. -165с.

4. Мухамедиева Д.Т. Мониторинг ҳамда қарор қабул қилишнинг гибрид интеллектуал тизимларини қуриш усул ва алгоритмлари // Монография. Тошкент, 2016, 250 бет.

УЧБУРЧАКСИМОН ТЕГИШЛИЛИК ФУНКЦИЯСИ ҲОЛАТИДА НОРАВШАН СОН ВАЗН ДАРАЖАСИНИ ҲИСОБЛАШ

Примова Х.А., Бобобекова Х.Р.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали

Аннотация: Мақолада тегишлилик функциялари кўринишидаги норавшан соннинг дефаззификацияланувчи қийматини ўнг ва чап тегишлилик функцияларини ҳисоблаш орқали натижалар олинган. k - умумлашган норавшан соннинг ўрта даражали интеграл кўриниши бўйича дефаззификацияланувчи қийматни топиш амалга оширилган.

Калит сўзлар: норавшан сонлар, тегишлилик функцияси, дефаззификация, h -даражанинг интегралли, вазн даражаси.

Сўнги вақтларда норавшан сонлардан асосан интеллектуал таҳлил қилиш ва қарорларни қабул қилиш, маълумотларни таҳлил қилиш масалаларида фойдаланилмоқда. Норавшан арифметик тамоили кўринишидаги кенгайтириш тамоилидан фойдаланган ҳолда норавшан сонларни кўпайтириш жуда мураккаб тегишлилик функциясига эга бўлган норавшан сон бўлиб ҳисобланади. Масалан иккита норавшан сонни кўпайтириш, тарапезиясимон тегишлилик функцияси, кўнғироқсимон тегишлилик функцияси.

Илмий изланишда кўплаб усуллар келтирилган. [3] да Жейн норавшан сонларни дефаззификациялашда максималлаштириш концепсиясидан фойдаланган. [4] Адамо ва [5] Кампос норавшан сонни тақдим этишда α – даражали норавшан сонни тақлиф қилишган.

Чен [1] норавшан сонларни дефаззификация қилиш учун максималлаштириш ва минималлаштиришга асосланган фойдалилик қийматини қўллаган.

А норавшан тўплам X универсал тўпламнинг ҳар бир x элементи $\forall x \in X$ ва $\mu_A(x)$ тегишлилик функцияси ёки $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ функцияси кўринишида аниқланади. А тўплам x лар жамланмаси билан тўла-тўқис аниқланади [2]:

$$A = \{ \langle x, \mu_A(x) \rangle \mid x \in X \}. \quad (1)$$

Учбурчакли норавшан сон деб аталувчи A норавшан тўплам (a_1, a_2, a_3) кўринишда берилган бўлиб, бу ерда мос тегишлилик функцияси куйидаги кўринишда ифодаланади [1]:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-\infty, a_1), \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & x \in [a_1, a_2], \\ \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2}, & x \in [a_2, a_3], \\ 0, & x \in (a_3, +\infty). \end{cases} \quad (2)$$

Тегшлилик функция кўринишидаги норавшан соннинг дефаззификацияланувчи қийматини ҳисоблаш

A норавшан сон – учбурчак норавшан сон бўлиб, (a, b, c) каби белгиланади, ихтиёрый n учун унинг тегишлилик функцияси $\mu_A(x)$ куйидагича ифодаланади:

$$\mu(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^n, & a \leq x \leq b, \\ \left(\frac{x-c}{b-c}\right)^n, & b \leq x \leq c. \end{cases}$$

L^{-1} ва R^{-1} мос равишда L ва R функцияларнинг тескари функциялари

$$L(h) = \left\{ x: \frac{x-a}{c-a} = \sqrt[n]{h} \right\} = \{x-a = (c-a)\sqrt[n]{h}\};$$

$$L(h) = a + (c-a)\sqrt[n]{h};$$

$$R(h) = \left\{ x: \frac{b-x}{b-c} = \sqrt[n]{h} \right\} = \{b-x = (b-c)\sqrt[n]{h}\};$$

$$L(h) = b - (b-c)\sqrt[n]{h};$$

кўринишда бўлсин.

У ҳолда вазли ўртача h -даражанинг интеграл қийматига асосланган умумлашган норавшан соннинг ўрта даражали интеграл кўриниши бўйича k дефаззификацияланувчи қиймат куйидагига тенг

$$k = \frac{\int_0^1 h \left[a + \sqrt[n]{h}(c-a) + b - \sqrt[n]{h}(b-c) \right] dh}{2 \int_0^1 h dh}.$$

$A=(a,b,c)$ - умумлашган учбурчак норавшан сон кўринишининг умумий формуласини куйидагича ҳисобланади:

$$\begin{aligned} k &= \frac{1}{2} \frac{(a+b) \int_0^1 h dh + (2c-a-b) \int_0^1 \sqrt[n]{h^{(n+1)}} dh}{\int_0^1 h dh} = \\ &= \frac{2na + 2nb + a + b + 4nc - 2na - 2nb}{4n+2} = \frac{a + 4nc + b}{4n+2}; \\ k &= \frac{a + 4nc + b}{4n+2}; \end{aligned}$$

Ушбу мақолада қисқача тарзда норавшан тўпламлар назарияси ва норавшан муносабатларнинг асосий мазмуни ва таърифлари келтирилиб ўтилди. Турли хил тегишлилик функциялари ёрдамида норавшан сонга айлантиришда ўнг ва чап тегишлилик функцияларини ҳисоблашда муҳим аҳамиятга эгадир. Норавшан хулоса тизимида турли хил тегишлилик функциялари ёрдамида норавшан вазн даражаси ҳисобланиб натижалар назарий жиҳатдан кўрсатилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Shan-Huo Chen and Chin Hsun Hseih Graded Mean Integration Representation of Generalized Fuzzy Number //Journal of the Chinese Fuzzy System Association, Taiwan, 2000, 5(2): pp.1-7.

2. Примова Х.А., Сотволдиев Д.М., Сафарова Л.У., Исроилов Ш.Ю. Турли хил тегишлилик функциялар ҳолатида норавшан сон вазн даражасини ҳисоблаш // ал-Хоразмий авлодлари илмий журнали 2019, №4, 26-29 бетлар.

3. J. M. Adamo, Fuzzy decision trees, Fuzzy Sets and Systems 4 (1980), 207-219.

4. R. R. Yager, A procedure for ordering fuzzy subsets of the unit interval, Information Science 24 (1981), 143-161.

5. Е. Д. Бычков Математические модели управления состояниями цифровой телекоммуникационной сети с использованием теории нечетких множеств/ Омск. Издательство ОмГТУ, 2010, 215 с.

KOMBINATSIYALASHGAN INTELLEKTUAL ANGLOVCHI TIZIMNI YARATISH MASALASI

¹A.R.Axatov, ²D.Q.Bekmuratov

¹O‘zMU Jizzax filiali, professor

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali, katta o‘qituvchi

Annotatsiya: Obyektlar to‘plami T_{nml} etalon va T_{nm} sinov tanlov shaklda aniq predmet sohaga (texnika, tibbiyot, geologiya, gidrogeologiya, metrologiya, kriminalistika va h.k.) tegishli masalalar (tashxis qo‘yish, holatlarni aniqlash, sinflarni optimal qoplash, belgilar fazosi o‘lchamini kamaytirish) ni yechishda ma’lumotlar etalon tanlov shaklda berilganda kombinatsiyalashgan anglovchi tizimni yaratishning baholarni hisoblashga va talab etilgan ishonchlilikni qanoatlantiradigan klassifikatorlarni topishga asoslangan masala qaralgan.

Kalit so‘zlar: obyekt, belgi, sinf, klassifikator, kombinatsiyalashgan tizim, yadro, mezon, etalon tanlov, sinov tanlov, informativ belgi.

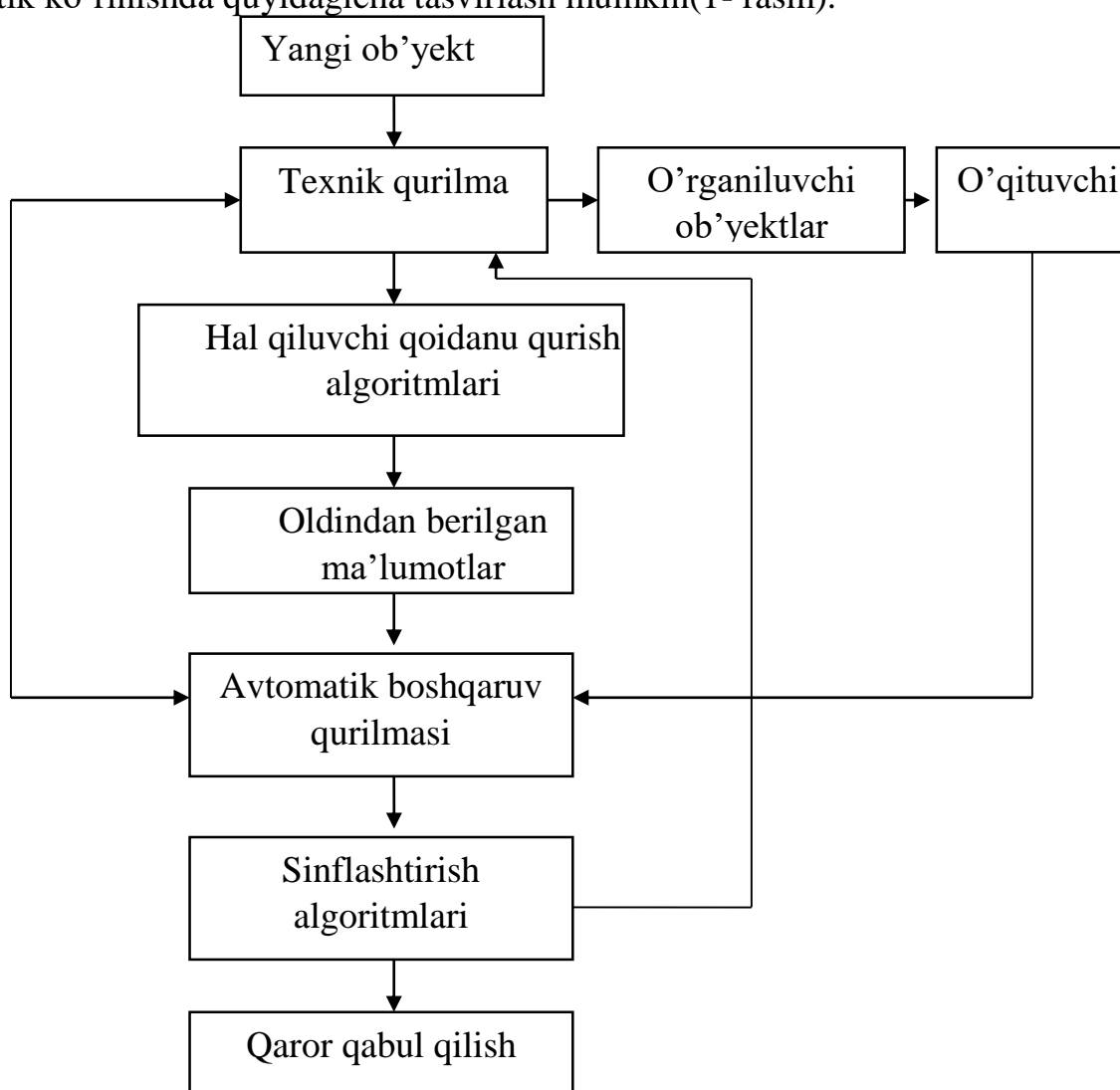
Kombinatsiyalashgan anglovchi tizimni yaratish masalasining qo‘yilishi ikki xil shaklda amalga oshiriladi [1-3]. Birinchisi – predmet soha tanlanadi, predmet soxada ekspertlar aniqlanadi, predmet sohaga tegishli obyektlar (X_n) tanlanadi, X_n ning belgilar alfaviti ($x_i (i = 1 \dots n)$) yaratiladi, predmet soha mutaxassisi (ekspert) tomonidan yoki qandaydir mezonga asoslangan holda sinflar alfavitidan iborat etalon tanlov (T_{nml}) yaratiladi, T_{nml} da X_n ning ($x_1 \dots x_n$) asosida har bir sinf ta’riflanadi, X_n ning boshlang‘ich belgilar (x_n) ida har bir sinfga xos bo‘lgan informativ x_n ni aniqlovchi protsedura yaratiladi yoki aniqlanadi, har bir sinfga hos bo‘lgan informativ x_n asosida hisoblash protseduralari yordamida etalon va sinov tanlovdagi X_n solishtiriladi va qaror qabul qilinadi. Ikkinchisi – predmet sohada mutaxassis (ekspert) mavjud bo‘lmasa, u holda X_n to‘plami ($X_1 \dots X_n$) ma’lum bir

mezon asosida sinflar($S_1...S_n$)ga ajratiladi, ya'ni $S_1...S_n$ alfaviti sun'iy ravishda yaratiladi.

T_{mml} berilmaganda faqat $(X_1...X_n)$ va ularning x_n tizimi berilgan bo'ladi. X_n ning qaysi sinfga qarashli ekanligi berilmaydi. T_{mml} berilmaganda X_n ni sinflashtirishda ikkita hol bo'lishi mumkin. Birinchi holda X_n ni sinflashtiradigan $S_1...S_n$ soni oldindan ma'lum bo'lishi mumkin. Ikkinchi holda esa X_n ni sinflashtiradigan $S_1...S_n$ soni X_n ni o'rganish jarayonida avtomatik ravishda hosil qilinadi. Bunday holat ko'p hollarda taksonomiya masalasi deb ataladi[4-7], ya'ni taksonlarga qarab X_n sun'iy ravishda $S_1...S_n$ ga ajratiladi.

T_{mml} berilganda $(X_1...X_n)$ va ularning x_n i hamda bu X_n ning qaysi sinfga qarashli ekanligi, ya'ni $S_1...S_n$ ning alfaviti mutaxassislar tomonidan oldindan berilgan bo'ladi.

O'qituvchi yordamida T_{mml} dagi X_n ni o'rganish va anglash masalasini sxematik ko'rinishda quyidagicha tasvirlash mumkin(1- rasm).



1 – rasm.

X_n ni anglashni etalon tizimlar x_n haqidagi ma'lumotlarning harakteriga asosan[1-4] determinalli, ehtimolli, mantiqiy, strukturali (lingvistikali) va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

Determinallashgan tizimlarda[1-7] X_n ni anglash masalalarini yechishda geometrik o'xshashlik o'lchovlaridan foydalaniladi. $S_1...S_n$ ni tavsiflash usuli sifatida $S_1...S_n$ da joylashgan barcha X_n ning koordinatalari ishlatiladi.

Ehtimolli tizimlarda[3,4] X_n ni anglash masalalarini yechishda ehtimolli o'xshashlik o'lchovlaridan foydalaniladi va x_n bilan $S_1...S_n$ orasidagi bog'liqlik e'tiborga olinadi.

Mantiqiy tizimlarda[3,4] x_n sifatida mantiqiy qiymatlar qaraladi va bu x_n asosida mulohazalar tuziladi. Bu mulohazalar Bul tenglamalar tizimi ko'rinishida ifodalangan bo'lib, o'zgaruvchilar sifatida x_n va noma'lum qiymatlar esa $S_1...S_n$ deb qaraladi.

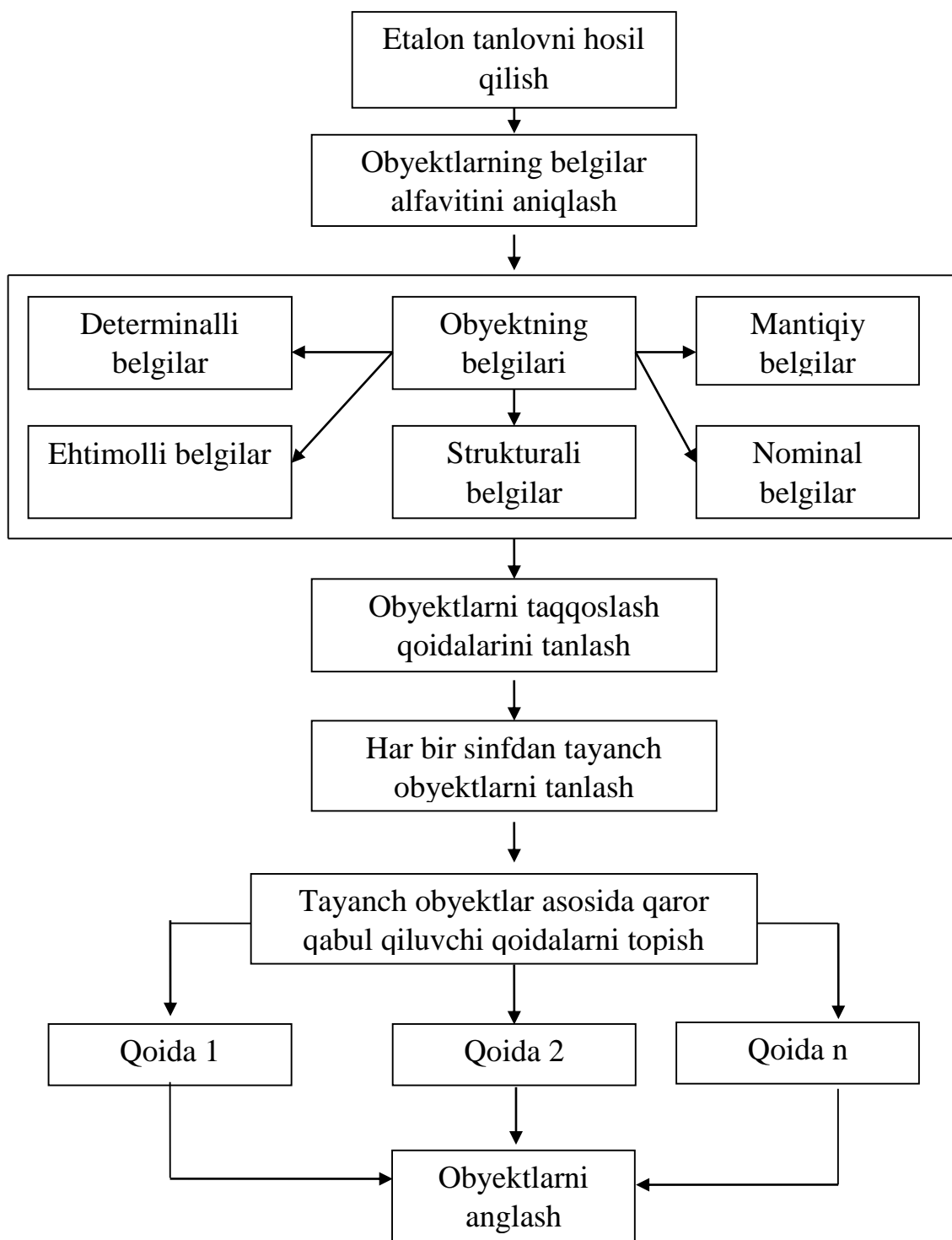
Strukturali tizimlarda[3,4] anglash masalasining yechish usuli sifatida X_n ni tavsiflovchi so'zlarning Grammatik tahlili qaraladi. $S_1...S_n$ sifatida X_n ni tavsiflovchi so'zlarning to'plami qaraladi.

Kombinatsiyalashgan tizimlarda[3,4] anglash masalasining yechish usuli sifatida maxsus baholi hisoblash va qisman pretsedentli usullari nazarda tutiladi. $S_1...S_n$ ni tashkil etuvchi X_n turli shkalalarda berilgan aralash x_n dan, ya'ni determinalli, ehtimolli, mantiqiy, nominal va strukturali x_n dan iborat bo'ladi.

Kombinatsiyalashgan tizimlarning umumiy tuzilishini 2-rasmdagidek tasvirlash mumkim.

Kombinatsiyalashgan anglovchi tizimlarda X_n ni anglash jarayoni[5,6] T_{nml} dagi X_n haqidagi boshlang'ich ma'lumotlarni qabul qilish, saqlash, qayta ishlash va X_n haqidagi boshlang'ich ma'lumotlardan $(x_1...x_n)$ ni hosil qilish, T_{nml} dagi X_n ni o'rganish jarayonida har bir sinfga xos bo'lgan $(x_1...x_n)$ ni tanlash va ular asosida $S_1...S_n$ dagi X_n ni bir-biridan ajratuvchi qaror qabul qiluvchi qoidani qurish va ushbu qoida yordamida sinov tanlovdagi yangi X_n ni T_{nml} dagi mavjud $S_1...S_n$ ning qaysi biriga qarashli ekanligini aniqlaydi.

T_{nml} dagi X_n haqidagi boshlang'ich ma'lumotlarni qabul qilish, saqlash, qayta ishlash eng muhim bo'lib, bunda X_n ni harakterlovchi $(x_1...x_n)$ tajriba yo'li bilan aniqlanadi va anglash jarayoni ana shu aniqlangan $(x_1...x_n)$ ga asoslanib olib boriladi. Agar $(x_1...x_n)$ yaxshi aniqlangan bo'lsa, u holda X_n ni anglash masalasi yaxshi yechiladi. Agar $(x_1...x_n)$ yaxshi aniqlanmasa, u holda bunday $(x_1...x_n)$ ni qayta ishlash kerak bo'ladi.



2 – rasm.

T_{mnl} dagi obyektlarni o‘rganish jarayonida har bir sinfga xos bo‘lgan $(x_1...x_n)$ ni tanlash va ular asosida $S_1...S_n$ dagi X_n ni bir-biridan ajratuvchi qaror qabul qiluvchi qoidani qurish - bu X_n ni harakterlovchi $(x_1...x_n)$ dan har bir sinfga xos bo‘lgan alohida $(x_1...x_n)$ ni hosil qilishdan iborat. Hosil qilingan $(x_1...x_n)$ ning samaraliligi sinov tanlovdagi yangi X_n ni anglashda qancha xatolikga erishganligiga qarab belgilanadi. Xozirgi davrda x_n tizimining samaraliligini aniqlaydigan bir qancha algoritmlar [1-4,6-7] mavjud.

T_{mnl} dagi X_n ni o'rganish jarayonida har bir sinfga xos bo'lgan $(x_1...x_n)$ tanlanadi va ular asosida $S_1...S_n$ dagi X_n ni bir-biridan ajratuvchi qaror qabul qiluvchi qoida quriladi va ushbu qoida yordamida sinov tanlovdagi yangi X_n ni T_{mnl} dagi mavjud $S_1...S_n$ ning qaysi biriga qarashli ekanligi aniqlanadi. Qaror qabul qiluvchi qoidalarni qurish determinlashtirilgan va statistik usullarga bo'linadi. Determinallashgan usullar yordamida quriladigan qaror qabul qiluvchi qoidalar bir-biri bilan to'liq kesishmaydigan $S_1...S_n$, ya'ni $K_i \cap K_j = \emptyset$ ga asoslansa, statistik usullar yordamida quriladigan qaror qabul qiluvchi qoidalar bir-biri bilan kesishadigan $S_1...S_n$, ya'ni $K_i \cap K_j \neq \emptyset$ ga asoslanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Журавлев Ю.И., Камилов М.М, Туляганов Ш.Е. Алгоритмы вычисления оценок и их применение. Ташкент: ФАН, , 1974.-119с.
2. В.И. Васильев. Распознающие системы. Киев.: Наукова Думка. 1986. -415 с.
3. Белозерский Л.А. Основы построения систем распознавания образов. Донецкий государственный институт искусственного интеллекта. Курс лекций. Часть 1. 1997 г. 175 с.
4. Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В. «Распознавание». Математические методы. Программная система. Практические применения. — М.: Фазис, 2006.
5. Бекмуратов К.А Эталон танловдаги синфлар кесишганда классификаторлар тизимостиларини шакллантириш. «Информатика ва Энергетика муаммолари» Ўзбекистон журнали. 2019 йил. №6.Тошкент.
6. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения). - М.: Наука, 1974.-415 с.
7. Бекмуратов К.А., Бекмуратов Д.К. Последовательный выбор признаков, обладающих требуемой разделяющей силой. XI - Международная научно-практическая конференция. "Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия". Ежемесячный научный журнал №4(11) / 2015, часть 4. Россия, г. Новосибирск, 22-23.05, 2015 г. 9-13 с. ISSN 34567-1769. 18-19 май 2015 г. Новосибирск.-5 ст.
8. Бекмуратов К.А., Ахатов А.Р., Бекмуратов Д.К. Формирование сложных признаков пространств г-го ранга, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, №1(19), 2019.ГУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 24-38 с.
9. Бекмуратов Д.К. Разработка алгоритм формирование системы опорных множеств признаков, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, часть 5, №5, 2017г.ГУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 74-79 стр.
10. Fazilov Sh.Kh., Mirzaev N.M. Mirzaeva G.R. Modified recognition algorithms based on the construction of models of elementary transformations. Volume 150, 2019, Pages 671-678 13th International Symposium on Intelligent Systems, INTELS 2018; St. Petersburg; Russian Federation; 22 October 2018 до 24 October 2018; ISSN: 18770509.

МАКСИМАЛ ИНТЕРВАЛГА ВА МИНИМАЛ РАНГГА ЭГА БЎЛГАН КЛАССИФИКАТОРЛАРНИ ТОПИШ АЛГОРИТМИ

Бекмуратов Д.Қ.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали, катта ўқитувчи*

Аннотация. Эталон танлов (T_{nm}) берилмаганда объектлар тўпламини синфларга ёки гуруҳларга ажратишда таянч объектлар ёрдамида энг кўп ўхшаш объектларга ва энг кам белгилар сонига эга бўлган классификаторларни топиш алгоритмини ишлаб чиқиш масаласи қаралган. Бунда объектлар тўпламидан ихтиёрий равишда танланган таянч объектлар қолган объектлар билан таққосланади ва таянч объектларга ўхшайдиган объектлардан синфлар ҳосил қилинади. Бунда ҳосил бўладиган синфлар сони таянч объектлар сони ва объектлар тўпламида қатнашадиган объектларнинг ўрин алмаштиришлар сони билан аниқланади.

Калит сўзлар: объект, белги, синф, ранг, максимал интервал, минимал интервал, классификатор, ядро, мезон, эталон танлов, синов танлов, информатив белги, номинал белги,

T_{nm} танловдаги S_1, S_2, \dots, S_m объектларни таянч объектлар ёрдамида синфлаш масаласида иккита ҳол қаралади [3-5].

Биринчи ҳолда T_{nm} танловдаги S_1, S_2, \dots, S_m объектлар тўпламидан ҳосил қилинувчи синфлар сони олдиндан маълум бўлади. Бунда T_{nm} танлов қаралади ва ушбу танловдаги объектларни уларнинг белгиларига қараб, нечта синфга ажратиш кераклиги олдиндан маълум бўлади.

Иккинчи ҳолда T_{nm} танловдаги S_1, S_2, \dots, S_m объектлар тўпламидан ҳосил қилинувчи синфлар сони олдиндан маълум эмас, яъни T_{nm} танловдаги объектларни ўрганиш жараёнида уларни автоматик равишда бир нечта синфларга бўлиш керак бўлади. Бунда синфлар сони автоматик равишда ҳосил қилинади.

Айтайлик, объектлар тўплами $S = (S_1, S_2, \dots, S_m)$ берилган бўлсин. Ушбу тўпламдаги j – чи объект $S_j = \alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}$ белгилар билан характерланади. T_{nm} жадвалнинг қаторларига $S_1, S_2, \dots, S_m, j = 1, m$ объектларни ва устунларга объектларнинг $\alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}, i = 1, n$ белгиларини мос қўямиз. $\alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}, i = 1, n$ белгиларнинг қийматлари белгилар тўплами $\{0,1\}$, бутун сонлар тўплами $\{1,2,\dots\}$, кесмадаги нуқталар тўплами $[a,b]$ ва номинал белгилар тўпламидан иборат бўлиши мумкин.

Синфлаштириш сифатининг мезони қуйидаги талабларнинг бажарилишини тақоза этади [2, 4-6]:

а) бир гуруҳда жойлашган объектлар бир-бирига масофаси бўйича яқин жойлашган бўлиши керак, яъни бир гуруҳда жойлашган объектлар орасидаги масофа турли гуруҳларда жойлашган объектлар орасидаги масофага нисбатан кичик бўлиши керак;

б) турли гуруҳларда жойлашган объектлар бир-биридан узокда жойлашган бўлиши, яъни турли гуруҳларда жойлашган объектлар орасидаги

масофа бир гуруҳда жойлашган объектлар орасидаги масофадан катта бўлиши зарур.

Ҳар бир классификатор ўзининг муҳимлилик даражасига эга. Классификаторнинг муҳимлилик қиймати иккита фактор бўйича ҳисобланиши мумкин. Биринчиси ушбу классификатор ёрдамида таянч объектга ўхшаш объектлар сони бўлса, иккинчиси ушбу ўхшашликларни таъминловчи белгилар сони тушинилади.

Фараз қилайлик, $K^0 = K_1^0, \dots, K_{l^*}^0$ - классификаторлар тўплами бўлиб, $K_\alpha^0 = N_{\alpha 1}, \dots, N_{\alpha \eta_\alpha}$, бу ерда $N_{\alpha 1}, \dots, N_{\alpha \eta_\alpha}$ таянч Z_α объектга ўхшаш объектлар тўплами, яъни Z_α объектга нисбатан ҳосил қилинган классификаторнинг интервали(ўхшаш объектлар сони) бўлиб, уларнинг қуввати $|N_{\alpha 1}|, \dots, |N_{\alpha \eta_\alpha}|$ ҳисобланади.

Фараз қилайлик, T_m танловдан ҳосил қилинган ҳар бир классификаторнинг муҳимлилик даражаси нолдан катта бўлсин. У ҳолда кўриниб турибдики, T_m танловда кўп овоз олишга асосланган ҳал қилувчи қоидага эга бўлган классификатор мавжуд бўлади.

Ҳар бир классификатор қуйидаги хоссалар билан характерланади[1,3-4]:

- таянч мослик қоидалар тизими d_1, d_2, \dots, d_k ;

- классификаторлар таянч тўплами $K^0 = K_1^0, \dots, K_{l^*}^0$, бу ерда

$$K_\alpha^0 = N_{\alpha 1}, \dots, N_{\alpha \eta_\alpha} ;$$

- таянч тўплалар ранги $r_\alpha^0 = \sum_{j=1}^{\eta_\alpha} b'_{\alpha j}$, $\alpha = \overline{1, l^*}$;

- классификаторлар ранги

$$\begin{aligned} & \tilde{r}_{11}, \tilde{r}_{12}, \dots, \tilde{r}_{1\eta_1} \\ & \tilde{r}_{21}, \tilde{r}_{22}, \dots, \tilde{r}_{2\eta_2} \\ & \dots\dots\dots \\ & \tilde{r}_{l^*1}, \tilde{r}_{l^*2}, \dots, \tilde{r}_{l^*\eta_{l^*}} \end{aligned}$$

- таянч объектлар тўплами

$$\begin{aligned} & S_{11}, S_{12}, \dots, S_{1\eta_1} \\ & S_{21}, S_{22}, \dots, S_{2\eta_2} \\ & \dots\dots\dots \\ & S_{l^*1}, S_{l^*2}, \dots, S_{l^*\eta_{l^*}} \end{aligned}$$

- классификаторларнинг интерваллари(ўхшаш объектлар тўплалар остилари)

$$\begin{aligned}
& N_{11}, N_{12}, \dots, N_{1\eta_1} \\
& N_{21}, N_{22}, \dots, N_{2\eta_2} \\
& \dots\dots\dots \\
& N_{l^*1}, N_{l^*2}, \dots, N_{l^*\eta_{l^*}}
\end{aligned}$$

Куйида T_{mm} танловдаги S_1, S_2, \dots, S_m объектларни таянч объектлар ёрдамида ҳосил қилинган классификаторларни кетма-кет текшириш асосида максимал интервалга ва минимал рангга эга бўлган классификаторларни топиш ва улар асосида S_1, S_2, \dots, S_m объектларни бир нечта гуруҳларга ажратувчи қарор қабул қилувчи қоидаларни ҳосил қилувчи алгоритм яратиш масаласи қаралган. Ушбу келтириладиган алгоритмнинг олдингилардан фарқи шундаки, бунда таянч объектларга нисбатан максимал интервалга ва минимал рангга эга бўлган классификаторлар танлаб олинади ва улар асосида синфлар ҳосил қилинади. Минимал интервалга ва максимал рангга эга бўлган классификаторлар ушбу алгоритмда ташлаб юборилади. Бу эса объектлар тўпламини синфлашда қатнашадиган классификаторлар сонининг кескин камайишига олиб келади ва ўз навбатида ЭХМ да масалани ечишга кетадиган вақтнинг тежамкорлигини оширади.

T_{mm} танловдан максимал интервалга ва минимал рангга эга бўлган классификаторларни излаб топиш алгоритми куйидаги қадамлардан иборат[1-3, 5-6]:

1 - қадам. ЭХМ хотирасига классификаторлар таянч тўплами $K^0 = K_1^0, \dots, K_{l^*}^0$, бу ерда $K_\alpha^0 = N_{\alpha 1}, \dots, N_{\alpha \eta_\alpha}$ ва классификаторларнинг интерваллари (ўхшаш объектлар тўплам остилари)

$$\begin{aligned}
& N_{11}, N_{12}, \dots, N_{1\eta_1} \\
& N_{21}, N_{22}, \dots, N_{2\eta_2} \\
& \dots\dots\dots \\
& N_{l^*1}, N_{l^*2}, \dots, N_{l^*\eta_{l^*}}
\end{aligned}$$

ва классификаторлар ранги

$$\begin{aligned}
& \tilde{r}_{11}, \tilde{r}_{12}, \dots, \tilde{r}_{1\eta_1} \\
& \tilde{r}_{21}, \tilde{r}_{22}, \dots, \tilde{r}_{2\eta_2} \\
& \dots\dots\dots \\
& \tilde{r}_{l^*1}, \tilde{r}_{l^*2}, \dots, \tilde{r}_{l^*\eta_{l^*}}
\end{aligned}$$

қўринишда киритилади.

2 - қадам. $i = 1$ таъминлаймиз ва $Z = S_i$ таянч объектга нисбатан ҳосил қилинган классификаторларнинг интерваллари $N_{i1}, N_{i2}, \dots, N_{i\eta_i}$ қувватига қараб камайиш тартибида жойлаштирилади $|N_{ij}| \geq |N_{ik}| \geq \dots \geq |N_{i\alpha}|$.

3 - қадам. Классификаторларнинг интерваллари бирлаштирилади $N_{i1} \cup N_{i2}$. Агар $N_{i1} \cup N_{i2} \supseteq N_{i1}$ бўлса, у ҳолда N_{i2} интервалга мос

келувчи классификатор ташлаб юборилади ва 4- қадамга N_{i1} интервал билан ўтилади. Агарда $N_{i1} \cup N_{i2} \subseteq N_{i1}$ бўлса, у ҳолда N_{i1} ва N_{i2} интервалга мос келувчи классификаторлар ташлаб юборилмайди ва 5 - қадамга $N_{i1} \cup N_{i2}$ интервалларп йиғиндиси билан ўтилади.

4 - қадам. Классификаторларнинг интерваллари бирлаштирилади $N_{i1} \cup N_{i3}$. Агар $N_{i1} \cup N_{i3} \supseteq N_{i1}$ бўлса, у ҳолда N_{i3} интервалга мос келувчи классификатор ташлаб юборилади ва 6 - қадамга N_{i1} интервал билан ўтилади.

5 - қадам. Классификаторларнинг интерваллари бирлаштирилади Агарда $N_{i1} \cup N_{i2} \cup N_{i3}$. Агар $N_{i1} \cup N_{i2} \cup N_{i3} \supseteq N_{i1} \cup N_{i2}$ бўлса, у ҳолда N_{i3} интервалга мос келувчи классификатор ташлаб юборилади ва кейинги қадамга $N_{i1} \cup N_{i2}$ интервал билан ўтилади. Агарда $N_{i1} \cup N_{i2} \cup N_{i3} \subseteq N_{i1} \cup N_{i2}$ бўлса, у ҳолда $N_{i1} \cup N_{i2}$ интервалларга мос келувчи классификатор ташлаб юборилади ва кейинги қадамга $N_{i1} \cup N_{i2} \cup N_{i3}$ интерваллар билан ўтилади.

6 - қадам. Бирлаштиришнинг j – қадами. Классификаторларнинг j – интерваллари бирлаштирилади $N_{i(j-1)} \cup N_{ij}$. Агар $N_{i(j-1)} \cup N_{ij} \supseteq N_{i(j-1)}$ бўлса, у ҳолда N_{ij} интервалга мос келувчи классификатор ташлаб юборилади ва кейинги қадамга $N_{i(j-1)}$ интервал билан ўтилади. Агарда $N_{i(j-1)} \cup N_{ij} \subseteq N_{i(j-1)}$ бўлса, у ҳолда $N_{i(j-1)}$ ва N_{ij} интервалларга мос келувчи классификаторлар ташлаб юборилмайди ва кейинги қадамга $N_{i(j-1)} \cup N_{ij}$ интерваллар йиғиндиси билан ўтилади.

7 - қадам. $j = j + 1$. Агар $j \leq \eta_1$ бўлса, у ҳолда 6-қадамга, акс ҳолда 8-қадамга ўтилади.

8- қадам. $i = i + 1$. Агар $i \leq m$ бўлса, у ҳолда 2 - қадамга ўтилади, акс ҳолда 9 - қадамга ўтилади.

9- қадам. Таянч объектлар тўплами Z_1, Z_2, \dots, Z_m ларга нисбатан максимал интервалга эга бўлган

$$N_{11}^*, N_{12}^*, \dots, N_{1t}^*, t \leq \eta_1$$

$$N_{21}^*, N_{22}^*, \dots, N_{2k}^*, k \leq \eta_2$$

$$\dots$$

$$N_{m1}^*, N_{m2}^*, \dots, N_{mq}^*, q \leq \eta_l$$

классификаторлар $K^h = K_1^h, \dots, K_g^h, g \leq l^*$ топилади.

10 - қадам. Z_1, Z_2, \dots, Z_m таянч объектларга нисбатан ҳосил қилинган $K^h = K_1^h, \dots, K_g^h, g \leq l^*$ классификаторларнинг орасидан минимал ранга эга бўлган классификаторлар танланади.

11 - кадам. T_m танловда m та Z_1, Z_2, \dots, Z_m таянч объектларга нисбатан максимал интервалга ва минимал ранга эга бўлган классификаторлар тўплами $K^h = K_1^h, \dots, K_g^h, g \leq l^*$ ҳосил бўлади ва ушбу классификаторлар алоҳида синфларни ташкил қилади.

Ушбу алгоритмдан объектлар тўплами билан берилган амалий масалаларни, жумладан, география ва биологияда, техника ва тиббий ташхисда, геология ва гидрогеологияда, археология ва криминалистикада, иқтисодий ва социал масалаларда, тасвир ва символларни синфлаш масалаларини ечишда фойдаланиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов.-М.,Наука,1974, 415 с.
2. Журавлев Ю.И. Об алгоритмическом подходе к решению задач распознавания или классификации. - Пробл.кибернетики, вып.33, 1978. с.5-68.
3. В.И. Васильев. Распознающие системы. Киев.:Наукова Думка.1986.-415 с.
4. Вапник В.Н., Червоненкис А.Н. Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения). - М.: Наука, 1974. - 415с.
5. Vapnik V.N. Statistical Learning Theory. NY: John Wiley, 1998.
6. Bekmuratov D.Q., Axrorov M., Axmedov O. Development of the algorithm and the software for recognition of manual letters submitted by in the case of the screen. IJARSET. (International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology). India. A Monthly Peer Reviewed Online Journal Vol. 5, Issue 3, March, 2018. ISSN: 2350-0328. (Impact factor 4.36).
7. K. A. Bekmuratov, D. K. Bekmuratov and A. R. Akhatov, "Synthesis of feature spaces ensuring the quality and reliability of recognition," 2019 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics), Omsk, Russia, 2019, pp. 1-5. IEEE. eISSN: 2644-2760. (PoD) ISSN: 2381-7593. DOI: 10.1109/Dynamics47113.2019.8944721.
8. Журавлев Ю.И., Камилов М.М, Туляганов Ш.Е. Алгоритмы вычисления оценок и их применение. Ташкент: ФАН, 1974. -119с.
9. Fazilov Sh.Kh., Mirzaev N.M. Mirzaeva G.R. Modified recognition algorithms based on the construction of models of elementary transformations. Volume 150, 2019, Pages 671-678 13th International Symposium on Intelligent Systems, INTELS 2018; St. Petersburg; Russian Federation; 22 October 2018 to 24 October 2018; ISSN: 18770509.

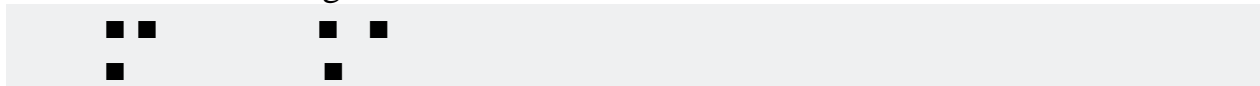
TASVIRLARDAGI MATNLARNI TANISHNING BA'ZI USULLARI

Raximov R. T.

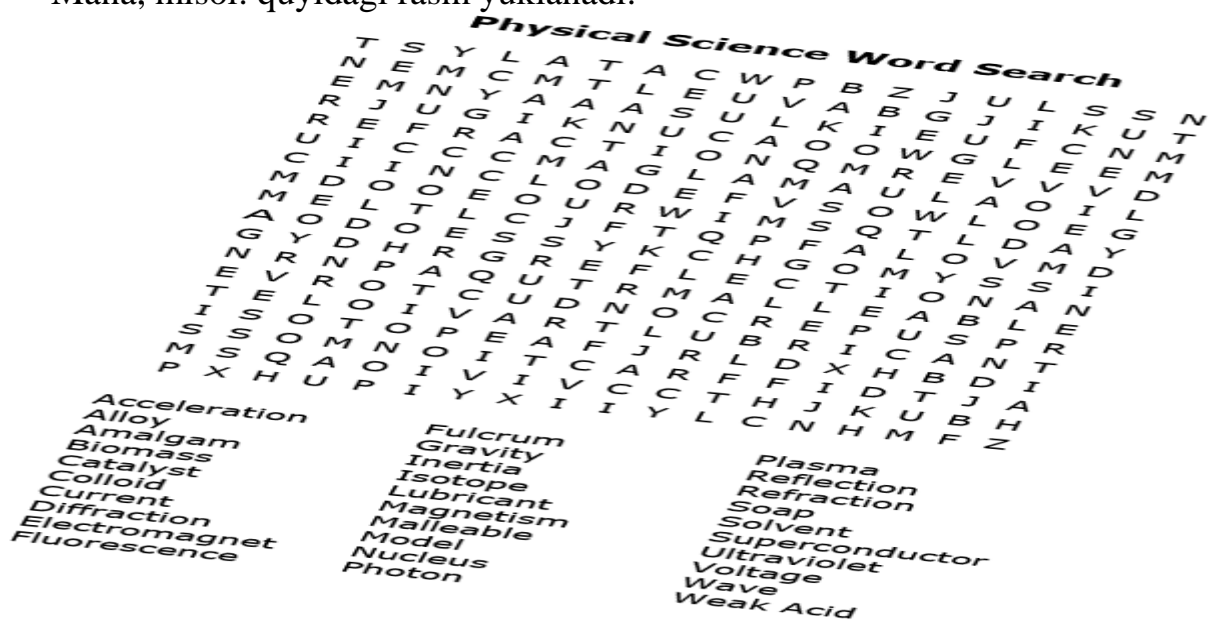
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, rustamjonraximov@gmil.com*

Odatda soʻzlarni qidirish yechimini topish dasturini yaratish uchun rasmdagi harflarni aniqlash usulini amalga oshirishda qiyin vaziyatga duch kelinadi. Asosan oʻqitish, shu bilan birga koʻchma maqsadlarda kutubxonadan foydalanmasdan turib harakat qilish mumkin. Belgilar tanlab olinadigan rasm jumboqdan boshqa narsani oʻz ichiga olmaydi, deb taxmin qilish mumkin. Ushbu maqolada faqat kichik belgilar toʻplami tan olingan boʻlsa-da, ushbu harakatlar bilan birga harakatlarni

boshqarish uchun foydalanilgan, shuningdek har bir harfning rasmini 5x5 gacha qisqartiriladi va har bir noma'lum harfni solishtirish uchu, belgilangan va noma'lum rasmlardagi har bir mos keladigan pikselning intensivligi farqini kvadratlar yordamida va 5 ga 5 gacha bo'lgan o'lchovni kichiklashtirish orqali eng yaxshi natijaga erishishildi. Aniqroq natijalarga erishish uchun men har xil rasmning yuqori yarmi va pastki yarmining kengligi: balandlik koeffitsienti va oqni: qora piksel nisbati qo'shildi. Keyin noma'lum rasmga eng yaqin "farq balli" bo'lgan rasm noma'lum harf deb hisoblandi. Muammo shundaki, bu taxminan 50% aniqlikka ega. Buni yaxshilash uchun kattaroq namunalarni ishlatishga harakat qilindi (5x5 o'rniga 15x15 ni sinab ko'rildi), ammo bu unchalik samarasiz bo'lib chiqdi. Ma'lum va noma'lum tasvirlarni ko'rib chiqishga harakat qildik, xususiyatlar va shakllar qidirib topildi va bir xil xususiyatlarning taxminan bir xil miqdoriga ega bo'lgan ikkita rasm asosida moslik aniqlandi. Masalan, quyidagi kabi shakllar aniqlandi va sanab chiqildi (qayerda ■ qora pikselni bildiradi). Bu asl usul kabi samarasizligini isbotladi.

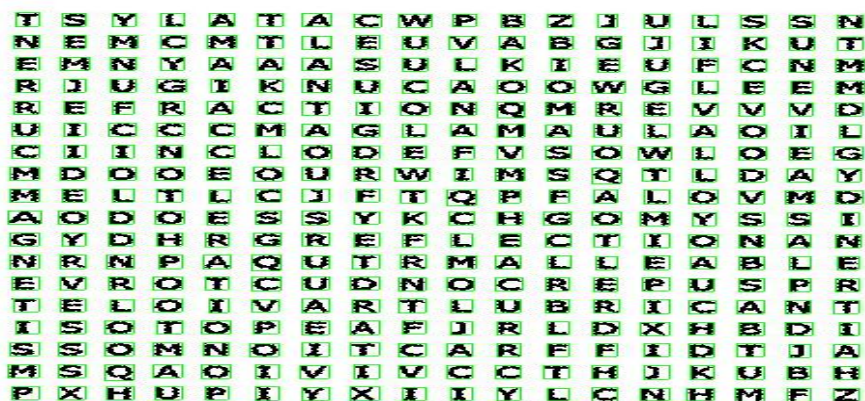


Mana, misol: quyidagi rasm yuklanadi:



1-rasm. Tasvirdagi matn ko'rinishi.

Dastur keyinchalik monoxromga aylantiradi, har bir pikselning o'rtacha intensivligi 11x11 kvadratning o'rtacha yoki undan past intensivligini, maydondagi maydonlar jadvalidan foydalanib, skewni o'rnatib, harflarni nisbatan teng bo'lgan maydonni aniqlab oladi. Keyin har bir belgi qayerda ekanligi haqida umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun kesishgan gorizont va vertikal bo'shliqlardan foydalaniladi. Keyinchalik harf kvadratning chegarasida unda qorong'i piksel aniqlanmaguncha asl maydonning yuqorisida, pastda, chapda va o'ngida chiziq bo'yicha chizilgan har bir kvadrat ichida joylashganligiga ishonch hosil qilinadi.



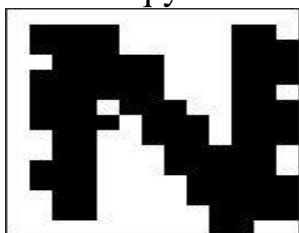
- | | | |
|---------------|-----------|----------------|
| Acceleration | Fulcrum | Plasma |
| Alloy | Gravity | Reflection |
| Amalgam | Inertia | Refraction |
| Biomass | Isotope | Soap |
| Catalyst | Lubricant | Solvent |
| Colloid | Magnetism | Superconductor |
| Current | Malleable | Ultraviolet |
| Diffraction | Model | Voltage |
| Electromagnet | Nucleus | Wave |
| Fluorescence | Photon | Weak Acid |

2-rasm. Tasvirdagi matnlarni tanishdan oldingi holat.

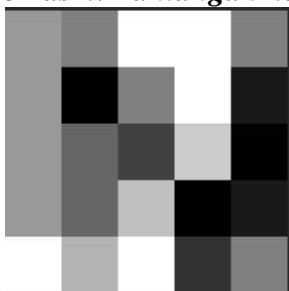
Keyin har bir harf olinib, u o'zgartiriladi va u taniqli rasmlarga solishtiriladi.

* Izoh: ma'lum namunalar 12 o'lchamdagi arial shriftidan foydalanadi, fotoshopda 5x5gacha bilinear interpolatsiya yordamida saqlanadi.

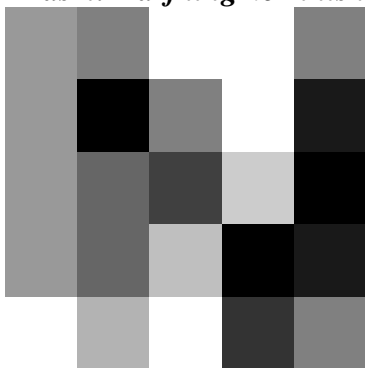
Muvaffaqiyatli matchga misol: quyidagi xat tanlandi:



3-rasm. Tanlangan harf

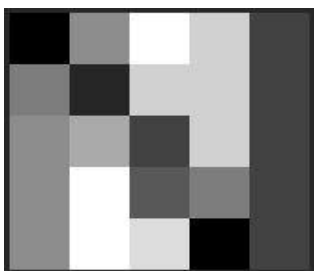


4-rasm. Harfning ko'rinishi



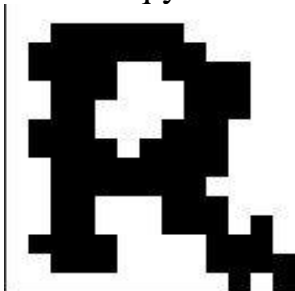
5-rasm. Harfning uzoqdan ko'rinishi

Bu ma'lum bo'lgan N namunaga mos keladi:



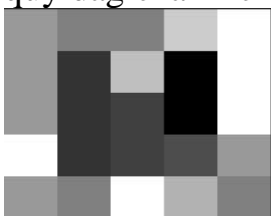
6-rasm. Harfning ko‘rinishi

Muvaffaqiyatsiz match:



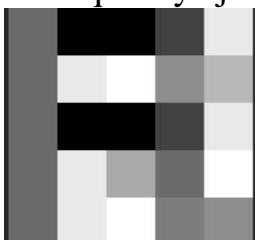
7-rasm. Tanlangan harfning ko‘rinishi

quyidagicha o‘lchanadi:



8-rasm. Harfning noaniq ko‘rinishi

hech qanday ajablantiradigan narsa R tanlangan namunaga mos kelmaydi



9-rasm. Harfning noaniq ko‘rinishi

Yuqoridagi rasmlarda ko‘rinib turganidek, harf kesilmasligi uchun rasmlar qanday tanlanganligini o‘zgartirdim, shuning uchun masala rasmlarni masshtablashdan kelib chiqqan deb o‘ylayman. Ayni paytda men tasvirni o‘zgartirish uchun ikki chiziqli interpolatsiyadan foydalanaman. Bu men ikkinchi javob ataladi altörnekleme bilan qanday ishlashini aniq tushunish uchun bu xabarga va quyidagi kod bilan keldi. Ilgari men ushbu kod ishlayotganligini sinab ko‘rdim (hech bo‘lmaganda "bu yaxshi ko‘rinadi"), shuning uchun muammolarni keltirib chiqaradigan omillar kombinatsiyasi bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Квасников В.П., Дзюбаненко А.В. Улучшение визуального качества цифрового изображения путем поэлементного преобразования // Авиационно-космическая техника и технология 2009 г., 8, стр. 200-204

2.Арлазаров В.Л., Куратов П.А., Славин О.А. Распознавание строк печатных текстов // Сб. трудов ИСА РАН «Методы и средства работы с документами». — М.: Эдиториал УРСС, 2000. — С. 31-51.

ДАВОЛАШ ПРОФИЛАКТИКА МУАССАЛАРИНИНГ ТАҚСИМЛАНГАН АХБОРОТ ТИЗИМИ

Сафаров Т.С., Собиров Р.А.

*Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университетининг Самарқанд филиали*

Аннотация: Мақолада даволаш профилактика муассасаларининг тақсимланган ахборот тизими таркиби, ахборот тизими таркибига кирувчи функцияларнинг муассасанинг ички локал ахборот тизимларига тақсимланиши, марказий ва локал ахборот тизимларининг асосий функциялари ҳамда улар орасидаги ахборот алмашилиш тартиблари баён этилган.

Калит сўзлар: ахборот тизими, тақсимланган маълумотлар базаси, тақсимланган функциялар, марказий ахборот тизими, локал ахборот тизими.

Маълумки, ҳозирги вақтда даволаш профилактика муассасалари (ДПМ) ахборот тизимини яратиш ва ундан фойдаланиш турли даражаларда олиб борилмоқда [1,2]. Лекин уларнинг асосий функцияси мазмун жиҳатидан ахборот тўплаш, сақлаш ва мақсадли қайта ишлаш ва фойдаланувчини зарурий ахборот билан тезкор таъминлаш вазифаларидан иборат. Турли йўналишларда ишларни олиб боришдан мақсад ахборотлар аниқлигини таъминлаш ва тезкорлигини оширишдан иборат.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, автоматлаштирилган ахборот тизимларини қуйидаги икки хил синфга ажратиш мақсадга мувофиқ:

- тақсимланган маълумотлар базаси билан ишловчи марказлашган ахборот тизими;

- тақсимланган функцияларни бажарувчи локал ахборот тизимлар фаолиятини мувофиқлаштирувчи ахборот тизими.

Ҳозирги кўпгина замонавий тиббий ахборот тизимлари (ТАТ) тармоқда ишлайди, шунинг учун уларни ишлатганда фойдаланувчилар тақсимланган маълумотлар базасига ёки бошқа турли ахборот ресурсларига мурожат қилишлари мумкин. Ушбу ҳолат юқорида қайд этилган биринчи усулга тегишли бўлиб, ДПМнинг марказлашган ТАТ амалга оширилади. Маълумотлар базаси ДПМнинг бўлимларида тақсимланган ҳолда сақланиши мумкин.

Бу усулда ахборот тизими ДПМда ҳал этиладиган барча барча масалаларни марказий ахборот тизими орқали ҳал қилади. Зарурий ахборотлар учун эса булимлардаги тақсимланган маълумотлар базаларига мурожат қилади. Демак асосий юқлама марказий ахборот тизимига тушади ва қуйидаги вазифаларни марказий ахборот тизими бажаради: бўлимлардан маълумотларни йиғиш; бўлимлар фаолияти ҳақида ҳисоботлар тайёрлаш; бўлимлараро ахборот алмашинувини таъминлаш; ДПМ бўйича барча маълумотларни мувофиқлаштириш ва умумлаштириш; ДПМ бўйича ҳисоботларни умумлаштириш; тезкор, функционал ва стратигик бошқарув режаларни шакллантириш ва ҳ.з.

Кўриниб турубдики, ушбу ҳолатда ДПМдаги барча масалаларни ҳал этиш билан боғлиқ юқламалар марказлашган ахборот тизимига тушади.

Бу эса марказлашган ахборот тизимларида ишлатиладиган ресурслар доирасини сезиларли даражада кенгайтириш ва бўлимлар доирасида ҳалбўладиган масалаларни ҳам ўз зиммасига олишни тақоза этади. Бу эса ТАТда ахборот ресурсларини ўсишига мос равишда техник-технологик ўсишни ҳам тақоза этади.

Энди иккинчи, яъни тақсимланган функцияларни бажарувчи локал информацион тизимлар фаолиятини муофиқлаштирувчи ахборот тизими масаласига тўхталамиз.

Айтайлик, ДПМ миқёсида N та масала ҳал этилиши керак бўлсин. Ушбу масалаларнинг асосий қисми ДПМларининг мос бўлимларида пойдо бўлади ва бўлим миқёсида ечиш имконияти мавжуд.

Демак N та масаладан M таси бўлимларнинг локал ахборот тизимида ечиладиган масалалар булиб, фақат $N-M$ таси маркази ахборот тизими доирасида ечилади. Агарда ДПМда K та локал ахборот тизимлари мавжуд бўлса $M=N_1+N_2+\dots+N_k$. Бу ерда N_1, N_2, \dots, N_k масалалар $1, 2, \dots, K$ бўлимларда ечиладиган масалалар. Масалан, масалалар тақсимотини локал ахборот тизимларига нисбатан бўлинишини 1-расмдаги каби ифодалаш мумкин.

Марказий ахборот тизимининг асосий функцияларига қуйидагилар киради: ДПМ бошқаруви доирасида ечиладиган масалалар; локал ахборот тизимлари билан ахборот алмашишни таъминлаш; локал ахборот тизимлари орасида узаро ахборот алмашишни таъминлаш ва назорат қилиш; локал ахборот тизими доирасида тайёрланган ҳисоботларни умумлаштириш ва ДПМ даражасидаги ҳисоботларни тайёрлаш; ДПМнинг тезкор, функционал ва стратегик бошқарув режаларини шакллантириш.

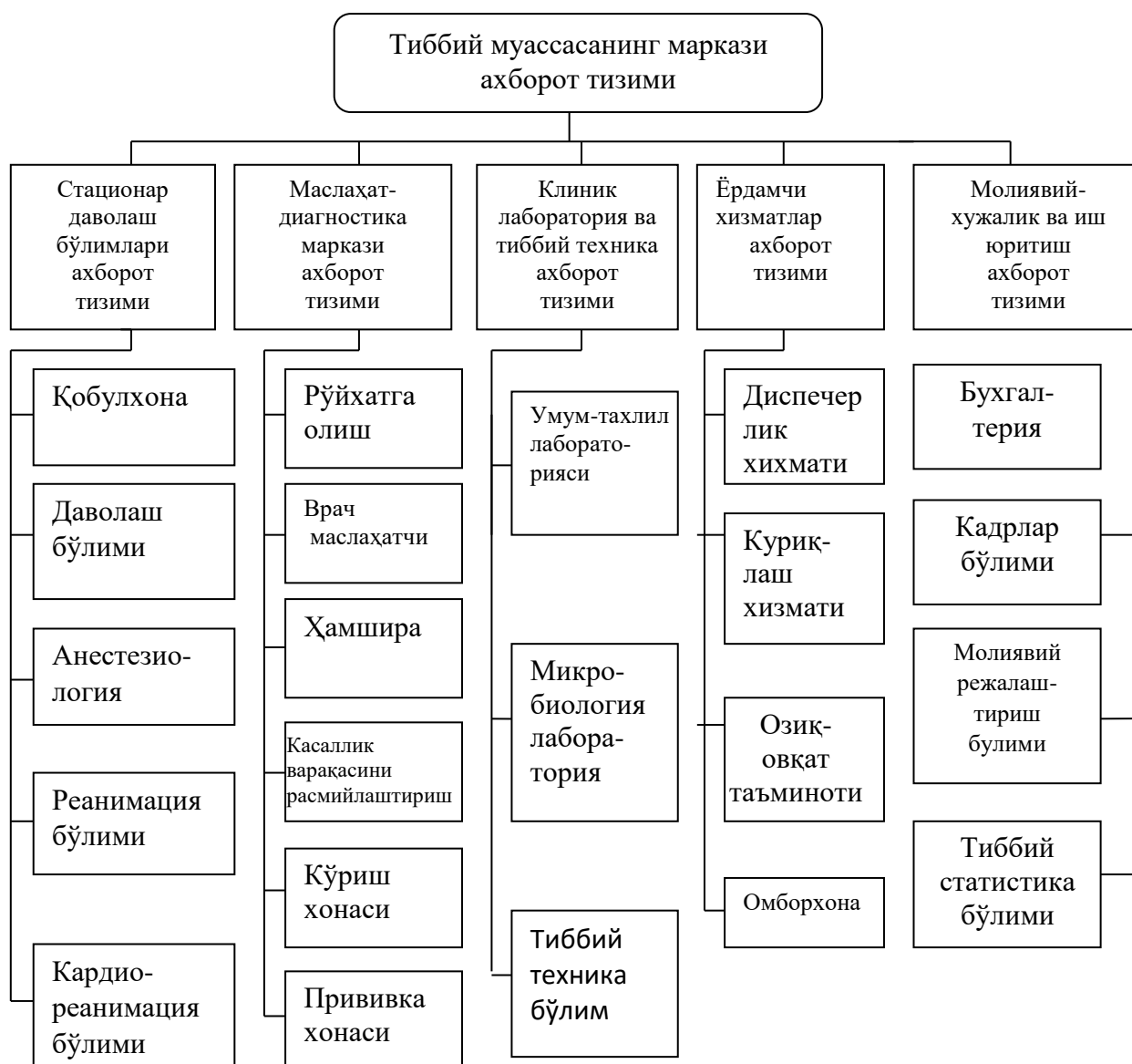
Бу ердаги ҳар бир локал ахборот тизимларининг стандарт масалаларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- Марказий ахборот тизими билан тезкор ахборот алмашиниш;
- Бўлимлардаги масалаларни тезкор ечишни таъминлаш;
- Локал ахборот тизими доирасидаги масалалар бўйича ҳисоботлар тайёрлаш.

Шунингдек, ҳар бир локал ахборот тизими расмда кўрсатилган бўлимларга тегишли барча масалалар бўйича маълумотлар базасига эга бўлиш, масалаларни биринчи муружатдаёқ ечиш учун дастурий таъминотга эга бўлиши ва ривожланувчи бўлиши керак.

Юқроидаги мулоҳазалардан куришиб тутубдики, марказий ва локал ахборот тизимлари ўзига хос айрим масалалардан ташқари мантиқий жиҳатдан қуйидаги бир хил амалларни ҳам бажаради: ахборотни йиғиш ва рўйхатдан ўтказиш; ахборотни тартиблаш, таҳлил қилиш ва узатиш; маълумотларни кодлаштириш; маълумотларни сақлаш ва излаш; тиббий – таҳлили ахборотларга қайта ишлаш бериш; ҳисоботлар тайёрлаш; қарор қабул қилиш, бошқарув таъсирини ишлаб чиқиш.

Шуни қайд этиш лозимки, ушбу масалалар номи жиҳатидан бир хил бўлсада, моҳияти жиҳатидан даражаларига қараб фарқ қилади.



1-расм. ДПМнинг тақсимланган ахборот тизимининг наъмунавий таркиби

Тақсимланган ахборот тизими юқоридаги кўйилаётган масалалар ва талабларни қаноатлантириши ва самарали фаолият кўрсатиши учун ягона ахборот муҳитида [3] фаолият кўрсатиши, шунингдек, ҳар бир локал ахборот тизими автоном ва марказий ахборот тизимига қўшилган ҳолда тармоқ миқёсида фаолият кўрсатиши шарт.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е.. Медицинские информационные системы: теория и практика. -Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с.
2. Гусев А.В. Медицинские информационные системы: состояние, уровень использования и тенденции / Врач и информационные технологии, №3, 2011 г. стр. 6-14
3. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У., Собиров Р.А. Автоматизированная система управления движением информационного потока в условиях единой информационной среды клиники. Международная научно-техническая конференция «Перспективные информационные технологии». Сборник научных трудов, апрель, 2018, Самара. с.744-747.

Z-СОНЛАРГА АСОСЛАНГАН КУТИЛАЁТГАН ФОЙДАЛИЛИК

Искандарова Ф.Н.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация. Қарорлар назариясида қарорга боғлиқ ахборотнинг тўртта умумлаштирилган даражаси мавжуд бўлиб ушбу мақолада ушбу даражалар тавсифланган. Мақолада лингвистик афзалликлар, норавшан фойдалилик функцияси, норавшан кўп мезонли қарор қабул қилиш учун Z-сонлар назариянинг устунлик жиҳатлари келтирилган. Z-сонларга асосланган кутилаётган фойдалилик даражалари кўрсатиб ўтилди.

Калит сўзлар: Z-сони, Кутилган фойдалилик, норавшан эҳтимоллик, зичлик функцияси.

Илмий назарияларда, жумладан қарорларни таҳлил қилиш, тизимли таҳлил, бошқарув кабиларда ахборотни тасвирлашни умумлаштиришнинг тўртта даражаси мавжуд [1]. Биринчи даражада сонлардан (сонли ахборот) фойдаланилади. Иккинчи даража ораликлардан фойдаланишни ўз ичига олади. Учинчи даражада норавшан сонлар ёки тасодифий сонлардан фойдаланилади. Умумлаштиришнинг тўртинчи ва энг юқори даражасида Z-сонлардан фойдаланилади. Z-сони тушунчаси Лутфи Зода томонидан илгари сурилган [3] ва кўриб чиқиладиган ўзгарувчининг норавшан қиймати ва фойдаланилган қийматга нисбатан ишончлилик ёки ишончнинг тегишли норавшан қийматини ўз ичига олувчи формал қурилмани ифодалайди.

Бугунги кунда қарор қабул қилиш масалаларини қўллаган ҳолда натижалар олинмоқда, аммо улар ҳар доим кутилгандек эмас. Масалан корхона менежерлари кадрларни тайёрлаш, жой-жойига қўйиш масаласи ҳамда уларнинг қобилиятлари ва камчиликларини ҳисобга олиш, турли бўлимлар орасидаги ўзаро муносабатлар масаласида қарорлар қабул қилишда сезиларли даражада камчиликлар келиб чиқади.

Ушбу мақолада норавшан тўпламлар назариясидан фойдаланган ҳолда тегишлилик функцияларини сошлаш ва Z-сонлар орқали ушбу муаммоларни ҳал қилиш назарий жиҳатдан асосланади.

Z-сон тушунчаси ахборотнинг ишончлилиги масаласига боғлиқ бўлади. Z-сон, Z иккита компонентга эга бўлади: $Z=(A,B)$. Биринчи компонент A ҳақиқий қийматли мавхум ўзгарувчи X қабул қилиши мумкин бўлган қийматларга бўлган чекланишдир. Иккинчи компонент B биринчи компонентнинг ишончлилик (аниқлик) ўлчовидир. Одатда A ва B лар натурал сонларда таърифланади.

2011 йилда Лутфи Заде Z-сонлар концепциясини таклиф қилди [2]. Юқорида таъкидланганидек, ўзи билан икки норавшан сондан иборат $Z=(A,B)$ тартибланган жуфтликни ифодалайди, A - X ўзгарувчининг мумкин бўлган қийматларига қўйилган чекланиш, B – ишончлилик даражасига қўйилган чекланишки, X A нинг қийматларини қабул қилади

(яъни “ $X - A$ дан иборат”). Шундай қилиб, Z -сонлар ахборотлар учун хос бўлган ноаниқликни баён қилиш учун катта имкониятларга эга бўлади, чунки улар мумкин бўлган қийматларга чекланишни ҳам, бундай баҳоларга ишончлиликини ҳам тавсифлайди [4].

Агар X тасодифий катталиқ бўлса, у ҳолда X ўзи билан норавшан ҳодисани R тасвирлайди [2]. Ушбу ҳодиса эҳтимоллиги p ни қуйидагича ифодалаш мумкин бўлади:

$$p = \int_R \mu_A(u) p(u) du, \quad (1)$$

бу ерда X эҳтимолликнинг яширин зичлиги p_x ҳисобланади. Ҳақиқатда Z -баҳолашни (X, A, B) ифода билан аниқланувчи X даги чекланиш сифатида қараш мумкин:

$$\text{Pr ob}(X \text{ is } A) \text{ is } B. \quad (2)$$

Лутфи Зоданинг имкониятлар назариясига мувофиқ $\mu_A(x)$ тегишлилик функцияси қиймати имконияти шуни кўрсатадики, A норавшан катталиқ x қийматни қабул қилади [4]. Z -баҳолаш ҳақиқатда X ноаниқ ўзгарувчи билан боғлиқ бўлган эҳтимолликларни тақсимлаш устидаги имкониятларни тақсимлаш бўлиб ҳисобланади. Юқорида қайд этилганидек, $Z = (A, B)$ - сонда p_x эҳтимолликларни тақсимлаш асосида ётувчи баҳолаш сифатида номаълум, фақатгина p_x даги чекланиш эса маълум, қайсики қуйидаги тарзда ифодалаш мумкин бўлган:

$$\int_R \mu_A(u) p_x(u) du \text{ is } B \quad (3)$$

Бир пайтнинг ўзида шундай нозик фурсатни ҳам тушуниш муҳимки: B норавшан сон A қийматларнинг эҳтимолли ўлчамига қўйилган чекланишлар бўлиб ҳисобланади, A эҳтимолликка эмас. Агар $B - A$ эҳтимолли ўлчамда эмас, балки эҳтимолликка қўйилган чекланишни аниқласа, у ҳолда (A, B) Z -сон бўлиб ҳисобланмайди [2].

Z-сонлар билан қарор қабул қилиш муаммосини ҳал қилишга бўлган операцион ёндашув

Бу ерда биз кўриб чиқиладиган масалани табиатнинг ўзаро бир-бирини истисно қилувчи ва ва тўлиқ ҳолатлари $S = \{S_1, \dots, S_m\}$ остидаги чексиз сондаги муқобиллар $f_i, i = 1, \dots, n$ билан ҳал қилиш бўйича ёндашувни тақдим этамиз. Z -сонларга эга бўлган қарор қабул қилиш масаласини ҳал қилиш $Z_{U(f^*)} = \max_{f_i \in \{f_1, \dots, f_n\}} Z_{U(f_i)}$ тенглик бажариладиган $f^* \in A$ ҳаракатни аниқлашдан иборат, бу ерда $Z_{U(f)}$ қуйидагича аниқланади:

$$Z_{U(f_i)} = Z_{X_{i1}} Z_{R_1} + \dots + Z_{X_{ij}} Z_{P_j} + \dots + Z_{X_{in}} Z_{P_n}.$$

Ушбу тадқиқотда биз Қўтиладиган фойдалилик назариясини Z -қийматли маълумотлар учун умумлаштирдик. Ушбу мақсадда батафсил ҳисоблаш тартиблари билан операцион ёндашув ишлаб чиқилди. Таклиф

килинган ёндашув Z-қийматли маълумотлар билан саёҳат учун автомобилни танлаш бўйича қарор қабул қилиш масаласига қўлланилади.

Адабиётлар

1. Zadeh LA (2011) A Note on Z-numbers. Information Sciences 181, 2923-2932.
2. Zadeh LA (2011) The Concept of a Z-Number—A New Direction in Uncertain Computation ([http://www.cs.berkeley.edu/~zadeh/presentations%202010 /LRI%202011-The%20concept%20of%20a%20Z-number-A%20New%20Direction%20Aug%203%20Las%20Vegas.pdf](http://www.cs.berkeley.edu/~zadeh/presentations%202010%20/LRI%202011-The%20concept%20of%20a%20Z-number-A%20New%20Direction%20Aug%203%20Las%20Vegas.pdf)).
3. Aliev RA, Alizadeh AV, Huseynov OH (2014) The arithmetic of discrete Z-numbers. Information Sciences (accepted)
4. Primova H. A., Niyozmatova N. A. Analysis of Using Z-evaluation Uncertainty in Fuzzy Inference Systems // American Journal of Mathematical and Computational Sciences 2016; 1(2): 67-73. <http://www.aascit.org/journal/ajmcs><http://www.aascit.org/journal/ajmcs>.

ПРИНЦИП СИСТЕМЫ ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЧПУ)

Мамаев Э. Ш.

Самаркандский филиала Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий

Аннотация: В данной статье направлен на изучение конструкции и принципов работы современных главных приводов станков с числовое программное управление.

Ключевое слова: архитектура систем, программного управления, механизмами, станка, развитие систем, алгоритмы,

Системы числового программного управления (СЧПУ) предназначены для автоматизации работы станочного оборудования и осуществления обработки по заданной программе [1].

Современные обрабатывающие комплексы обладают значительной технологической гибкостью и универсальностью во многом благодаря наличию СЧПУ. Намечается тенденция использовать универсальное оборудование (вместо узкоспециализированной станочной оснастки и роботов-автоматов) даже при крупносерийном производстве, т. к. возможность лёгкой переналадки оказывается более весомым плюсом, чем повышение стоимости оборудования. Кроме того, изготовление сложных профилированных деталей без использования многокоординатной программной обработки порой оказывается невозможным в принципе.

Наиболее яркими преимуществами систем ЧПУ являются:

- более высокая производительность оборудования;
- сочетание универсальности и точности обработки;
- упрощение производственного процесса (связанная, однако, с некоторым усложнением подготовительного этапа — разработки управляющих программ);
- малый разброс качества изделий в пределах одной партии выпуска;

- быстрота переналадки оборудования и перехода к выпуску других изделий;

- простота оснастки станков;
- лёгкость облуживания и эксплуатации и т. Д [2].

Архитектура систем ЧПУ

Принцип работы систем ЧПУ заключается в выдаче микроконтроллером управляющего воздействия (электрических импульсов строго определённой продолжительности) на исполнительные механизмы станка, а также контроля их перемещения («обратная связь») для реализации движения режущего инструмента согласно заданной программе обработки [2].

При использовании шаговых двигателей «обратная связь» изначально заложена в их конструкцию — двигатель однозначно «знает» на сколько шагов повернётся ротор при определённой длине управляющего импульса. Для более мощных станков применяются серводвигатели, контроль перемещения которых осуществляется специальными датчиками положения. Говоря упрощённо, для реализации принципа числового программного обеспечения система ЧПУ должна «знать», куда перемещать режущий инструмент, и «чувствовать» где он в каждый момент времени находится. За первое отвечает программа обработки, а за второе — датчики положения инструмента.

Следовательно, электронная система ЧПУ должны должна включать следующие компоненты:

- микропроцессор — для преобразования кодов программы в управляющие импульсы (а также контроля всех основных и промежуточных процессов станка);
- оперативную память — для хранения текущей информации в процессе обработки;
- постоянную память — для хранения файлов управляющих программ, настроек оборудования и прочей вспомогательной информации;
- устройство загрузки программ (например, через USB-интерфейс);
- устройство управления (собственное и/или внешнее — плата подключения ПК) [2].

Конструктивные исполнения систем ЧПУ отличаются широким разнообразием. В процессе развития системы претерпевали значительные изменения — как по способу загрузки программ (перфокарты для ранних систем и трёхмерные твердотельные модели для современных), так и по алгоритму управления (замкнутые, разомкнутые и т. п.). Для современных станков характерно наличие ЧПУ, ориентированного на максимальную интеграцию с ПК [1].

Особенности современных систем ЧПУ

В настоящее время совершенствование систем ЧПУ, как и любых других продуктов в IT-сфере, идёт стремительными темпами. Производитель, не представивший вовремя свою разработку,

ориентированную на требования рынка, рискует навсегда «выпасть из обоймы». При этом основными тенденциями развития ЧПУ являются:

- упрощение аппаратной и программной части систем;
- полная совместимость с предыдущими «эволюциями» (для запуска ранее наработанных программ);
- упор на разработку и совершенствования программного обеспечения (и т. о. расширения функционала существующих систем ЧПУ);
- плавная «эволюция» технических решений (взамен «революционным» изменениям) аппаратной части систем;
- открытость систем — для производителей станочного оборудования это означает широкие возможности для самостоятельной доработки;
- многоканальность — для реализации одновременного запуска нескольких управляющих программ на одной системе ЧПУ;
- поддержка алгоритмов высокоскоростной обработки [2].

Практически все современные ЧПУ поддерживают интерполяцию с малой дискретностью вычислений («нано интерполяцию») и алгоритмы «пред просмотром», т. е. возможность просчитывать траекторию инструмента и заранее снижать скорость перед её резкими изменениями (что особенно актуально для обработки на больших скоростях).

Также перспективные системы ЧПУ строятся в расчёте на удалённое (сетевое) управление, в том числе при объединении отдельных станков в группы — в рамках технологической цепочки производства изделий. Большое внимание уделяется функциям моделирования процесса обработки, когда система не просто визуализирует на экране маршрут движения инструмента, а представляет модель фактического результата обработки [1].

К системам ЧПУ также предъявляются требования расширенной диагностики оборудования и возможность «понимания» языков программирования высокого уровня. И конечно же, современные системы всё более унифицируются в рамках принятых стандартов. В то же время производители стремятся выпускать на рынок системные продукты (а не отдельные разрозненные компоненты) позволяющие решать «под ключ» комплексные технологические задачи.

Следует отметить, что развитие систем ЧПУ неотделимо от повышения квалификации персонала — программистов, операторов станков, наладчиков. Однако до сих пор совершенствование систем значительно опережало способности их использовать — особенно в новейших технологических областях (например, высокоскоростной обработки). Поэтому вопрос раскрытия возможностей перспективных систем ЧПУ, обучения новым методам их использования, непременно должен выдвигаться на первый план.

Литература

1. Абрамов В.Ф., Соколов В.Н., Татарчук И.Р., Литвин Е.В. Технология и моделирование процессов резания в швейном и обувном производстве. М., «КноРус», 2003.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСКРОЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Мамаев Э.Ш.

Самаркандский филиала Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий

Аннотация: В данной статье описывается технология раскрой, используемая для автоматизации производственных процессов. Применение новых цифровых технологий обсуждается в контексте инструментов программирования

Ключевые слова: раскройные системы, оборудования, стационарные машины, раскройного, лазера, плазмой.

За последние 15-20 лет произошли существенные изменения раскройного оборудования для производств товаров широкого потребления. Усилия разработчиков ведущих фирм направлены на повышение технического уровня оборудования и технологических возможностей производства. В связи с этим создаются и совершенствуются автоматизированные комплексы раскроя материала с числовым программным управлением (ЧПУ) режущим инструментом.

Автоматизированные раскройные системы проектируются с учетом объема выпускаемой продукции. В качестве режущего инструмента в автоматизированном оборудовании преимущественно используются традиционные ножи [1].

Разработкой и изготовлением раскройного оборудования с механическим режущим инструментом занимаются такие фирмы, как «Семенов и К0» (Россия), «Kurls», «Bullmerwerk» (Германия), «Gerber» (США), «Lectra Systumes» (Франция), «Investronica» (Испания) и др. Создание этого оборудования ведется с учетом возможности его использования на предприятиях различной мощности при работе с различными по свойствам материалами.

В классической теории раскроя для рассекаания настилов используются передвижные машины с вертикальными или дисковыми ножами, а для чистового вырезания - стационарные машины с ленточным ножом. Наряду с обыкновенными, используются ленточные ножи малой ширины (порядка 6-7 мм) с разной формой режущей кромки.

Анализ литературных источников и патентов подтвердил перспективность применения раскройных устройств с механическим раскройным инструментом и работ по их совершенствованию [1].

В производствах легкой промышленности широко используется механический инструмент для раскроя и обработки резанием - различные лезвия. За многие годы образовалась стабильная по номенклатуре группа оборудования для технологического резания. Большие массы различных по структуре и свойствам материалов, раскраиваемых и обрабатываемых с

использованием операций резания лезвием, перспективность применения этого инструмента и в будущем, делают его совершенствование актуальным. Развитие идет по направлению увеличения типоразмеров, повышения технологических возможностей, работоспособности и долговечности. В производствах легкой промышленности именно механический режущий инструмент прежде всего определяет работоспособность и надежность оборудования для технологического резания.

По объему внедрения и эффективности использования ведущее положение занимают автоматизированные системы раскроя со стержневыми раскройными и дисковыми ножами и ножами с торцевой наклонной режущей кромкой. Благодаря универсальности механического раскройного инструмента указанные агрегаты позволяют раскраивать настилы практически из любых тканей, трикотажа, нетканых и обувных рулонных материалов. Отличительной особенностью стержневых консольных ножей раскройных автоматов является значительная длина его рабочей части при относительно малой ширине.

Принципиально новой задачей является создание точечного (квазиточечного) механического раскройного инструмента, который при проецировании на поверхность раскраиваемого настила материала дает пятно малого сечения, условно - точку. Такой инструмент позволяет уменьшить число управляемых движений ножа при раскрое, т.к. отпадает необходимость ориентации ножа по касательной к линии раскроя, и применить двух координатную раскройную систему, а возвратно-поступательное движение самого ножа заменить движением с постоянной скоростью [2]. Подобный инструмент позволяет в значительной степени совместить преимущества механического раскройного инструмента и способов резания с использованием лучей лазера, плазмы, струи воды. Создание такого инструмента предполагает, как разработку его конструкции, так и теоретических вопросов его работы при раскрое тканей и им подобных вязкоупругих материалов, а также разработку рекомендаций по способам изготовления режущего слоя ножа.

Практически такие ножи не требуют заточки до выработки их ресурса. Этим разрывается своего рода замкнутый круг, возникающий при стремлении повысить износостойкость лезвия и неизбежность его периодической заточки, что равносильно преднамеренному износу. Часто именно число заточек и определяет долговечность ножа и используется как ее показатель [2]. Создание указанных ножей особенно актуально для раскроя материалов с большим сопротивлением резанию. Гибкие ножи малого сечения при работе подвержены выгибу их рабочего участка, что вызывает погрешность раскроя деталей.

В работе [1] режущий инструмент выполнен в виде струны или стержня, на поверхность которого нанесен слой металла с элементами резания. Для повышения надежности режущего инструмента и эффективности работы раскройного оборудования элементы резания

сформированы в виде зубьев, расположенных продольными рядами и имеющих форму пирамид.

Авторы [2] предлагают в качестве режущего устройства использовать нить из сверхпрочного волокна с рабочими элементами в виде узлов на ней. Это позволит в отсутствие металлических зубьев на режущем органе снизить уровень шума при резании, обеспечить надежность работы устройства.

Новым в устройстве [3] является то, что раскройный нож выполнен в виде натянутой струны с режущим покрытием, например, частицами твердосплавного материала - абразива, которые являются режущими инструментами.

В работе предлагается технология изготовления режущего инструмента в виде металлической проволоки диаметром 1 мм из материала X18H10T, поверхность, которой обработано предварительно связующим веществом и с помощью газодинамического напыления наносится абразивный материал. Возможно и нанесения абразивного материала в электростатическом поле. Отрицательно заряженные абразивные зерна в электростатическом поле притягиваются к основному связующему слою несущей основы. Под действием электростатического поля зерна вдавливаются в клеевую основу, располагаясь вертикально, острием вниз.

Для изготовления режущего инструмента применяют связующие различных типов и марок. Вид связки имеет определяющее значение для прочности и режимов работы инструмента. Задача связующего - удержание абразивного зерна на основе и отведение тепла с зерна в процессе работы. При этом прочность закрепления зерна в связующем должна превышать прочность абразивного зерна. В композиции связующего могут добавлять и специальные компоненты, придающие режущему инструменту определенные свойства, как например антистатические или антизасаливающие.

Некоторые типы синтетических связующих: - фенолоформальдегидные и карбаминоформальдегидные смолы - на основе лака - на основе эпоксидных смол.

Стремление совместить преимущества механического раскройного инструмента и раскроя лучом лазера и плазмой определило попытки создания точечного (квазиточечного) механического ножа, с целью повышения его работоспособности и расширения его технологических возможностей.

Литература

1. Абрамов В.Ф., Соколов В.Н., Татарчук И.Р., Литвин Е.В. Технология и моделирование процессов резания в швейном и обувном производстве. М., «КноРус», 2003.
2. Соколов В.Н., Абрамов В.Ф., Татарчук И.Р., Литвин Е.В. Расчет усилий резания для динамического процесса. Межвузовский сб. науч. трудов «Новые технологии. Наука и образование», №6. М., МГУДТ, 2003.
3. Соколов В.Н., Татарчук И.Р., Литвин Е.В. Исследование процесса раскроя материалов. Журнал «Автоматизация и новые технологии», №1, 2003.

СУСТ ШАКЛЛАНГАН ОБЪЕКТЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШДА НОРАВШАН ТЎПЛАМЛАР НАЗАРИЯСИ ЭЛЕМЕНТЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШ

Мамаев Э.Ш.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

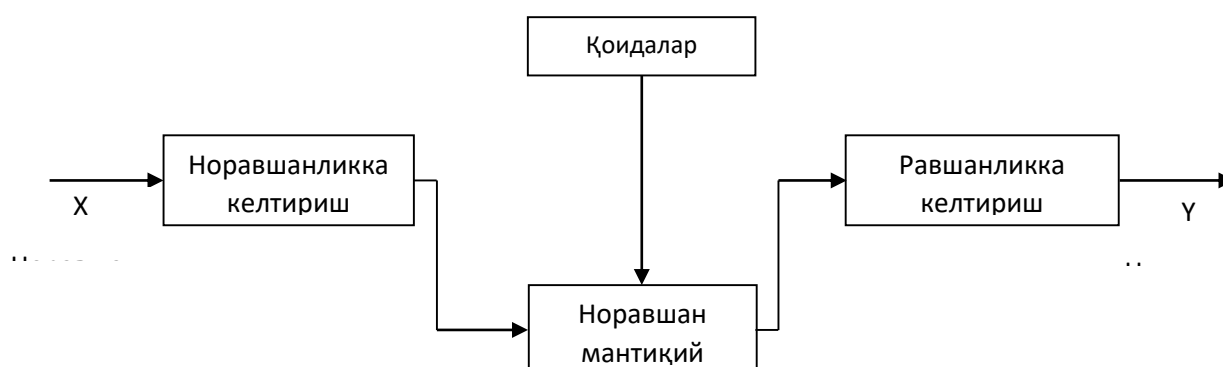
Аннотация. Мақолада сушт шакллантирилган жараёнлар, объектлар таснифи, уларни моделлаштиришда анъанавий математик аппаратнинг муаммолари шунингдек “юмшоқ ҳисоблаш” усулларининг қисқача таснифи келтириб ўтилган. Норавшан тўпламлар назарияси асосида тиббий диабет масаласи ечилган ва солиштирма таҳлил ўтказилган.

Калит сўзлар: сушт шаклланган жараёнлар, норавшан тўпламлар назарияси, фаззификация, дефаззификация, тегишлилик функцияси, идентификация қилиш масаласи.

Табиий шароитда вужудга келадиган кўпгина амалий масалаларда бир қатор параметрларнинг номаълумлик, тўлиқ таснифланмаслик, тўла берилмаслик каби хусусиятлар билан фйодаланишини кузатиш мумкин. Одатда бундай ҳолатдаги объект, жараёнлар сушт шакллантирилган, тўла шакллантирилмаган жараёнлар деб аталади.

Анъанавий математик моделлаштириш усуллари имкониятларининг челанганлиги туфайли сушт шаклланган масалаларни ҳал қилишда маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш технологиялари қўлланилади. Уларнинг асосида сунъий тафаккур усуллари ва айниқса юмшоқ ҳисоблашлар усуллари ҳамда ушбу назарий-услубий асосда вужудга келадиган интеллектуал ҳисоблаш технологиялари йўналиши ётади. Интеллектуал ҳисоблаш технологиялари тўлиқсиз ҳажмда мавжуд бўлган ҳамда сифат кўринишда берилган бошланғич маълумотларда ўқитиш йўли ечимларни амалиёт учун мақбул бўлган аниқликда олишга имкон беради.

Умумий ҳолда мантиқий хулоса механизми ўз ичига қуйидаги тўртта босқични олади: норавшанликнинг киритилиши (фаззификация), норавшан хулоса, композиция ва равшанликка келтириш ёки дефаззификация (1-расмга қаранг).



1-расм. Норавшан мантиқий хулоса тизими.

Норавшан хулоса алгоритмлари асосан фйодаланилаётган қоидалар, мантиқий операциялар тури ва дефаззификация усулининг турличалиги билан

фарқ қиладилар. Мамдани, Сугено, Ларсена, Цукамото норавшан хулоса моделлари ишлаб чиқилган [1,2].

Норавшан хулоса тизимлари норавшан қоидалари асосида кирувчи ўзгарувчиларни чиқувчи ўзгарувчиларга айлантириш учун мўлжалланган. Норавшан хулосанинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат:

1. Норавшан хулоса тизимлари қоидалари базасини шакллантириш.
2. Кирувчи ўзгарувчиларни фаззификациялаш.
3. Норавшан қоида хулосаларида шартларни умумлаштириш.
4. Хулосаларни продукцияларнинг норавшан қоидаларила фаоллаштириш ва композициялаш.
5. Норавшан қоидалари хулосаларини жамлаш.
6. Чиқувчи ўзгарувчиларни дефаззификациялаш.

Синфлаштириш (ташхислаш) масаласи образни бир нечта синфлардан, ташхислардан бирига киритишдан иборат.

Айтайлик, X - объектлар баёнларининг тўплами, Y - синфлар, ташхис рақамлари (ёки номлари) тўплами бўлсин. Маълум: $X^m = \{(x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)\}$ - ўқув танланмаси. Талаб қилинади: қуйидаги акслантиришни қуриш:

$$f : X \rightarrow Y, f(x_i) = y_i.$$

Таниб олинаётган нозизиқли боғлиқлик “киришлар-чиқиш” муносабатли маълумотлар танланмаси билан ифодаланади:

$$(X_r, Y_r), r = \overline{1, M},$$

бу ерда $X_r = (x_{r,1}, x_{r,2}, \dots, x_{r,n})$ - киришлар вектори ва Y_r - r - жуфтликдаги чиқиш вектори; M – танланма ҳажми.

Таниб олиш масаласи ўртача квадратик боғлиқмасликнинг энг кичик қийматини таъминловчи F норавшан моделни топишдан иборат [4]:

$$\frac{1}{M} \sum_{j=1}^M (Y_r - F(X_r))^2 \rightarrow \min,$$

бу ерда $F(X_r)$ - X_r вектор билан берилган киришлар қийматларидаги норавшан модел чиқишининг қиймати.

Суст шаклланган жараён ҳолатини баҳолаш норавшан моделини қуйидагича тарзда қурамыз [3,5]:

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left(\bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp} - w_{jp} \text{ вазн билан} \right) \rightarrow y = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Бу ерда $a_{i,jp}$ - jp қаторнинг x_i ўзгарувчисини баҳоловчи лингвистик терм.

w_{jp} - jp - қоиданинг вазн коэффициенти.

$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ - норавшан қоиданинг чиқиши.

Мос моделни қуриш жараёнида шундай w_{jp} қоида вазнлари ва тегишлилик функцияси параметрлари танлансинки, моделнинг чиқиш қиймати назарий жиҳатдан кутилаётган модел ҳолати қийматидан минимал даражада фарқ қилсин. Бунда одатда генетик алгоритмлар, нейрон тўрлар,

чемоли колонияси каби итератив алгоритмлардан фойдаланган ҳолда оптимал самара берувчи параметрларга эришиш мумкин.

Ишлаб чиқилган моделни <http://www.ics.uci.edu/~mlearn/databases/> электрон манзилида жойлашган аёлларда жигар касаллигини таъхис қилиш масаласини ечишда қўллаб экспериментал тадқиқотлар ўтказамиз. Ушбу масалада меъеридан ортиқ спиртли ичимлик ичишнинг жигарга кўрсатган таъсири кўриб ўтилади. Бунда жигар касаллигига ўта сезгир бўлган қоннинг хусусиятлари олинган. Масала асосан 7 та белгидан (6 та маълумот, 1 та ажратувчи селектор) фойдаланган ҳолда маълумотларни икки синфга ажратади.

Биз таклиф этаётган моделимизни самарадорлигини кўрсатиш мақсадида масалани [6,7] ишларда кўриб ўтилган алгоритм (ГПЭ –гравитацион потенциал энергия) ва олинган натижалар билан солиштирдик (1-жадвал). Натижада биз таклиф қилаётган нейроноравшан модел кўрилган ушбу масалада бошқа усулга нисбатан яхшироқ натижа берди.

1-жадвал. Жигар масаласида солиштирма таҳлил натижалари

	Нейроно равшан	ГПЭ
Жигар (Liver)	86	72.8

Фойдаланилган адабиётлар

1. *Sugeno M.* Fuzzy measure and fuzzy integral. -Trans. SICE, 1972, v.8, № 2, -p. 95-102.
2. *Mamdani E. H., Efstathion H. J.* Higher -order logics for handling uncertainty in expert systems. “Int. J. Man -Mach. Stud.”, 1985. -№ 3, -p. 243-259.
3. *Мухамедиева Д.Т., Бобомуродов О.Ж., Минглиқулов З.Б.* Алгоритм построения базы нечетких правил // Доклады седмой международной азиатской Школы-семинар «Проблемы оптимизации сложных систем». Ташкент. -2011. –С. 164-168.
4. *Ротштейн А.П., Котельников Д.И.* Идентификация нелинейных зависимостей нечеткими базами знаний // Кибернетика и системный анализ. 1998. -№5. -С.53-61.
5. *Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л.* Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск. И.Д. Рудинского. -М.: Горячая линия-Телеком, 2004. -452 с.
6. *Hu Y.C.* Fuzzy integral-based perceptron for two-class pattern classification problems, Information Sciences 177 (2007) 1673–1686.
7. *Srinivasa K.G., Venugopal K.R., Patnaik L.M.* A self-adaptive migration model genetic algorithm for data mining applications, Information Sciences 177 (2007) 4295–4313.

KO'PYADROLI PROTSESSORLARDA SIGNALLARNI SPLAYN-FUNKSIYALAR YORDAMIDA INTERPOLYATSIYALASH

Kudratov R. B.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali “Axborot texnologiyalari” kafedrasi,
rustamkudratov4@gmail.com*

Annotatsiya. Funktsiyalarni jadval ko‘rinishdagi ma’lumotlar asosida funktsiyani analitik ko‘rinishini tiklash masalasining eng sodda va juda keng qo‘llaniladigan qismi bu funktsiyalarni interpolatsiyalash masalasi hisoblanadi. Ushbu maqolada ko‘pyadroli protsessorlarda signallarni splayn-funksiyalar yordamida interpolatsiyalash qisqacha tasniflangan.

Kalit so‘zlar. Interpolatsiya, splayn-funksiya, alomatlar, koeffitsent, ko‘phadlar.

Interpolatsiyalash bu funktsiyaning qiymatlarini argumentning jadvalda berilmagan qiymatlari uchun topish deb tushunilgan bo‘lsa hozirda interpolatsiyalash tushunchasi juda keng ma’noda tushiniladi.

Interpolatsiyalashni “satrlar orasidagini o‘qiy bilish san’ati” deb ta’riflash mumkin. Hozirgi kunda interpolatsiyalash tushunchasi keng ma’noda bo‘lib uning mohiyati quyidagichadir.

Funksiyalarni yaqinlashtirishda splayn funktsiya alohida ahamiyatga ega. Berilgan $[a, b]$ oraliq splayn to‘ri deb ataluvchi nuqtalar bilan bo‘linadi.

$$a = t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_n = b$$

Har bir oraliq $[t_i, t_{i+1}]$, $i = 0, n$. uchun o‘zining interpolatsion ko‘phadi quriladi. Umumiy holda, agar interpolatsiyalash nuqtalari splayn to‘rini tashkil etuvchi nuqtalari bilan ustma-ust tushmasa bunday qurilgan yaqinlashuvchi funktsiya uzilishga ega bo‘lgan funktsiyadan iborat bo‘ladi.

Har bir oraliqda qurilgan ko‘phadlarning $[t_i, t_{i+1}]$, $i = 0, n$. ayrim koeffitsientlarini aniqlash hisobiga bo‘lakli ko‘phadlardan tashkil topgan funktsiya bir nechta tartibli uzluksiz hosilalarga ega bo‘lishiga erishish mumkin. Hosil bo‘lgan bo‘lakli ko‘phadlardan iborat funktsiya splayn-funksiya yoki splayn deb ataladi. Eng sodda splayn – bir nechta siniq chiziqdan iborat bo‘lgan chiziqli splayndir.

Ko‘plab geofizik tadqiqotlarda olimlarning sa’y-harakatlari foydali qazilmalarning mavjud bo‘lgan joyining ishonchli alomatlarini va seysmik xavfni topishga qaratilgan. Alomatlar deb u yoki parametrda sakrash yo‘li bilan ro‘y beradigan o‘zgarishlar, anomalik chiqarishlarga aytiladi.

Ular orqali bashorat prinsipi – kon joylashgan hududda foydali qazilmalar miqdori, shuningdek, bo‘lajak seysmik hodisalarning kuchi va vaqtini oldindan aytib berish mumkin. Elektromagnit va gravitatsion maydonlarning o‘zgarishi, ionosferadagi anomalik toyilish,

Agar $s(x) = f(x)$, $i = 0, 1, \dots, n$ bo‘lsa $s(x)$ splayn $f(x)$ ni interpolatsiyalaydi deyiladi va quyidagicha yoziladi: $s(f, x)$

Agar $p = 2m - 1$, $m > 1$, $k = 1, \dots$ bo‘lsa splayn toq darajali oddiy splayn deyiladi. Bunda splaynning erkinlik darajasini (koeffitsentlar sonini) aniqlaylik.

Har bir kesma $[x_i, x_{i+1}]$ da $s(f; x)$ $2m - 1$ - darajali ko‘phad, ya’ni $A = 2mn$ ta koeffitsientga ega. Bu koeffitsientlarga quyidagi bog‘lanishlar quyilgan:

a) ichki $n-1$ ta (x_i, \dots, x_{n-1}) nuqtalarda $S, S', \dots, S^{(2m-2)}$ hosilalar uzluksiz, ya’ni $B = (n - 1)(2m - 1)$ ta shart bor;

b) $(n + 1)$ ta interpolatsiya $S(f; x_i) = f(x_i)$, $i = 0, 1, \dots, n$ shartlar bor, ya’ni $B = n + 1 + (n - 1)(2m - 1)$ ta shartlar bor. Farqi $A - B = 2m - 2$ ga teng. Bu yetishmagan shartlar chegara shartlar sifatida beriladi.

Agar $[a, b]$ kesmani $a = x_0 < x_1 < \dots < x_{2n} = b$ nuqtalar bilan $2n$ bo'lakka bo'lamiz. $[x_0, x_2], [x_2, x_4], \dots, [x_{2n-2}, x_{2n}]$ kesmalarda 2-darajali interpolyasiya ko'phadni ko'rib ushbu funksiyani aniqlaymiz:

$$S(f; x) = \{f(x_i) + f[x_i, x_{i+1}](x - x_i) + f[x_i, x_{i+1}, x_{i+2}](x - x_i)(x - x_{i+1})\}$$

$$x \in [x_i, x_{i+1}], i = 0, 2, \dots, 2n-2$$

Uni parabolik splayn deb ataymiz. Qoldiq had quyidagicha bo'ladi:

$$R(f; x) = f(x) - S(f; x) = \frac{f^{(3)}(\xi)}{3!} (x - x_i)(x - x_{i+1})(x - x_{i+2})$$

Bu yerda, $m=2, k=1$ desak,

$S(f; X) = a_i + b_i(x - x_i) + c_i(x - x_i)^2 + d_i(x - x_i)^3, x_i < x < x_{i+1}$ formulaga ega bo'lamiz.

Ravshanki, $S''(x)$ - chizikli funksiya, shuning uchun $S''(x) = M$ desak

$$S''(x) = \frac{(x_{i+1} - x)^3}{6h_i} + M_{i+1} \frac{(x - x_i)^3}{6h_i} + \alpha(x_{i+1} - x) + \beta(x - x_i), h_i = x_{i+1} - x_i,$$

Avvalo,

$S(x_i) = f(x_i), S(x_{i+1}) = f(x_{i+1})$ ekanligidan

$$\alpha_i = \frac{f_i}{h_i} - \frac{M_i h_i^2}{6}, \beta_i = \frac{f_{i+1}}{h_i} - \frac{M_i h_i^2}{6}$$

Shuning uchun,

$$S(f; x) = \frac{M_i(x_{i+1} - x)^3}{6h_i} + \frac{M_{i+1}(x - x_i)^3}{6h_i} + \left(f_i - \frac{M_i h_i^2}{6}\right) \frac{x_{i+1} - x}{h_i} + f_{i+1} - \frac{M_{i+1} h_i^2}{6} \frac{x - x_i}{h_i}$$

Yuqorida ta'riflangan splaynlar bilan birga silliqdagi Δn to'ring qismlarida turlicha bo'lgan har xil strukturali splaynlar ham qaraladi.

Bunday splaynlar $[a, b]$ oraliqning turli qismlarida turli silliqdagi ega bo'lgan funksiyalarni yaqinlashtirishda foydalaniladi. $[a, b]$ oraliqda qurilgan splayn yagona bo'lishi uchun a va b nuqtalarda chegaraviy shartlar qo'yiladi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, bu yo'nalish asosida amaliy masalalarni modelini qurishda muhim ahamiyatga ega. Shu jumladan, hayotda juda ko'p masalalarni modellashtirishda xususan signallarni tiklash va qayta ishlash masalalarini splayn funksiyalar yordamida modellashtirish dolzarb masalalardan hisoblanadi xamda yuqori aniqlikdagi samaraga erishish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Зайнидинов Х.Н. Локальная аппроксимация сплайнами: анализ двух видов представлений. / XVI международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях». (ММТТ-16), Сб. трудов, том.2, секция 2. Санкт-Петербург, 2003. - С.164-166.

2. Mirzaev A.E., Xalilov S.P. "Signallarni qayta tiklashdagi interpolyatsiya masalasi va interpolyatsion kubik splaynning ahamiyati". TATU xabarlar, 1(33)/2015. Toshkent. 20-25 bet

ПОДХОДЫ К ОБНАРУЖЕНИЮ АНОМАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Охунов Д.М.¹, Охунов М.Х.², Акбарова М.²

¹ Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми

² Ферганский политехнический институт

Аннотация: За последние несколько лет наблюдается устойчивый рост интереса к задачам безопасности данных в корпоративных информационных системах. Статья посвящена исследованию и разработке методов обнаружения аномального поведения пользователя при работе с данными для решения задач информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационная система, инсайдеры, корпоративная сеть.

Многими экспертами в области информационной безопасности (ИБ) отмечается тенденция возросшего количества внутренних вторжений по сравнению с внешними. Обеспокоенность относительно данной проблемы подкрепляется тем, что компании обычно направляют основные усилия на защиту от внешних угроз, в то время как аналитики отмечают, что более половины случаев вторжений и нарушений компьютерной безопасности происходят по вине собственных сотрудников или иных лиц, имеющих легитимный доступ к информационной системе. Хищение и продажа конфиденциальной информации, распространение информации ограниченного доступа - вот лишь небольшой перечень ИБ-инцидентов, напрямую связанных с внутренними угрозами [1].

Таким образом, внутренние угрозы информационной безопасности вызваны вредоносными действиями пользователей (инсайдеров), которые имеют легитимный доступ к корпоративной сети. Данный тип атак, как правило, отличают от атак, которые являются следствием компрометации учётных записей сотрудников компании, где злоумышленник (хакер) получает доступ к корпоративным IT-ресурсам, используя украденные учётные данные [2].

Источниками внутренних угроз могут являться различные категории пользователей, имеющих или имевших доступ к корпоративной сети: действующие и бывшие сотрудники, бизнес-партнёры, подрядчики, внешние поставщики услуг (аутсорсеры) и т.п. Часто возникают случаи, когда у пользователей из перечисленных категорий могут быть несоответствующие права доступа. Во многих организациях права доступа сотрудников не отменяются при изменении роли (направления работы) сотрудника. Общая тенденция заключается в том, что с течением времени сотрудники накапливают права, но не теряют их [2]. В результате сотрудники с большим стажем работы в организации имеют доступ к корпоративным IT-ресурсам, которые не требуются для выполнения своих текущих должностных обязанностей. Также нередки случаи, когда при увольнении сотрудника у него всё ещё остаётся доступ к каким-либо корпоративным программам или

удалённым серверам. Таким образом, группу потенциально вредоносных пользователей корпоративной сети трудно идентифицировать, и она может быть намного шире, чем может показаться на первый взгляд.

В большинстве случаев непосредственно хищению информации предшествует аномальное (хотя возможно и разрешённое) поведение пользователя, т.е. пользователь еще до кражи информации начинает совершать действия, не характерные для его предыдущей активности как по набору выполняемых операций, так и по содержанию обрабатываемой информации. Также сама стадия подготовки к утечке данных, в течение которой наблюдается аномальное поведение пользователя, как правило, занимает достаточно длительное время, вплоть до нескольких месяцев. В связи с этим за последние несколько лет активное развитие получило направление анализа поведения пользователей для обнаружения аномалий [2].

Обычно целью внутренних вторжений является получение доступа к текстовой информации (финансовые отчёты, договора, техническая документация, электронная почта и т.п.) [2, 3], приведённые выше примеры внутренних вторжений это лишь подтверждают. Поэтому ключевым является выявление аномального поведения пользователей при работе с текстовыми данными. Аномальное поведение может свидетельствовать о том, что пользователь не является тем, от имени кого он авторизовался (задача аутентификации пользователей), или пользователь интересуется корпоративными документами, которые не относятся к его текущей рабочей деятельности, что является признаком потенциальной утечки информации (задача раннего обнаружения попыток хищения информации).

Для представления поведенческой информации пользователя будет использоваться модель поведения, которая отображает поток документов, с которыми работал пользователь, в многомерный тематический временной ряд.

Одной из специфик решаемой задачи является то, что корпоративный пользователь за относительно длительные промежутки времени (например, 12 или 24 часа, рабочее/нерабочее время) обычно успевает интересоваться всем характерным для себя текстовым контентом - рабочие документы, новости и т.п. Если рассмотреть короткие интервалы времени (например, 15 или 30 минут), то очерёдность обращения пользователя к документам определённых тематик зачастую трудно предугадать. Например, за день пользователь успевает поработать с рабочими документами определённых категорий, а также прочитать характерные для себя новости, но нельзя спрогнозировать в какой последовательности в течение дня он будет обращаться к различным категориям рабочих документов и новостей. Исходя из указанной специфики можно предложить два подхода к обнаружению аномального поведения пользователя:

1. Прогнозирование тематической направленности пользователя по «длительным» интервалам времени на основе сложившихся в прошлом

тенденций работы пользователя с текстовым контентом.

2. Оценка принадлежности документа, с которым работает пользователь, к характерным тематикам анализируемого пользователя.

Первый подход позволит оценивать общую аномальность поведения пользователя за «длительное» время, а второй необходим для оценки аномальности каждого обращения пользователя документам.

Более формально задачу обнаружения аномального поведения пользователя можно сформулировать следующим образом: по заданному потоку текстовых документов $x = \{(d, t)\} \subset X$ требуется построить функцию $f: (d, t) \rightarrow \mathbb{R}$, называемую решающей функцией, такую, что для анализируемого объекта $(d, t) \in X$ ставится в соответствие значение аномальности $a \in \mathbb{R}$, которое зависит от того, насколько объект (d, t) «похож» на элементы множества x .

Очевидно, что такая постановка задачи является интуитивной, поскольку не определяет понятие «сходства» на множестве X , и, вообще говоря, не даёт формального определения самого понятия аномальности. Таким образом, для решения задачи обнаружения аномалии требуется решить две подзадачи:

- Формально определить понятие аномалии, то есть задать критерии, по которым объект из исходного множества может быть определен как аномальный.

- Разработать метод поиска таких аномалий в исходном множестве.

В первом подходе рассматривается пользовательский поток документов $x = \{(d, t)\}$, где документ d представляет объединённые текстовые данные пользователя, к которым он обращался за время $[t, t + \Delta t]$, при этом Δt выбирается достаточно «длительным». По потоку x строится тематическая модель поведения пользователя (L_m, W_k, H_k, T_n) . Тогда поток x можно представить в виде множества упорядоченных пар $F = ((H^1, t_1), \dots, (H^n, t_n))$, где $t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n$, H^i соответствует тематическому представлению документа d_i ($1 \leq i \leq n$) в пространстве k тематик. Данная обучающая выборка F рассматривается как k -мерный временной ряд, по которому строится прогноз на следующие p шагов: $((H_f^{n+1}, t_{n+1}), \dots, (H_f^{n+p}, t_{n+p}))$. После чего строится решающая функция:

$$f((d, t_{n+j}), (L_m, W_k)) = \|H_f^{n+j} - h\|_1 = a_j,$$

где h - представление документа d в тематическом пространстве (L_m, W_k) , $a_j \in \mathbb{R}$ M - уровень аномальности обращения анализируемого пользователя к контенту d за время $[t_{n+j}, t_{n+j} + \Delta t)$, $1 \leq j \leq p$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический Центр InfoWatch, Безопасность информации в корпоративных информационных системах. Внутренние угрозы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - [Б. м.] : InfoWatch, 2013. - Режим доступа: <http://www.infowatch.ru/analytics/reports/4609>.

2. Preventing insider threats with UBA [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - [Б. м.] : Exabeam, 2016. - Режим доступа: <http://info.exabeam.com/exabeam-insider-threat>. -

ҲАРАКАТДАГИ ОБЪЕКТНИНГ БУЗИЛГАН ТАСВИРИ СИФАТИНИ ОШИРИШ АЛГОРИТМИ

Мамарауфов О.А.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация: Ушбу мақолада видеокузатув тизимларида ва рақамли фото суратга олишда содир бўладиган техник силкиниш ва/ёки объектнинг тез ҳаракатига боғлиқ ҳолатларда суркалиб бузилган тасвирлар сифатини тиклаш алгоритмини такомиллаштириш масаласи қаралган. Тасвир сифатини тиклаш алгоритмида Гаусс-силлиқлаш, параметрли Винер филтри ҳамда дискрет Фурье алмаштириши қўлланилган.

Таянч иборалар: рақамли тасвир, видеотасвир, ҳалақитлар, конволюция, деконволюция, Гаусс-силлиқлаш, Винер филтри, Фурье алмаштириши.

Камеранинг тасвирга олиш тезлигига нисбатан тез ҳаракатланувчи объектлар тасвирларида ёки ташқи омиллар таъсиридаги камеранинг қисқа силкинишидан олинган тасвирларда суркалганлик ёки фокусли бузилишлар кузатилади. Бунда ҳаракатдаги объектларни идентификациялаш учун олинган тасвирлар яроқсиз бўлиб қолади. Бундай бузилишларни тиклаш жараёнининг модели [1] ишда келтирилган. Одатда тасвир қуйидаги формула орқали берилди:

$$f(x,y) = q(x,y)g(x,y) + r(x,y) \quad (1)$$

бунда, $g(x,y)$ – талаб даражасидаги тасвир, $q(x,y)$ – мультипликатив ҳалақитлар, $r(x,y)$ – аддитив ҳалақитлар [3].

Видео оқимдан t вақтда олинган кадр тасвири сифатини ошириш, яъни бузилган тасвирни тиклаш деб, (1) формуладаги $g(x,y)$ талаб даражасидаги тасвирга энг яқин $g'(x,y)$ тасвирни топиш масаласига айтилади. Бундай масалани ечиш учун Фурье алмаштиришидан фойдаланиш самарали ҳисобланади [2]. Бошқача қилиб айтганда, конволюция ҳақидаги теоремага кўра [1], конволюция амали, яъни агар частотали соҳада номаълум мультипликатив ҳалақит функцияси матрицаси элементлари ва талаб даражасидаги $g(x,y)$ тасвир элементлари бўйича кўпайтириш амали бўлса, у ҳолда тескари конволюция амали частотали соҳада бўлиш амалига мос келади. Демак,

$$q(x,y) \otimes g(x,y) \Leftrightarrow Q(u,v) \otimes G(u,v) \quad (2)$$

бунда, $Q(u,v)$ ва $G(u,v)$ лар мос Фурье спектрлари. Бундай масалани ечишда дастлаб тасодифий тескари конволюция (Blind deconvolution – слепой деконволюция – тасодифий тескари конволюция) усули ишлаб чиқилган [2]. Унинг моҳияти (1) ва (2) белгилашга кўра қуйидаги

$$F(u, v) = Q(u, v) \otimes G(u, v) + R(u, v) \quad (3)$$

тенгламани тўғри ва тескари Фурье алмаштиришларни даврий қўллаш ёрдамида ечишга уриниб кўрилади, бунда $R(u, v) = 0$ деб қаралганда масала соддалашади. Аддитив халақитларни бирга қараладиган тескари конволюция усулларида энг дастлабкиси созланувчан инверсли филтър – Винер филтърини қўлловчи усулдир. Винер филтърини

$$g'(x, y) = f(x, y) \otimes \hbar, \quad (4)$$

бунда \hbar ядросининг Фурье образи куйидаги

$$\mathcal{H} = \frac{F * S}{|F|^2 S + N}$$

формула билан ҳосил қилинган, N – созловчи.

Винер филтърини халақитларни тасодифий жараён деб қараб, талаб даражасидаги тасвирга яқин тикланувчи тасвир учун баҳони топишга ҳаракат қилади, яъни частоталар соҳасида ўртача квадратик баҳо минимумга эришади. У ўтиш функциясини айланма Гаусс-силлиқлаш ва номаълум дисперсияли аппроксимациялаш орқали ҳосил қилинган [1]. Винер филтърини қўллашда унинг учта параметрини танлаш лозим бўлади. Бу параметрларнинг априор қийматларидан фойдаланилади. Бироқ, кўпинча бузилган тасвирлар учун бундай бошланғич априор қийматлар ва $g'(x, y)$ тасвир ҳақида дастлабки маълумотлар номаълум бўлади. Бу қийматларни тажриба йўли билан танлаш ва қўшимча силлиқлаш филтърларини қўллаш орқали ушбу усулни такомиллаштирилган алгоритмини қуришни қараб чиқамиз.

(1)даги $q(x, y)$ мультипликатив халақитни бузувчи функция сифатида қараймиз. Бузувчи функция ушбу ҳолатда икки хил бўлиши мумкин. Биринчисида фокусли бузилиш бўлиб, унда олинган тасвирнинг ҳар бир пиксели доғ кўринишга келиб қолади, иккинчисида эса пикселларнинг қандайдир атрофларида суркалишлари рўй беради. Бундай пикселлар биргаликда бир-бирини тўлдиришининг қандайдир тақсимот қонуни – бузилиш функцияси деб аталади. Бу функция нуқталарнинг тақсимланиш функцияси (инглизчада Point spread function – PSF) ёки бузувчи оператор ядроси (kernel) деб ҳам аталади [3]. Бузилган $N_x \times N_y$ ўлчамли тасвирни тиклашда Γ_x ва Γ_y градиентлар картасидан фойдаланилади, ҳаракатдаги динамик объектнинг бузилган кулранг тасвирида контурлар кучайтирилиб, Гаусс-силлиқлаш, параметрли Винер филтърини ҳамда дискрет Фурье алмаштиришини қўллагач, куйидаги

$$f(x, y) = q(x, y) \circ g(x, y) = \sum_{i=-a}^a \sum_{j=-b}^b q(i, j) \circ g(x + i, y + j) \quad (5)$$

формулага тескари амални бажарувчи, яъни тескари конволюцияни амалга оширувчи тасвирни тиклаш алгоритми қурилади, бунда $a = \frac{u-1}{2}$, $b = \frac{v-1}{2}$ бўлиб, u, v лар қиймати тоқ сонларда берилади [4].

Ушбу алгоритм қуйидаги қадамлардан иборат.

1-қадам. Динамик объектнинг $O_0(x, y)$ тасвирини нормаллаштириш орқали $O_1(x, y)$ тасвир шакллантирилади.

2-қадам. Тескари конволюция ядроси диаметр, бурчак ва сигнал/халақит параметрларига қийматлар берилади.

3-қадам. $O_1(x, y)$ тасвирда диаметр қиймати бўйича Винер фильтрини қўллаб $O_2(x, y)$ тасвир шакллантирилади.

4-қадам. $O_2(x, y)$ тасвирда Фурье алмаштиришини қўллаш йўли билан $O_3(x, y)$ тасвир шакллантирилади.

5-қадам. Нукталар тақсимот функцияси ядроси шакллантирилади ва $O_3(x, y)$ тасвирда тескари конволюция амали орқали $O_4(x, y)$ тасвир ҳосил қилинади.

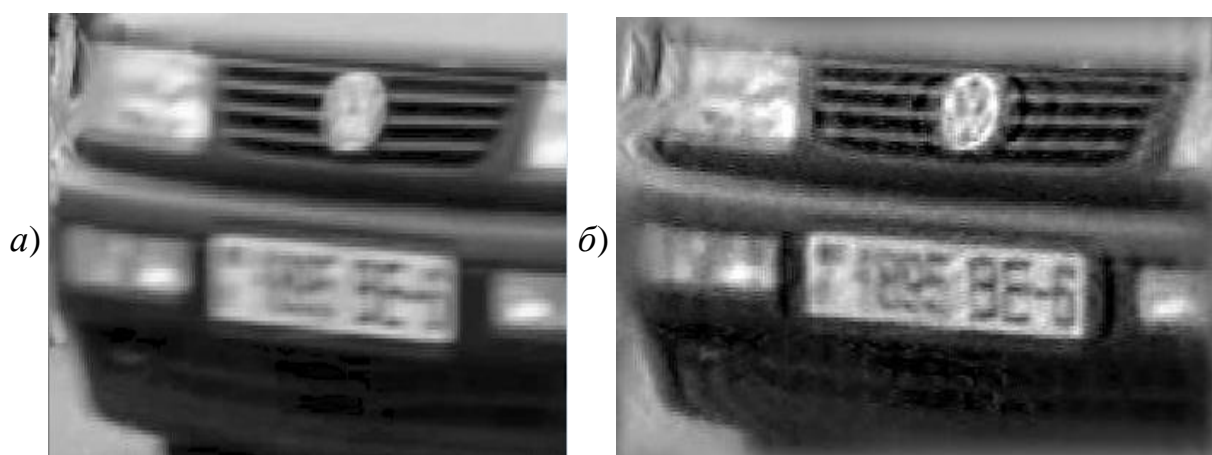
6-қадам. $O_4(x, y)$ тасвирда дискрет Фурье алмаштириши ва инверсли фильтрини қўллаб $O_5(x, y)$ тасвир ҳосил қилинади.

7-қадам. $O_5(x, y)$ тасвирда тескари дискрет Фурье алмаштириши ва бурчак параметрида нукталар тақсимот функцияси ядроси билан конволюция қўлланилиб $O_6(x, y)$ тасвир шакллантирилади.

8-қадам. Агар $O_6(x, y)$ тасвир олдиндан сифатга берилган талабни қониқтирмаса, у ҳолда 2-қадамга ўтилади.

9-қадам. Тамом.

Алгоритм учун ишлаб чиқилган дастур интерфейсида видеотасвирдан олинган тасвир сифатини тиклашда фойдаланувчи томонидан филтър ядроси учун буриш, ядро диаметри ва силлиқлаш параметлари қийматлари аниқланади (1-расмга қаранг). Кетма-кет итерацияда аниқланган параметр қийматлари видеотасвир кадрлари учун қўлланилади.



1-расм. Видеотасвирдан олинган автомобил давлат номер белгиси тасвирини фильтрнинг (буриш - 0, диаметр - 17, силлиқлаш - 18) параметрида тиклаш натижаси: а) дастлабки тасвир, б) сифати тикланган тасвир



Бошланғич тасвир



Tasvirni Tiklash natijasi

Бурчак–135, Диаметр–23, силлиқлаш–25

2-расм. Таклиф этилган алгоритм натижаси

Таклиф қилинган алгоритм асосида ишлаб чиқилган Tasvirni Tiklash дастури натижаларини қиёслаш мақсадида Topaz InFocus [5] ва SmartDeblur [6] тижорат дастурлари натижалари 2- ва 3-расмларда келтирилган. Қиёсий таҳлиллардан кўриш мумкинки, такомиллаштирилган алгоритм натижалари тижорат дастурлари натижаларига жуда яқин.



Topaz InFocus натижаси



SmartDeblur натижаси

3-расм. Мавжуд алгоритмлар натижалари

Видеотасвирда динамик объектларнинг сурқалган ёки бузилган тасвирини Винер филтрини қўллаш орқали тиклаш учун мўлжалланган алгоритм бузувчи функцияни ва аддитив халақитларни тажрибавий қийматларда тиклаш йўли билан такомиллаштирилган. Бунда филтър ядросининг диаметрини танлаш, буриш, халақитларни силлиқлаш параметрларини ўзгартириш орқали танланган тасвир сифатини тиклаш ва параметрларни аниқлаш назарда тутилган. Аниқланган параметрлар видеотасвир сифатини оширишга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Яне Б. Цифровая обработка изображений. –М.: Техносфера, 2007. 584 с. (41-71-б.)

2. Потапов А.А. и др. Новейшие методы обработки изображений. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с. (223-238-б.)
3. Rafael C. Gonsales, Richard E. Woods, Steven L. Eddins. Digital image processing using MATLAB. Published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall. 2004.
4. Сизиков В.С. Обратные прикладные задачи и MATLAB: Учебное пособие. – СПб.: “Лань”, 2011. –256 С.:ил.
5. Интернет материалы: www.topazlabs.com/infocus
Интернет материалы: www.github.com/Y-Vladimir/

**IV-ШЎЪБА. ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИЯ
ТИЗИМЛАРИ ВА ТАРМОҚЛАРИ
МУАММОЛАРИ**

YARIM O‘TKAZGICHLI TIRISTORNI O‘QITISHNING USLUBLARI

Nizamov A. N., Nurmurodov J. X., Bolbekov M. A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali «Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasida»,
nurmurodovj90@mail.ru

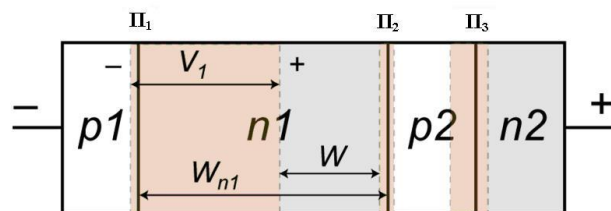
Annotatsiya: Maqolada tiristor uning tuzilishi, energetik diagrammasi, qo‘llanilish sohalari, chegaraviy holatlari haqida ularning tasdiqlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Fermi energetik sathi, Fermi energiyasi, relaksatsion generator, impulsli signal, konsentratsiya, elektrod, anod, elektr quvvat, elektron, energetik diagrammasi.

Hozirgi kunda fan va texnikaning tez sur‘atlar bilan rivojlanib borishi natijasida o‘qitish jarayonida kompyuter, multimediya, audio-videotexnikalar qo‘llanilmoqda va masofadan o‘qitishda internet tizimidan foydalanish kabi bir qator yangi ilg‘or pedagogik texnologiyalari asosida olib borilmoqda. Zamonaviy fan va texnika yutuqlaridan foydalangan holda elektronika va mikroelektronika fanidagi mavzularni, xususan tiristorlarning ishlash prinsipini o‘rganishda elektron vositalardan foydalanib, jonli animatsiyalar yordamida yoritish va ular ustida izlanishlar olib borish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Bugungi kunda animatsiya tayyorlash uchun eng qulay dastur Macromedia Flash 8 (MX) o‘zining keng imkonoyatlari va dasturda ishlash osonligi bilan ajralib turadi. Bunda faqat fizik jarayonlarni aks ettirib qolmasdan, ovoz berish va har xil rangli ravishda tasvirlash imkoniyatlari mavjud. Ma’lumki, elektronika sanoatida va ishlab chiqarishda tiristorlar keng qo‘llanilmoqda. Shuning uchun ham kasb-hunar kollejlarda, oliy o‘quv yurtlarida tiristorlar mavzusini o‘tishda o‘qitishning innovatsion usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

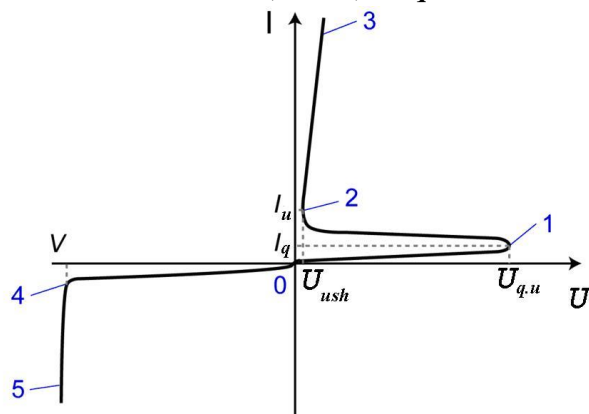
Tiristor deb, uchta va undan ortiq p-n o‘tishlarga hamda ikkita ulash uchiga ega bo‘lgan va elektron sxemalarida elektr tokini qayta ulashda elektron kalit vazifasini bajaradigan yarimo‘tkazgichli elektron asbobja aytiladi. Unda turli xil o‘tkazuvchanlikka ega qatlamlar ketma-ket ulanadi.



1-rasm. Tiristor tuzilishi.

Tiristorning tuzilishi quyidagicha: Tashqi kuchlanish anod-katod oralig‘iga qo‘yilgan holni ko‘raylik. Manbani musbat qutbini anodga, manfiy qutbini katodga ulangan bo‘lsin. Bunda kuchlanishning kichik qiymatlarida i_1 va i_3 p-n o‘tishlarga to‘g‘ri, i_2 p-n o‘tishga esa teskari kuchlanish qo‘yilgan bo‘ladi. Shuning uchun ham tashqi kuchlanishning tushuvi to‘liq i_2 p-n o‘tishga qo‘yilgan

deb qarash mumkin. U yopiq bo'lgani uchun ham tiristordan o'tadigan tok kam bo'ladi. Oqayotgan tokning taxminiy qiymati \dot{I}_2 o'tish orqali o'tayotgan teskari tokning qiymatiga tengdir. Tiristorning qarshiligi ana shu yopiq \dot{I}_2 o'tish qarshiligi orqali xarakterlanadi. Agar tashqi kuchlanish orta boshlasa, tok o'tishi bilan bog'liq jarayonlar sifat jihatdan o'zgaradi. \dot{I}_2 o'tishdagi teskari tokning biroz ortishi bilan har ikki bazaga asosiy bo'lmagan tok tashuvchilarning - elektronlarning erkin chopish masofasi uzunligida olgan energiyasi ortadi. Bunda elektronlarning tutilib qolishi ham zo'rayadi. Masalan, \dot{I}_2 bazada kovaklar zichligi ortadi. Bu \dot{I}_2 o'tish potensial to'sig'ining kichrayishiga ya'ni qarshiligini kamayishiga olib keladi. Natijada tiristordan o'tadigan tok faqat teskari tokka emas, balki \dot{I}_2 o'tishga yetib kelgan bazalardagi asosiy bo'lmagan tok tashuvchilar tokiga ham bog'liq holda orta boshlaydi. Buni 2-rasmda keltirilgan tiristorning volt - amper xarakteristikasi (VAX) orqali ko'rishimiz mumkin.



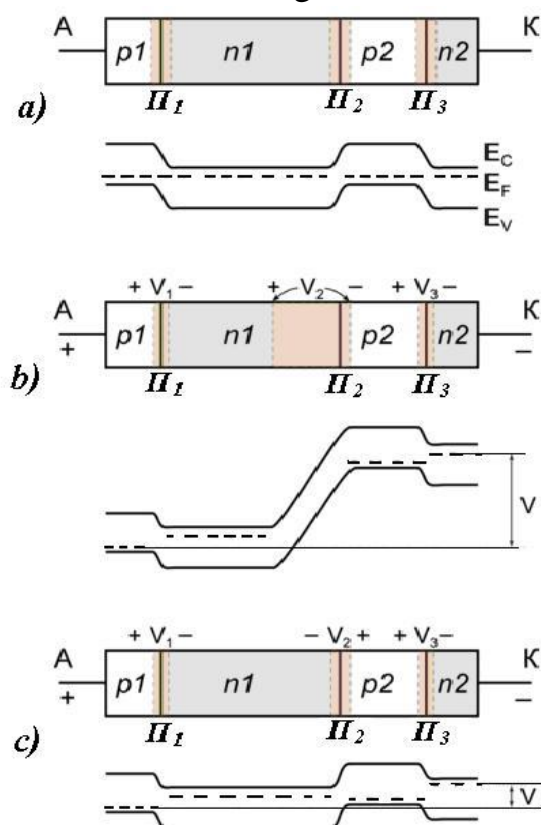
2-rasm. Tiristorning VAXsi.

Bunda, 0-4 teskari kuchlanish qo'yilgandagi yopiq holat; 4-5 teskari kuchlanish qo'yilgandagi darz ketish sohasi. Teskari yopiq holatda ishlayotganda katodga manfiy kuchlanish, anodga esa musbat kuchlanish beriladi. Π_1 va Π_3 o'tishlarga teskari kuchlanish qo'yilgan bo'ladi. Π_2 o'tishga esa to'g'ri yo'nalishda kuchlanish qo'yilgan bo'ladi.

Albatta bu holatda tiristorga qo'yilgan kuchlanish tushuvi Π_1 va Π_3 o'tishlarga to'g'ri keladi (har bir sohaga kiritilgan kirishmalar konsentratsiyasiga bog'liq holda). Bizning misolimizda bu o'tish Π_1 o'tish bo'lsin. W_{n1} qatlam qalinligiga qarab ko'chkisimon ko'payish (kambag'allashgan soha kengligi darz ketish holatida W_{n1} dan kichik bo'ladi) yoki kambag'allashgan sohaning darz ketishi (bu holda kambag'allashgan soha kengligi butun n_1 qatlamni egallaydi va Π_1 va Π_2 o'tishlar o'zaro bir-biriga tegib qoladi), ya'ni mos ravishda \dot{I}_2 o'tish orqali o'tayotgan tokning qiymati oshib boradi. Tiristorga qo'yilgan kuchlanishning ma'lum bir qiymatida tiristor yopiq holatdan ochiq holatga o'tadi, ya'ni tiristordan o'tayotgan tok katta bo'ladi, tiristorning qarshiligi kichik bo'ladi.

\bar{i}_1 va \bar{i}_2 o'tishlarning to'g'ri yo'nalishidagi VAXsi kabi bo'ladi. Kirishmalar konsentratsiyasi ($N_a, N_d = 10^{18} \text{ sm}^{-3}$) katta bo'lib, p-n o'tish kengligi kichik bo'lsa tunnel, kirishmalar konsentratsiyasi kichik bo'lib, p-n o'tish kengligi katta bo'lsa ko'chisimon darz ketish hodisasi kuzatiladi. Tiristorning ochiq holati aynan shu darz ketish hodisasiga asoslanib tushuntiriladi. Darz ketish mexanizmi elektron animatsiyada atroflicha yoritilgan. Hozirgi vaqtda VAXlari bir xil bo'lgan tiristorlar ishlab chiqarish amalda keng qo'llanilmoqda. Asbob xarakteristikalarini to'g'ri yopiq holatdagi ishlash prinsiplarini tushuntirish uchun ikki tranzistorli modeldan foydalanish adabiyotlarda batafsil keltirilgan [1-3].

Tiristorning energetik diagrammasi: Tiristorga tashqi kuchlanish qo'yilmaganda chapdan o'nga va o'ngdan chapga o'tayotgan zaryad tashuvchilar konsentratsiyasi o'zaro teng bo'ladi ya'ni dinamik muvozanat qaror topadi. Uning energetik diagrammasi 3.a-rasmda ko'rsatilgan.



3- rasm. Tiristorning energetik diagrammasi.

Albatta har bir o'tishdagi kontakt potentsiallar farqi va kambag'allashgan soha kengliklari kirishmalar konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Fermi energetik sathi dinamik muvozanat vaqtida har bir sohada Fermi energiyasi bir xil qiymatga ega bo'ladi ya'ni har bir p va n sohalarda Fermi energetik sathlari o'zaro moslashgan bo'ladi.

Agar tiristorning anodiga musbat kuchlanish, katodiga manfiy kuchlanish qo'yilganda Π_1 va Π_3 o'tishlar to'g'ri yo'nalishda, Π_2 o'tishga esa teskari yo'nalishda kuchlanish qo'yilgan bo'ladi. Bu holatning energetik diagrammasi 3.b-

rasmda ko'rsatilgan. Anod va katod orasidagi kuchlanish har bir kuchlanishlarning algebraik yig'indisiga teng bo'ladi:

$$U_{AK} = U_1 + U_2 + U_3. \quad (1)$$

Agar kuchlanishning qiymatini orttira boshlasak $\alpha_1 + \alpha_2$ kuchaytirish koeffitsiyentlari ham ortib boradi va mos ravishda asbobdan o'tayotgan tok kuchining qiymati ham ortib boradi.

Tiristorning qo'llanilish sohalari.

Vaqt kechikishini ta'minlovchi uzgichlar. Trinistor va dinistor yordamida ma'lum bir vaqtni sekinlashtiruvchi kommutatsion (qayta ulash qurilmalari) yasash mumkin. Bu qurilmalar yordamida yuklanishni ma'lum bir yuklanish sxemasini ulash yoki uzishda qo'llaniladi.

VS_1 boshqarish tiristorini bir o'tishli VT_1 tranzistor orqali boshqariladi. Ushbu boshqarish relaksatsion generator yordamida amalga oshiriladi, kuchlanish qo'yilgandan so'ng trinistor va bir o'tishli trinistor n yopiq holatda qoladi va shu vaqt ichida kondensator R_1 va R_2 rezistorlar yordamida zaryadlanadi. Kondensator ma'lum bir U kuchlanishgacha zaryadlangandan so'ng tranzistorning emitter bazasiga to'g'ri yo'nalishda kuchlanish qo'yilgan bo'ladi. Ushbu holatdan keyin trinistor ochiladi C_1 kondensator zaryadsizlana boshlaydi va R_4 rezistordan o'tayotgan signal VS_1 tiristorning boshqarish elektrodiga beriladi va tiristor yopiq holatdan ochiq holatga o'tadi. Ushbu holatda R_{yuk} (R_n) rezistoriga ma'lum bir kuchlanish qo'yilgan bo'ladi, ya'ni VS_1 tiristor ochiq holatga o'tgandan so'ng generatoridagi kuchlanish tiristorning ochiq holatdagi kuchlanishi bilan o'tkazuvchan dioddagi kuchlanishlar yig'indisiga teng bo'ladi. Bu kuchlanishlar yig'indisi kamligi sababli impulslarni generatsiyalash jarayoni to'xtatiladi. Kechiktirish yoki tutib turish vaqti qo'yidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

$$T = (R_1 + R_2)C_1 \ln \frac{1}{1-\eta} ; \quad (2)$$

bu yerdagi η koeffitsiyentning qiymati odatda $\eta = 0,63$.

Ko'rsatilgan sxemada yuklanishni ma'lum bir vaqtdan keyin avtomatik ravishda uzadi, trinistorni yopiq holatga o'tkazish uchun kommutatsion ya'ni qayta ulash C_1 kondensatori yordamida va bir o'tishli VT_1 tranzistori yordamida amalga oshiriladi. Uning ishlash jarayoni qo'yidagicha; kuchlanish qo'yilgan vaqtda VS_1 tiristori yopiq holatda bo'ladi va C_1 kondensatordagi kuchlanish ham o'nga teng bo'ladi. Impulsi signal kelishi bilan tiristor ochiq holatga o'tgandan keyin C_1 kondensator R_1 rezistordan kelayotgan kuchlanish hisobiga zaryadlanadi. Tiristorning ochiq holati shu vaqtgacha davom etadiki to VT_1 tranzistorning to'yinish sohasigacha davom etadi. Ushbu xolatda kommutatsion kondensatori trinistorda teskari kuchlanish qo'yilishiga erishiladi, ya'ni kondensatorning manfiy elektrodi anod tiristorning anodiga, musbat kuchlanish esa katodiga ulanadi, natijada tiristor yopiq holatga o'tadi [2-3].

Tiristorlardan sanoatda elektr quvvatlarni boshqarishda keng qo'llaniladi. Buning uchun tiristorga ketma-ket ulangan R_{yuk} qarshiligini ko'rib chiqamiz. Bu yerda tiristorni ulash o'zgaruvchan tokni ma'lum bir vaqtda ulaydi, ma'lum bir vaqtda esa uzadi. Yuklanishdan o'tayotgan tokning qiymati tiristor yordamida boshqariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev va boshqalar. Elektronika. – Toshkent, 2012.
2. A.A. Шука. Электроника. – Санкт-Петербург, 2005.
3. Л.З. Бобровников. Электроника: Учебник для вузов. – Питер-2004.
4. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника. – М.: Высшая школа, 1991.

GANN DIODINI O'QITISH USLUBLARI

Jumanov X. A., Urinov J. O., Jumaboyev T. A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali «Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasi», u-jamshid@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada Gann diodi uning turlari, Gann diodi kristall uzunligi bilan aniqlanuvchi usullari, o'zgarmas davrli tebranishlarni generatsiyalash, chegaraviy holatlari haqida ularning tasdiqlari keltirilgan.

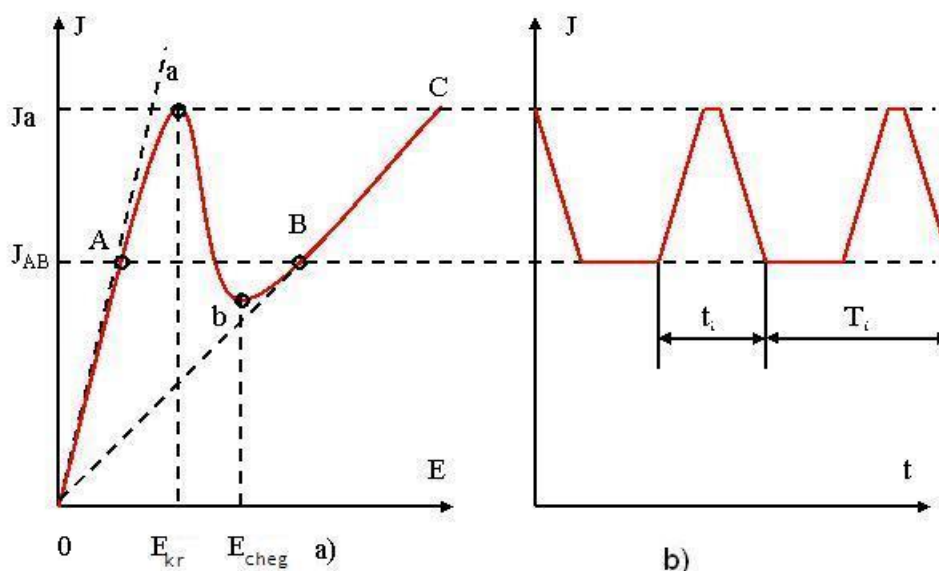
Kalit so'zlar: Gann diodi, domenlar, generatsiya, YuCh tebranishlar, O'YuCh tebranishlar, FIK, Dreyf toki, rezonans, maydon kuchlanganligi, donorlar.

“Elektronika va sxemalar” fanidagi diod turlaridan biri Gann diodi mavzusini o'qitishda oliy o'quv yurtlarida va boshqa oliy ta'lim o'quv yurtlarida umumiy ta'lim nuqtai nazaridan yondashish kerak bo'ladi. Gann diodida elektron domenlarning katod oldida hosil bo'lishi va uning anodga tomon katta tezlikda harakatlanishini, ilg'or zamonaviy pedagogik texnologiyalariga tayangan holda elektron animatsiyalardan foydalanib tushuntirish muhim ahamiyatga ega.

Gann diodlari asosan YuCh va O'YuCh tebranishlarni generatsiyalashda ishlatiladi. Ushbu diodlarning ishlash prinsipi Gann effektiga asoslanadi, bu effekt n -turdagi o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan intermetall birlashmalar - GaAs, InSb, InAs va InP larda kuzatiladi [1-4]. Gann effektida o'tkazuvchanlik elektronlarning elektr maydon kuchlanganligi bilan uzviy bog'langan. Kontaktlarga o'zgarmas kuchlanish berilganda Gann diodida kuchlanganligi $3 \cdot 10^3$ V/sm bo'lgan elektr maydon hosil qiladigan chastotasi 60 GGs bo'lgan elektr tebranishlar yuzaga keladi. Tebranishlar quvvati 10-25 Vt gacha yetishi mumkin, FIK esa 10-12 % ga yetadi [1,2].

Kuchsiz va kuchli maydonlarga tegishli barcha fizik kattaliklar mos ravishda 1 va 2 indekslar bilan belgilanadi. Kuchsiz elektr maydonlarda elektronlarning harakatchanligi nisbatan katta va o'zgarmas $\mu_n = const$. Dreyf tokining zichligi E ga to'g'ri proporsional, ya'ni

$$j_{n.Dr} = en_n \mu_{n1} E = \sigma_1 E;$$



1-rasm. Elektron tipli arsenit gally kristallida tok zichligining kuchlanishga bog'liqligi (a); zaryad to'plash rejimida Gann diod tokining vaqt diagrammasi (b).

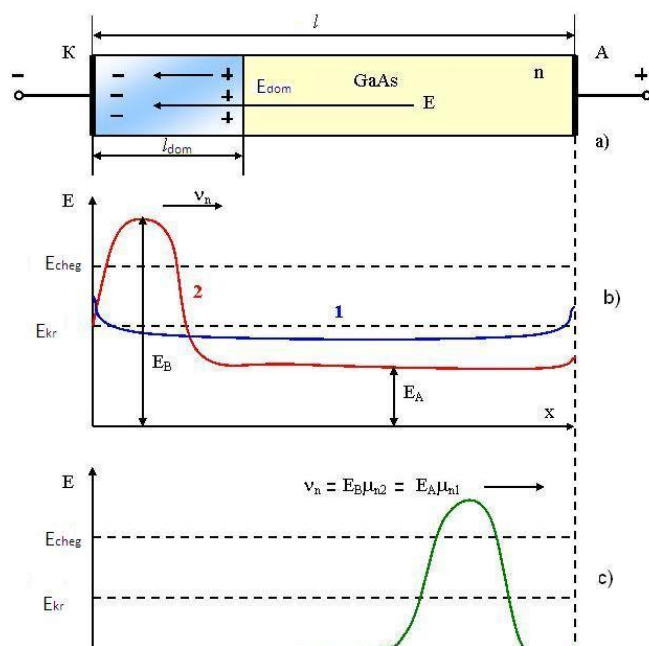
bu yerda n_n – yarimo'tkazgichdagi o'tkazuvchanlik elektronlarining konsentratsiyasi, $\sigma_1 = en_n\mu_{n1}$ – yarimo'tkazgich o'tkazuvchanligi, bu kattalik harakteristikasi OA sohasidagi qiya burchak tangensiga to'g'ri proporsionaldir.

Elektronlar orasida o'zaro to'qnashish tezligi va mana shu o'zaro to'qnashuvlarning chastotasini ortishi natijasida elektr maydon kuchlanganligini ortishida $E > E_{kr} \approx 3 \text{ kV/sm}$ «issiq» deb nomlangan elektronlar harakatchanligining kamayishi sodir bo'ladi. Qandaydir $E_{cheg} = 50 \text{ kV/sm}$ chegaraviy qiymatida barcha elektronlar «issiq» bo'lib qoladi, shuning uchun

$$j_{n.Dr} = en_n\mu_{n2}E = \sigma_2E;$$

bu yerda $\mu_{n2} < \mu_{n1}$ – «issiq» elektronlarning domenni harakatchanligi, $\sigma_2 = en_n\mu_{n2}$ – shartdagi yarimo'tkazgichning harakatchanligi bo'lib, bu kattalik harakteristikaning BC sohadagi qiya burchak tangensiga to'g'ri proporsionaldir (1.a-rasm).

Bir holatdan ikkinchisiga o'tishi xarakteristikada kamayib boruvchi ab soha bilan tasvirlangan, bu oraliqda diod manfiy differensial qarshilikka ega. Ishlab turgan diodda kristall omik kontaktli plastinasiga kuchlanish beriladi (musbat anodga, manfiy esa katodga), elektr maydon hosil qilgan kuchlanganlik kritik kuchlanganlikdan ozgina kichik bo'ladi. Shuning uchun boshlang'ich vaziyatda kristallda μ_{n2} katta harakatchanlikka ega elektronlar bilan aniqlanuvchi, zichligi j_a ozgina kichik tok hosil bo'ladi (1.b-rasm).



2-rasm. Gann diodining shakllantirishda va harakatidagi potensial taqsimoti.

Strukturaning (kontakt-kristall) nobirjinsligi uchun kontaktlar sohasida maydon kuchlanganligi kritikdan katta bo‘ladi (2.b-rasm, 1-egri chiziq). $E_{kr} > E_{cheg}$ shartda katod atrofida kichik μ_{n2} harakatchanlikka ega elektronlar hosil bo‘ladi. Ushbu elektronlarning μ_{n2} qolib ketishi katod atrofida *domen* deb ataluvchi, ikki elektr qatlam hosil bo‘lishiga olib keladi, uning chap tomonida sekinlashtirilgan elektronlar zaryadi joylashgan, uning o‘ng tomonida esa umumiy oqimdan qolib ketgan elektronlarga bog‘liq ravishda hosil bo‘lgan donorlarning kompensatsiyalanmagan zaryadi joylashgan. Ushbu domenda boshlangan jarayonni kuchaytiruvchi qo‘shimcha E_{dom} maydon kuchlanganligi hosil bo‘ladi. Bundan tashqari, o‘zgarmas tashqi kuchlanishda domendagi $E_{dom} = E + E'_{dom}$ maydon kuchlanganligini o‘shishi, domen tashqarisida maydon kuchlanganligini E_{cheg} dan E_{kr} gacha kamayishiga olib kelish kerak (2.a-rasm). Domendagi E_B va domen tashqarisidagi E_A maydon kuchlanganligini quyidagi shart bilan aniqlash mumkin, ya’ni domen sohasidagi va uning tashqarisidagi barcha elektronlar anodga bir xil $v_n = \mu_{n1}E_A = \mu_{n2}E_B$ tezlik bilan, $j_{AB} < j_a$ zichlikdagi tokni hosil qilib harakatlanishlari kerak (2.b-rasm. 2-egri chiziq). Xuddi shunday tezlik bilan anodga domenning o‘zi ham harakatlanadi (2.c-rasm). Anodga yetib borib domen yo‘qoladi, buning natijasida maydon kuchlanganligining boshlang‘ich qiymati tiklanadi va katod atrofida yangi domenni tug‘ilishiga muhit yaratiladi. Shunday qilib, ishlayotgan Gann diodi impulslarning davomiyligi $t_u \approx 10^{-10}$ s (domenning tug‘ilish va yo‘qolish vaqtlarning yig‘indisiga teng) bo‘lgan, davri domenni kristalldan o‘tish $T_u = l/v_n$ vaqtiga teng bo‘lgan impuls tokini hosil qiladi, bu yerda $l \approx 10 - 2 - 10 - 3$ sm – kristall uzunligi; $v_n = \mu_{n1}E_A = \mu_{n2}E_B$ – domenning harakat tezligi. Aniqlash qiyinmaski, bu rejimda Gann diodi kristall uzunligi bilan aniqlanuvchi, o‘zgarmas davrli tebranishlarni generatsiyalaydi. Chegaraviy holda, qachonki domen butun kristallni egallasa, tebranish deyarli $f \approx 1/t_u \approx$

10 GGs chastotali garmonik shaklda bo‘ladi. Domenlarning tezligi $v_n \approx 10^5 m/s$ bo‘ladi.

Agar Gann diodiga elektr maydon kuchlanganligini $E_{cheg} > E > E_{kr}$ oraliqda hosil qiluvchi o‘zgarmas kuchlanish bilan birga tez o‘zgaruvchan $f \gg 1/t_u = 10 GGs$ chastotali kuchlanish qo‘yilsa, u holda domen to‘liqligicha shakllana olmaydi. Ortib boruvchi tashqi kuchlanishda kristalldagi maydon kuchlanganligi ortib boradi, o‘tkazuvchanlik va tok esa kamayadi. Ushbu rejimdagi, ya’ni chegaralangan hajmiy zaryadlarni to‘plash rejimi, Gann diodi o‘zini xuddi dinamik qarshilik kabi tutadi va O‘YuCh tebranishlar manbai sifatida qo‘llanilishi mumkin, uning ishchi chastotasi (300 GGs gacha) diod bilan emas balki, u diodga ulangan rezonans sistema bilan aniqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev va boshqalar. Elektronika. – Toshkent, 2012.
2. A.A. Шука. Электроника. – Санкт-Петербург, 2005.
3. Л.З. Бобровников. Электроника: Учебник для вузов. – Питер-2004.
4. В.Г. Колесников и др. Электроника: Энциклопедический словарь. – М.: Сов. энц-я, 1991.

ЭЛЕКТРОМАГНИТ МОСЛАШУВ МУАММОЛАРИ

*Жуманов Х. А., Хотамов А., Нурмуродов Ж. Х., Усмонов Д.
Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали, nurmurodovj90@mail.ru*

Аннотация: Мақолада Республикамизда кўпчилик алоқа, саноат ва ишлаб чиқариш объектларида Электромагнит муҳит бузилишлари содир этилганида кузатиладиган муаммоларнинг сабаблари ва келиб чиқиш омиллари тўғрисида фикр юритилган.

Калит сўзлар: электромагнит ҳолат, радиоэлектрон воситалар, индустриал радиохалақитлар, юқори частотали қурилмалар, ферритлар, экранлаштириш.

Электромагнит мослашув тушунчаси радиотехника ривожланиш бошларида пайдо бўлиб қисқа маъно ва мазмунга эга бўлган. Бу оддий маънода частота диапазонини танлашдан иборат бўлган.

Агар таъсир сатҳи жуда юқори бўлиб ускуна таъсир бардошлиги етарлича бўлмаса электромагнит мослашув бузилади.

Бугунги кунда инсонлар шу қадар электро-радиотехникага боғланиб қолишдики, элекитромагнит ҳолат учун ҳаётий аҳамиятга эга бўлиб улгурди. Шартли равишда халақитларни икки тоифага бўлиш мукин. Келиб чиқиш жиҳатидан табиий ва сунъий.

Сунъий равишдаги халақитлар инсонлар ҳаракатлари асосида юзага келади.

Табиий халақитлар эса инсонлар ҳаракати ёки ҳаёт тарзига боғлиқ эмас ва уларга боғлиқлик жойи йўқ.

Келиб чиқиши сунъий бўлган халақитлар атайлаб қилинмаган ва ташкиллаштирилган халақитларга бўлинади.

Атайлаб яратилган халақитлар инсонлар томонидан турли кўринишдаги ускуналар фойдаланиш жараёнида улар ҳаракати остида яратилади.

Сунъий равишдаги халақитлар радиоэлектрон воситалар фаолиятини мураккаблаштириш ёки издан чиқариш мақсадида яратилади.

Қувватли электромагнит халақитларининг асосий манбалари куйидагилар ҳисобланади:

- чақмоқ учкунлари;
- радиоэлектрон воситалар (қувватли радиоэлектрон станциялар ва радиолакатцион станциялар);
- юқори кучланишли электр линиялари;
- контактланган темир йўллар;
- илмий изланиш ва технологик мақсадлар учун ишлатиладиган юқори вольтли ускуналар ёки юқори частотали қурилмалар.

Амалиётда электромагнит ҳолат муаммолари икки йўл билан ҳал этилади. Булардан бири усқунанинг халақит бардошлиги ва электромагнит аҳволи тўғрисидаги аниқ маълумот мавжудлиги бўлса иккинчиси уларни бир бири билан мувофиқлаштириш.

Бу соҳа бўйича бажарилган улкан тадқиқий ва амалий ишлар ўз натижасини намоён қилди, натижада электромагнит ҳолат доирасида бир қатор меъёрий ҳужжатлар базаси яратилди. Ҳозирда бу соҳада тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Электромагнит ҳолат таъминланишида бинонинг ва иморатларнинг экранланганлиги, кабелларнинг узунлиги, ўрнашаган жой ва жиҳозларни узвий жойлашиши, биринчи навбатда ерга уланиш тизимини тўғри барпо этиш катта аҳамият эга.

Ўтган вақт ичида ўтказилган таҳлиллар шуни кўрсатдики энергетика, алоқа ва бошқа йўналишлар соҳасидаги объектларни лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш жараёнларида электромагнит ҳолат талабларига риоя этилмаслик натижасида катта ҳажмдаги жиддий иқтисодий оқибатларга олиб келган.

Замонавий электр иншоотларининг ишончли ва муаммосиз ишлаши кўп жиҳатдан электрон компонентлар, автоматлаштириш тизимлари, алоқа ва бошқаларни ҳимоя қилиш функцияларини бажарадиган технологик усқуналарнинг ишончилигига боғлиқ. Қувват ва саноат объектларида, қоида тариқасида, электрон усқуналар ва мосламалар электромагнит аралашишга дучор бўлади, бу эса ўз-ўзидан намоён бўлади. Ҳар қандай электромагнит шовқин, асбоблар ва усқуналарнинг ишлашига салбий таъсир кўрсатади.

Электромагнит муҳит (ЭММ) атамаси маълум бир электр иншоотидаги электромагнит шовқиннинг умумий даражаси деб тушунилади.

Таъкидлаш керакки, турли хил электр иншоотларида электромагнит муҳит кўрсаткичларининг сезиларли даражада тарқалиши кузатилади.

Энергетика объектларида электромагнит нурланиш ҳолатини кузатиш ва яхшилаш билан бевосита боғлиқ бўлган асосий муаммолардан биридир.

Ҳар хил шовқин турлари орасида қуйидагилар энг кўп ёрдам беради:

- Нейтрал бўлган тармоқларда қисқа туташувли оқимидан келиб чиқадиган шовқин.

- Коммутация ускуналарида режалаштирилган ўчириш ва ёқиш натижасида пайдо бўлган импульсли шовқин.

- Чақмоқ зарядсизланиши оқибатида шовқин.

- Ишлайдиган электромеханик асбоблардан шовқин.

- Кучли радиотехника таъсирида юқори частотали электромагнит майдонлар.

- Ишлаб турган электр жиҳозларидан саноат частотасининг электромагнит майдонлари.

- Энергия мосламасининг нормал ишлаши пайтида ҳимоя қилиш мосламалари орқали муҳим оқимларнинг оқими.

- электр тармоғидаги кучланишнинг паст сифати

Юқори кучланишли тармоқларни улашда одатда юқори частотали ўтиш даври содир бўлади. Ушбу жараёнлар ҳар бир энергия объекти учун ўзига хослик билан ажралиб туради ва ҳатто бир хил коммутация билан фарқланади. Натижада пайдо бўлган ҳаддан ташқари кучланиш пульслари ва частотали оқимлар подстанцияда тарқалади. Натижада кучли электромагнит майдонлар ҳосил бўлади, улар иккиламчи коммутация схемалари - кабеллар ва жиҳозларнинг шовқинларини келтириб чиқаради. Бундан ташқари, ўзгарувчан электромагнит шовқин трансформатор ва юқори частотали улаш филтрлари орқали иккиламчи кабелларга киради.

Ўрнатилган методологияга мувофиқ электромагнит муҳитни баҳолаш қуйидаги тадбирларни ўз ичига олади:

- ерга уланиш ва чақмоқлардан ҳимоя қилиш тизимларининг ҳолатини баҳолаш.

- қисқа туташув ва чақмоқ уриш пайтида импульсли тоқларнинг тарқалиш йўллари аниқлаш.

- электр таъминоти тармоғида кучланиш сифатини баҳолаш.

- кам оқимдаги электромагнит шовқинни узоқ муддатли мониторинг.

- паст кучланишли маълумот ва электр занжирларини алмаштиришда электромагнит шовқин даражасини ўлчаш.

- саноат частотаси ва радио частота диапазонининг электромагнит майдонларини баҳолаш.

Узоқ муддатли мониторинг кенгайтирилган частота диапазонида ҳақиқий шовқинларни қўлга киритишга имкон беради. Ушбу операция, шунингдек, тартибсиз импульсли шовқинни аниқлаш учун ҳам қўлланилади. Осциллограф шахсий компютер билан биргаликда махсус режимга ўтказилади ("қора кути" режими). Бу сизга чексиз вақт давомида (амалда, бир неча кун) инсон аралашувисиз офлайн режимда ишлашга имкон беради.

Осциллограф шовқинни, сўнгра компьютер хотирасида барча воқеаларни қайд этади.

Шовқин даражаси рақамли осилоскоплар ёрдамида ўлчанади, намуна олиш частотаси ҳар бир канал учун 1 ГГцли, пульс сигналини сақлаш функцияси билан жиҳозланган. Ўрнатилган триггер параметрларини танлаш аниқ ишлашга ва электромагнит шовқин даражаси ўлчанадиган контактларнинг занглашига боғлиқ. Рақамли тўлқин шакллари компьютернинг хотирасида қайд этилади ва математик таҳлил қилиш учун замонавий тўпламлар ёрдамида қайта ишланиши мумкин.

Электромагнит майдонларни ўлчаш ўрнатилган ускуналар ва асбоблар, махсус антенналар ва бошқа қурилмалар ёрдамида амалга оширилади. Баъзи ҳолларда майдон даражаси аналитик усуллар билан аниқланади. Масалан, ерга улаш нейтрал билан юқори вольтли тармоқларда қисқа туташув пайтида пайдо бўладиган асбоблар ва жиҳозларнинг жойлашган жойларида магнит майдонларнинг қийматларини ўлчаш.

Энергия иншоотини реконструкция қилишга тайёргарлик кўриш жараёнида электромагнит мослашув ва электромагнит муҳитни аниқлаш бўйича чора-тадбирларнинг мураккаблиги ва алоҳида масъулиятдан келиб чиққан ҳолда, бундай ишларни ихтисослаштирилган корхоналарга топшириш тавсия этилади. Барча ишлар реконструкция лойиҳасини ишлаб чиқишни амалга оширувчи лойиҳалаштириш ташкилоти билан биргаликда бажарилиши керак.

Лойиҳанинг қиймати бироз ошганига қарамай, бу ускунанинг хавфсиз ва ишончли ишлаши эвазига қопланади. Электромагнит муҳитни модернизация қилиш ва реконструкция қилиш ишлари давомида унинг ишлашини кузатиш учун ходимларни жалб қилиш тавсия этилади.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати:

1. Абдуазизов А., Муҳитдинов М.М., Гатаулина А.Р., Арифбаев А.А., Юсупов Я.Т. Радиоэлектрон воситалар электромагнит мослашуви. Ўқув қўлланма. Т.: "Фан", 2012, 352 бет.
2. Абдуазизов А., Давронбеков Д. Радиоузатиш ва қабул қилиш қурилмалари. Ўқув қўлланма. Т.: "Fan va texnologiya", 2011, 272 бет.
3. Александр А., Владимир К., Анатолий Р. Радиомониторинг. Задачи, методы, средства//Горячая Линия – Телеком, 2010, с. 624

ОСОБЕННОСТИ СРЕД ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Камилов М. А., Саидбоев Б. Дж., Мамбетшарипов Ю. Р.

*Военно-технический институт Национальной гвардии Республики
Узбекистан*

Аннотация: В статье рассматриваются особенности и преимущества языка программирования «С++» для обработки видеоинформации в системе видеонаблюдения. Приводится анализ и результаты исследования эффективности применения данных сред

для создания программных модулей обработки видеoinформации в системе видеонаблюдения.

Ключевые слова: Система видеонаблюдение, обработка видеoinформации, язык программирования «С++», операционная система, ЭВМ.

Для моделирования процессов обработки видеoinформации в системе видеонаблюдения создаются алгоритмы, которые точно или приблизительно отражают сущность происходящего процесса. Далее, эти алгоритмы переводятся в программу понятную для ЭВМ. Данная программа представляет собой набор команд, которые соответствуют командам, заданным в алгоритме [1].

При выборе языка программирования необходимо учитывать удобство написания и отладки, а также избыточность и быстродействие программного кода. Для обеспечения максимального быстродействия, наилучшим считается язык программирования ассемблера, однако он довольно сложен для человека. Из соображений скорости выполнения операций для реализации данного программного обеспечения был выбран язык «С++». А также это связано и с тем, что «С++» является языком достаточно низкого уровня, так как он позволяет непосредственно работать с понятиями, присущими машинному уровню исполнения – адреса, арифметико-логические операции, указатели и т.д., а модульная система этой программы реализована посредством динамических библиотек Dynamic Link Library (DLL).

Языковая среда «С++» стала одной из самых популярных в написании программного обеспечения, в том числе и для обработки видеoinформации в системе видеонаблюдения. Этому способствовала также и гибкость конструкции языка, которая, с одной стороны, приближена к ассемблерным инструкциям машинного кода, а с другой стороны, более понятна, чем конструкция ассемблера, что на много упрощает разработку программ. Самые распространённые на сегодняшний день операционные системы компаний «Microsoft» и «Unix» написаны в большей степени на языке «С++». Поскольку видеонаблюдение строится исключительно на базе операционных систем, и поскольку при решении большинства задач при разработке видеонаблюдения более эффективным будет использование уже существующих операционных систем, чем разрабатывать новые, то для создания оптимального кода с точки зрения скорости разработки и эффективного использования системных ресурсов удобнее всего использовать язык «С++».

Основные достоинства языка «С++», которые делают его практически незаменимым при разработке крупных программных проектов, в том числе и систем видеонаблюдения [2]:

1. В «С++» поддерживаются классы объектов и шаблоны, что позволяет упростить разработку за счёт более эффективного кода и более эффективных методов проектирования.

2. В языке введена поддержка различных пространств имён, поэтому коллектив разработчиков может более эффективно решать конфликты, возникающие при одинаковых названиях функций, методов и классов.

3. Многие синтаксические особенности языка «С++» нацелены на то, чтобы выявить ошибку на этапе компиляции, ещё до окончательной отладки программы, что повышает скорость завершения циклов разработки программного обеспечения.

4. Несмотря на то, что язык «С++» не создавался специально для решения математических задач (в отличие, например, от языка «FORTRAN»), за время существования языка разработано множество библиотек и модулей, упрощающие создание математического программного обеспечения.

5. Многие современные компиляторы «С++», например, компилятор компании «Intel», широко используют автоматическую оптимизацию кода для различных современных расширений архитектуры процессора x86-x64, позволяющие за время выполнения одной команды процессора выполнить множество однотипных операций с данными с помощью так называемых SIM D-инструкций (Single Instruction — Multiple Data), что особенно важно в программах обработки видеосигналов.

Таким образом, язык «С++», в отличие от других языков высокого уровня, позволяет эффективно использовать ресурсы ЭВМ посредством операционной системы, и при этом снабжён удобными средствами объектно-ориентированной разработки программного обеспечением. Поэтому при разработке систем видеонаблюдения чаще всего применяется именно этот язык программирования.

Список литературы

1. Камиллов М.М, Б.Дж.Саидбоев, Носиров А.А. Значение систем видеонаблюдения для безопасности дома // O'z.Res HTI Xavfsiz xonadon kontseptsiyasini ta'minlash borasida texnik-qo'riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlarining zamonaviy xolati rivojlanish istiqbollari. Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya-2019. 26-fevral, 166-170 B.

2. Камиллов М.М, Мамбетшарипов Ю.Р, Муракаев И.И. Анализ программных продуктов для систем видеонаблюдения // O'z Res Intellectual xavfsizlik tizimlarining rivojlanish istiqbollari respublika ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to'plami 2019 yil 28 iyun, 102-107 B.

АНАЛОГИЯ МЕЖДУ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ПОГЛОЩЕНИЕМ ЦЕНТРОВ ОКРАСКИ И МОЩНОСТЬЮ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА В МЕТАМАТЕРИАЛАХ

Мирзокулов Х. Б., Салахитдинов А. Н.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация: В настоящей работе проводится аналогия создания метаматериала в оптическом диапазоне и получение метаматериала в радиочастотном диапазоне. Это

аналогия имеет довольно глубокий физический смысл заключающееся в том, что поведение метаматериала в оптическом диапазоне согласуется с его поведением в радиочастотном диапазоне. Такая аналогия позволит нам предложить новую методику поиска метаматериала в инфракрасной и оптических диапазонах. Аналогия обоснованно сопоставлением оптических и ЭПР данных при терморadiационных воздействиях с радиочастотным поглощением самого метаматериала.

Ключевые слова: метаматериал; метавещество; системы с распределенными параметрами; не резонансные структуры.

Впервые отрицательное дифференциальное поглощение в спектрах боратных стёкол с оксидами железа било показано в работе [1]. Однако физика этого явления било раскрыто еще ранее с помощью ЭПР спектроскопии [2,3] где рассматриваются изменение спектров ЭПР под терморadiационным воздействием. Действительно, терморadiационное воздействие означает одновременно воздействие тепловых и радиационных полей на оксидные стёкла. Состояние ионов железа Fe^{2+}, Fe^{3+} рассматривается как парамагнитный зонд с помощью которого выявляется отрицательное ЭПР поглощение по отношению к исходным стёклам [2]. Показано что отрицательное радиационное наведенное поглощение в терморadiационных поглощениях свидетельствует о гомогенизации структуры стекла и позволяет получить новые материалы из кислорода содержащих стекол без оптических потерь.

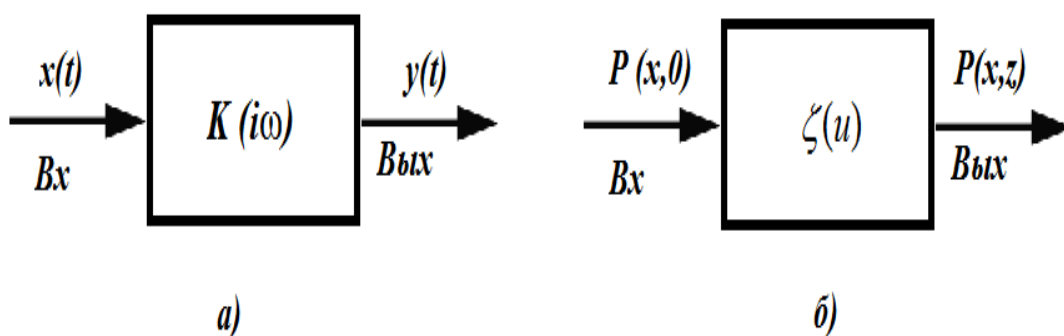
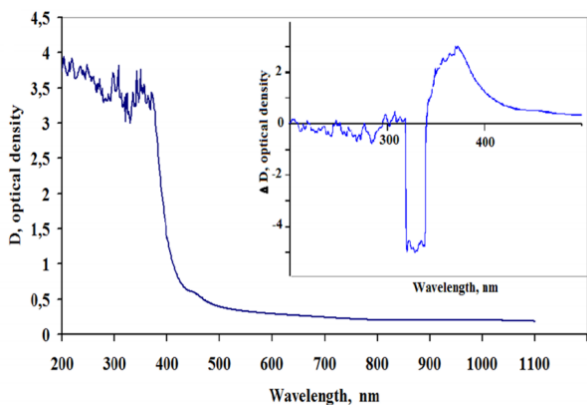
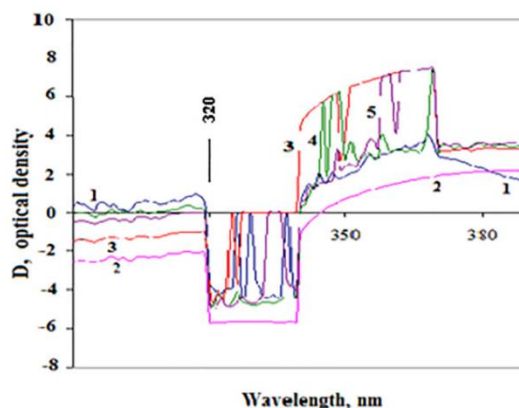


Рис.1. Схемы линейных систем: а) линейная колебательная система с определенными параметрами; б) волновой аналог системы а.

В работах [4,5] явление отрицательного дифференциального поглощения связывался с отрицательным индексом поглощения или отрицательным коэффициентом рефракции, что не посредственно показывает на связь проявление свойств метаматериала в калиевоалюмооборотных стёклах с добавками ионов железа при терморadiационных воздействиях. Действительно нами в работе [4] было показано, что при $\Delta D < 0$ в КАБ стеклах коэффициент рефракции света $\Delta n < 0$ становится отрицательной.



а)



б)

Рис.2. Поглощение и дифференциальное поглощение (внутри графика).

На Рис.2 показаны **а)** РАВ (Potash-alumina-borate)-50 стёкол с 1 масс% Fe_2O_3 при температуре облучения 573 К [4]; **б)** РАВ-50 с 2,0 масс % Fe_2O_3 в зависимости от гамма облучения при температурах 1-не облученное стекло, 2 - 423К, 3-473 К, 4-523 К, 5-573 К.

Нами в настоящей работе проводится аналогия отрицательного дифференциального поглощения центров окраски в калиевоалюмоборатных стёклах (с добавками оксида железа) с отрицательным радио поглощением в метаматериалах. Рассмотрим схематическую аналогию [1-5], видно, что чем выше частота воздействия на метаматериалы и чем сложнее элементарные «ячейки» метаматериала тем более широкополосной становятся сигналы радио поглощения [6-8].

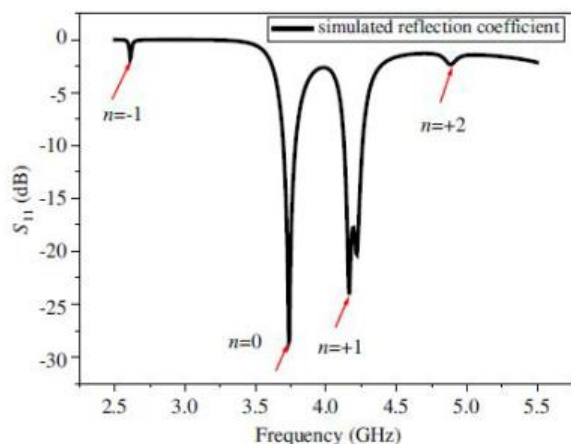


Рис.3. Симуляция обратных потерь антенны [7].

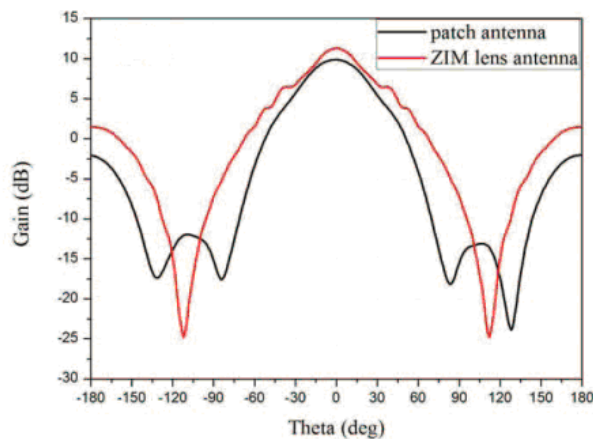


Рис.4. Результат симуляции у компоненты в распределение электрического поля на частоте 6 ГГц [8].

Поскольку ЭПР поглощение происходит на СВЧ частотах то Рис.1. является полной аналогией (не следует забывать, что явление происходит при терморационном воздействии). Из аналогий приведенных выше дифференциальные поглощения оптических центров окраски (Рис.2.) имеют подобие с радиочастотными поглощениями (Рис.3-4.). Видно, что в резонансных структурах при малых частотах облучения (близкие зоны

распространения электромагнитных волн) поглощение более острое (Рис.3). Тогда как в взаимодействие более сложных элементарных «ячеек» метаматериала создается более сложные контуры, например произведено сравнение патч антенн без линзы с Zim линзовыми антеннами (Рис.5.).

Таким образом, метод введения аналогии в данной работе выявляет методику поиска метаматериала в радиодиапазоне с помощью оптических методов или ЭПР спектроскопических методов. Мы предполагаем что такая аналогия позволяет, упростит поиск метаматериалов в оптическом диапазоне. Дифференциальное поглощение световой волны для КАБ стёкол с добавками Fe_2O_3 при терморadiационной обработке (при оптимальной температуре облучения 573 К) имеют полную аналогию с распределением электрического поля на частоте 6 ГГц.

Литература

1. А.Н. Салахитдинов, М.К. Салахитдинова, А.А.Юсупов “Исследование наведенных гамма-радиацией оптических спектров поглощения калиево-алюмоборатных стекол с добавками Fe_2O_3 ”, Узбекский физический журнал, с. 144-148, 2014.
2. М.М. Миркамалов, А.Н. Салахитдинов, М.К. Салахитдинова, А.А. Юсупов, “ЭПР-спектроскопия кристаллов граната и щелочно-боратных железосодержащих стекол, имеющих наноструктурные единицы и синтезированных путем терморadiационного воздействия” Материаловедение, №.8, с. 35–45, 2012.
3. A.N. Salakhitdinov, M.K. Salakhitdinova, A.A. Yusupov, “Optical-Spectral Investigations of Iron-Containing Potassium Aluminium Boron Glasses with Negative Induced Absorption, Synthesized by the Thermoradiating Treatment” Proceedings of International conference Nuclear Science and ITS application, Uzbekistan, pp. 244-246, 2012.
4. Amritdin Salakhitdinov, Elvira Ibragimova, Maysara Salakhitdinova, “Negative induced absorption and negative index of refraction for iron doped potash-alumina-borate glasses subjected to thermal-radiation treatment”, Applied Physics A, vol. 124:187, 2018.
5. E.M. Ibragimova, A.N. Salakhitdinov, M.K. Salakhitdinova, N. Saydirasulov, A.A. Yusupov, “Thermoradiation modification of nanostructure of potash-alumo-boron glasses with iron oxide additives”, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, vol. 459, 2018.
6. D. R. Smith, Willie J. Padilla, D. C. Vier, S. C. Nemat-Nasser, S. Schultz, “Composite Medium with Simultaneously Negative Permeability and Permittivity” Physical review letters, vol. 84, pp 4184-4187, 2000.
7. Wenquan Cao, Zuping Qian, Bangning Zhang, Zhi Ning Cheng, “Applications of Metamaterials-based microstrip antennas” 3rd Asia-Pacific Conference on Antennas and Propagation, 2014.
8. Wen Qing Han and Wei Xiang Jiang. “Compact lens antenna with high-directivity based on zero-index metamaterials”, 2015 Asia-Pacific microwave conference. 2015.

ТЕОРИЯ СОЗДАНИЯ МЕТАМАТЕРИАЛОВ ПО ДИНАМИКО-ЭВОЛЮЦИОННОМУ СПОСОБУ

Мирзокулов Х. Б., Салахитдинов А. Н.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация: В настоящей работе рассмотрена методика создания левосторонних метаматериалов, выбирается методика создания метавещества из системы с распределенными параметрами, которые являются нерезонансными структурами.

Решается уравнение дискретной передающей линии с учетом условий создания метаматериала. Полученное решение в виде эффективной диэлектрической проницаемости показывает, что такая среда действительно обладает двойной отрицательной величиной как диэлектрической, так и магнитными проницаемостями. Рассматривается обобщенная схема универсального способа поиска создания метаматериалов..

Ключевые слова: метаматериал; метавещество; системы с распределенными параметрами; не резонансные структуры.

В настоящей работе в отличие от работы [1] мы составляем схему элементарных ячеек (Рис.1). Схема объемная, поэтому для простоты расчетов показана эквивалентная система только по оси Z.

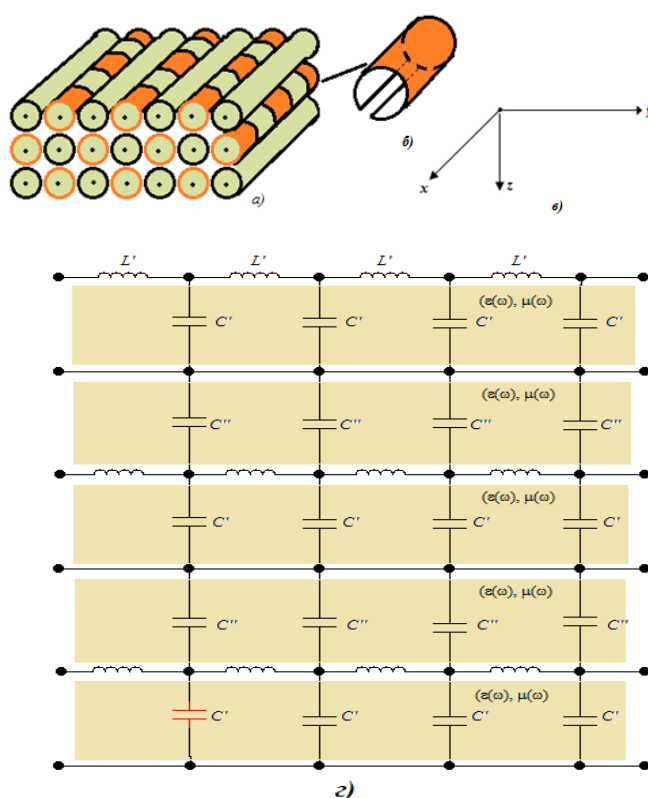


Рис.1. а) Метаструктура из куска однопроводного канала связи; б) индуктивный элемент в виде продольной разорванной части однопроводной линии связи (Рис.3.9); в) оси, показывающие объёмность метаматериала; г) эквивалентная электрическая схема метаструктуры.

Из Рис.1 видно, что свойства метаматериала проявляются при воздействии внешнего электромагнитного воздействия достаточной мощности и при высоких частотах равные не менее десятков МГц.

В эквивалентной схеме не учтены фазовые сдвиги между параллельными рядами по оси y, мы учли всё это при конкретном расчете.

Расчет $Z(\omega)$, $\epsilon(\omega)$, $\mu(\omega)$ для метаматериала по такой эквивалентной схеме весьма сложен. Теоретические расчеты упрощаются при модельных

расчетах [2,3,4,5,6]. Мы воспользовались модельными расчетами параметров $\varepsilon(\omega)$, $\mu(\omega)$ метаматериала по теории эффективной среды $\left| \varepsilon_{eff} \right|$.

В схеме на Рис.1 метаструктура создается из кусков медной трубки определенной длины, однопроводной кабельной линии связи (Рис.2), где в качестве металлических «стержней» применяется медные цилиндрические проводники (Рис.1.б), причем проводники расположены строго параллельно, что опять упрощает модельные расчеты. В качестве эффективной среды рассматриваются цилиндрические отрезки из поливинилхлорида. Поскольку «среда» должна быть сплошная, то все отрезки кабельной линии и поливинилхлорида закрепляются клеем на основе силикона, у которого $\varepsilon_0^д$ весьма близок с ε_0 поливинилхлорида.

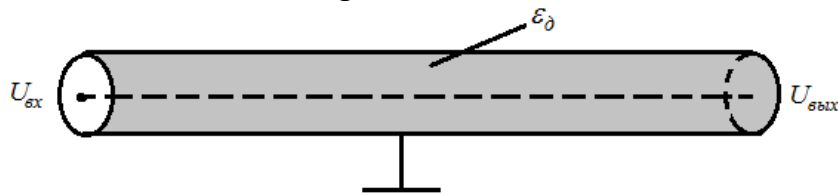


Рис.2. Однопроводная длинная линия канала связи.

Здесь, ε_0 – диэлектрическое наполнение типа поливинилхлорида.

Далее находим $\left| \varepsilon_{eff} \right|$ для метаматериала целиком

$$\left| \varepsilon_{eff} \right| = \left| - \frac{\left(1 + \frac{1}{2Z(\omega)} \frac{\omega^2}{\omega_p^2} \right)^2}{\sqrt{\left(0,25 \frac{\omega^2}{\omega_p^2} - 1 \right)}} \right|. \quad (1)$$

Для нашего случая при $Z(\omega) = 6.1Z_c$ находим значение $\left| \varepsilon_{eff} \right|$

$$\left| \varepsilon_{eff} \right| = \left| - \frac{\left(1 + 0,08 \frac{\omega^2}{\omega_p^2} \right)^2}{\sqrt{\left(0,25 \frac{\omega^2}{\omega_p^2} - 1 \right)}} \right|. \quad (2)$$

Далее используя формулу (3) находим значения $\mu_{МТМ}(\omega)$ и $\varepsilon_{МТМ}(\omega)$

$$\begin{cases} \mu_{МТМ}(\omega) = \frac{1}{\sqrt{\left| \varepsilon_{eff}(\omega) \right|}} - 1 \\ \varepsilon_{МТМ}(\omega) = \left| \varepsilon_{eff}(\omega) \right| \mu_{МТМ}(\omega) \end{cases}. \quad (3)$$

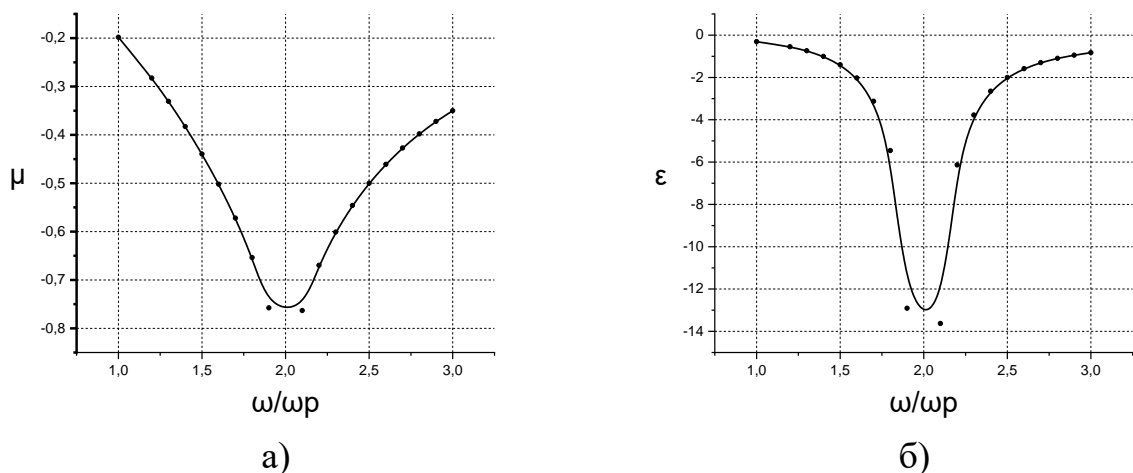


Рис.3. Графики зависимостей а) магнитной проницаемости; б) диэлектрической проницаемости от частоты для эквивалентной схемы (Рис.1).

На Рис. 3 приведены графики теоретических расчетных зависимостей а) магнитной проницаемости и б) диэлектрической проницаемости от частот по формулам (3) с учетом (2).

Видно, что расчетные данные дают двойные отрицательные значения ($\mu < 0$, $\epsilon < 0$), что свидетельствует о возможности создания метаматериала во всей предполагаемой области частот.

Литература

9. Панченко Б.А., Нефедов Е.И., “Микрополосковые антенны”, Радио и связь, Москва, 1986.
10. Engheta N. and Ziolkowski R.W. Metamaterials: Physics and Engineering exploration// Edited by. – Wiley-IEEE Press, 2006.
11. М.М. Yashin, A.N. Yurasov, Kh.B. Mirzokulov and etc. Simulation of the spectra of the transverse Kerr Effect of magnetic nanocomposites FeCoZr-Al2O3// Herald Of the Bauman Moscow state technical university, 2019 Vol 83, issue 5.
12. Салахитдинов А.Н., Мирзокулов Х.Б.. Создание метаматериалов по динамико-эволюционному способу расчета передающей линии связи с распределенными параметрами // Динамика систем, механизмов и машин, том 7, № 2, 2019.
13. Панченко Б.А., Гизатулин М.Г., “Нано-антенны”, Радиотехника, Москва, 2010.
14. Marqués R., Martín F., Sorolla M. Metamaterials with Negative Parameters: Theory, Design and Microwave Applications. Wiley, 2008. — 315 p.

ОСОБЕННОСТИ УСТРАНЕНИЯ МЕЖКАДРОВОЙ ИЗБЫТОЧНОСТИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Саидбоев Б. Дж., Ташманов Е. Б., Камиллов М. А.

Военно-технический институт Национальной гвардии Республики Узбекистан

Аннотация: В статье рассматриваются особенности устранения межкадровой избыточности видеоинформации в системе видеонаблюдения. Приводится анализ и оценка эффективности устранения избыточности видеопотока на основе компенсации движения изображения в процессе передачи и приёма видеоинформации.

Ключевые слова: Система видеонаблюдения, сжатие изображения, избыточность видеопотока, компенсация движения, межкадровая разница.

На сегодняшний день большинство вновь создающихся комплексов видеонаблюдения строятся на IP-оборудовании, способном обеспечить качество видеозаписи не ниже Full HD (1920×1080). Но несмотря на то, что такое высокое разрешение картинки даёт существенное преимущество перед оборудованием прошлого поколения, целый ряд вопросов остаётся нерешённым. Возможности большинства современных систем охранного видеонаблюдения ограничены емкостью накопителей видеоданных, на которых можно хранить записи для последующего использования. Если видеозапись ведется с высоким качеством, она может оказаться бесполезной, если емкость накопителей для хранения видеозаписей будет недостаточной и система будет настроена так, что ценные данные будут потеряны еще до того, когда они потребуются [1].

В подобных ситуациях большое значение приобретает особый вид обработки видеоинформации - их кодирование с целью сокращения объема (сжатия) данных. Сокращения объема данных заключается в том, что видеоинформация обладает высокой степенью избыточности с точки зрения содержания информации [2].

Известно, что видеоданные обладают большим объемом избыточной информации, которую можно разделить на ряд классов:

- кодovou избыточность;
- межэлементную или статистическую;
- психовизуальную;
- структурную;
- временную или межкадровую избыточность

При этом, в системе охранного видеонаблюдения чаще всего сталкиваются с межкадровой избыточностью, которую рассмотрим подробнее.

Временная избыточность проявляется в видеоинформации из-за того, что в пределах одного видеосюжета информация в соседних кадрах обычно мало изменяется. Поэтому, если передавать только изменения изображений относительно некоторого опорного или промежуточного кадров, например, в виде межкадровой разности, то объем информации существенно снижается и можно получить довольно большие коэффициенты сжатия видеопотока. Однако, на практике простая межкадровая разница обычно не применяется, за счет изменения ракурса съемки или перемещения объектов передаваемой сцены, вычитаются значения нетождественных пикселей. Это приводит к увеличению объема межкадровой информации в виде появления множества мелких деталей, которые сжимаются плохо, в результате чего выигрыш от ее

применения получается небольшой и обычно не превышает 2-3 раза [2]. Поэтому на практике применяют более сложную межкадровую обработку на основе компенсации движения фрагментов изображений на смежных кадрах [3]. Суть метода заключается в поиске фрагментов изображения первого кадра в зонах их предполагаемого смещения в следующем кадре. Если такие фрагменты находятся, то вместо них передаются их новые координаты – вектор перемещения, тем самым, например 255 байтов блока размером 16x16 пикселей можно заменить 1-2 байтами его новых координат. При этом структура видеопотока состоит из опорного кадра, где устраняется только внутрикадровая избыточность и одного или нескольких типов кадров передающих межкадровые различия и векторы перемещений блоков, что реализуется в стандартах сжатия семейства MPEG и многих других кодеках [4].

Однако разделение изображения на квадратные блоки часто не обеспечивает высокой точности компенсации движения, поскольку они плохо согласуются с произвольной формой видео объектов сцены.

Список литературы

1. Саидбоев Б.Ж., Камиллов М.М. Устранение избыточности информации в системе видеонаблюдения на основе вейвлет преобразований // Республиканская научно-практическая конференция «Ўзбекистон Республикасида видеокузатув тизимлари ва уларни қўллаш бўйича қонунчилик базасини шакллантириш масалалари». Ташкент–2018, 06 сентября. – С. 115-119.

2. Ташманов Е.Б., Виноградов А.С., Глухов Е.В. Сжатие телевизионных изображений в условиях избыточности информации // Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент–2018. №3 – С. 78-82.

3. Ташманов Е.Б., Виноградов А.С. Сжатие видеоизображения выделением структурных линий в системе видеонаблюдения // Научно-практический семинар «Ўзбекистон Республикаси Қуролли Қучлари қўшинларини замонавий, қурол-яроғ, жанговар техника ва махсус воситалар билан қайта таъминлаш масалалари». Ташкент–2018, 20 июня. – С. 115-118.

4. Виноградов А.С. Выявление избыточности информации в системе охранного видеонаблюдения с помощью специальных средств // Научно-практический семинар «Ўзбекистон Республикаси Қуролли Қучлари қўшинларини замонавий, қурол-яроғ, жанговар техника ва махсус воситалар билан қайта таъминлаш масалалари». Ташкент–2018, 20 июня. –С. 122-126.

ТОНКИЕ ПЛЕНКИ В ТЕХНИКЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ВОЛН

Уринов Х. О., Эшмирзаев М.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий, E-mail: urinov.xudoyor@mail.ru

Анотация: В данной работе параметры пленочных элементов СВЧ определяются физическими свойствами применяемых материалов, способами их нанесения

формирования конфигурации. К основным материалам относятся: подложки, резистивные, проводящие и диэлектрические пленки, из которых формируются элементы

Ключевые слова: сверхвысокочастотные волны, магниторезистивных элемент, монокристаллические пленки, микрополосковые линии, ориентации магнитного поля, плоскости пленки, относительная намагниченность.

В современной жизни сверхвысокочастотные волны используются весьма активно. Взгляните на ваш сотовый телефон – он работает в диапазоне сверхвысокочастотного излучения. Все технологии, такие как Wi-Fi, беспроводной Wi-Max, 3G, 4G, LTE (LongTermEvolution), радиointерфейс малого радиуса действия Bluetooth, системы радиолокации и радионавигации используют сверхвысокочастотные (СВЧ) волны.

СВЧ нашли применение в промышленности и медицине. По-другому СВЧ волны ещё называют микроволнами. Работа бытовой микроволновой печи также основана на применении СВЧ излучения.

Интегральная микросхема СВЧ представляет собой микроэлектронное изделие, выполняющее определенную функцию передачи или преобразования СВЧ - сигнала. Особенности технологии гибридных интегральных схем СВЧ представлены в [1,2].

Основной частью конструкции СВЧ является микрополосковая плата, основанием которой является подложка или часть подложки стандартного размера. Подложку изготавливают из диэлектрических материалов: керамики, ситалла, сапфира или феррита; она служит заготовкой для нанесения на ее поверхность пленочных элементов. Подложка может быть комбинированной, т.е. содержать в одном диэлектрическом материале вставки, например, феррита[3,4].

На поверхности подложки формируют пленочные элементы с распределенными или сосредоточенными параметрами: микрополосковые линии (МПЛ), резисторы, конденсаторы, индуктивности.

На поверхности микрополосковой платы устанавливают навесные компоненты: диоды, транзисторы, конденсаторы, индуктивности. Их присоединяют к пленочным элементам методами пайки или сварки[5].

Поверхность подложки, на которой формируются пленочные элементы, называют рабочей. Другая поверхность подложки полностью или частично металлизирована и выполняет функции экрана.

Микрополосковую плату устанавливают в корпус; электрическую связь с другими узлами осуществляют при помощи коаксиальных высокочастотных соединителей и низкочастотных выводов.

Одним из характерных элементов СВЧ является микрополосковая линия, которая совместно с подложкой и экраном выполняет функции СВЧ - линии передач. К схемам СВЧ, у которых создаются функциональные элементы на основе отрезков МПЛ, предъявляются более высокие требования к точности их геометрических размеров и взаимному расположению в отличие от схем низкочастотного диапазона, где пленочные проводники выполняют роль коммутационных элементов[6,7].

Схемы СВЧ, содержащие элементы с сосредоточенными параметрами, по своей конструкции близки к микросхемам низкочастотного диапазона. Основу технологий схем СВЧ составляют методы и процессы, которые нашли широкое применение при создании низкочастотных микросхем широкого функционального назначения.

Основное назначение подложки в технологическом процессе, с одной стороны, состоит в том, чтобы служить механически прочной и химически стойкой основой, способной выдержать сложные тепловые, механические и химические воздействия при образовании пленочных элементов. С другой стороны, находясь в составе устройства, подложка становится составной частью схем СВЧ; в ней сосредотачиваются поля СВЧ. Поэтому свойства схем СВЧ в значительной мере зависят от электрических свойств подложки.

Высокое удельное электрическое сопротивление подложки определяет электрическую прочность МПЛ, а высокая теплопроводность подложки обеспечивает уменьшение температурного градиента на ее поверхности и снижение общего уровня нагрева за счет отвода тепла на корпус. С повышением частоты СВЧ сигнала электрическая прочность диэлектрических материалов снижается[8].

Керамика с содержанием корунда Al_2O_3 99,8% и выше выпускается под названием «Поликор» и отличается повышенной химической и термической стойкостью.

Сапфир, представляющий собой монокристаллическую окись алюминия с содержанием Al_2O_3 99,6%, бывает природным и синтетическим. Последний получают ориентированным вытягиванием по методу Чохральского. Монокристаллический сапфир имеет ряд преимуществ по сравнению с поликристаллическим. Этот диэлектрик более однороден по своим свойствам, имеет высокую плотность. Его поверхность может быть обработана до высокой чистоты. Поэтому сапфир применяют в тех случаях, когда необходимы высокое разрешение и наибольшая однородность электрических свойств. Из-за высокой стоимости область применения сапфира ограничена прецизионными высокомоощными СВЧ - схемами. Бериллиевая керамика имеет хорошие диэлектрические свойства и отличную термическую проводимость, но она трудно обрабатывается.

Ферриты представляют собой класс материалов, в которых удачно сочетаются свойства полупроводников, диэлектриков и ферромагнетиков. Поэтому их использование в качестве материала подложек схем СВЧ позволяет создать новый вид устройств, в которых возможно ввести управление свойствами за счет внешнего магнитного поля. Ферритовые элементы могут служить составной частью так называемой «комбинированной» подложки, представляющей собой диэлектрическое основание, содержащее активные магнитные зоны[9].

Проводящие пленки находят различное применение в схемах СВЧ. На основе металлических пленок, имеющих хорошую электропроводность, создаются микрополосковые линии, индуктивности, планарные

конденсаторы, контактные площадки, обкладки многослойных конденсаторов.

Рассмотрим, чем обусловлены требования к свойствам проводящих пленок. Для элементов схем СВЧ, формируемых на подложках с малым tg доминирующее влияние на величину активных потерь оказывают потери в проводниках. Их величина зависит от удельного сопротивления материала, из которого изготовлена пленка, структуры проводящей пленки, ее однородности, плотности, внутренних напряжений в пленке, чистоты токонесущей поверхности. Большинство перечисленных факторов определяется технологическим процессом.

Для создания проводящих пленок применяются медь, серебро, золото, алюминий. Пригодность этих металлов в качестве проводников рассмотрена в подразделе 4.5. данного учебного пособия. Основу микрополосковой линии составляет металл с хорошей проводимостью: медь или золото. В системе «хром - золото» при повышенных температурах происходит диффузия хрома в золото, что приводит к значительному увеличению сопротивления. Для того чтобы избежать этого явления, можно вместо хрома использовать титан. Несмотря на положительные свойства золота, его использование в качестве основного проводящего слоя микрополосковой линии является экономически невыгодным. Поэтому чаще используют для этой цели медь. Медный слой состоит из двух слоев: тонкого (около 1 мкм), осажденного в вакууме, и толстого (до 8-10 мкм), полученного путем гальванического наращивания. В качестве адгезионного подслоя используется хром или нихром, а для защиты используют золото или серебро. Структура и используемые материалы для контактных площадок пленочных схем СВЧ практически аналогичны микрополосковым линиям.

Основные требования, которые предъявляются к резистивным материалам, следующие: величина удельного сопротивления 50 - 1000 Ом/Д; высокая стабильность; малая величина температурного коэффициента сопротивления, способность к образованию однородной структуры, способность к химическому травлению, хорошая адгезия с подложкой [10].

При выборе диэлектриков для изготовления конденсаторов схем СВЧ необходимо учитывать следующие требования: высокую воспроизводимость свойств; низкие диэлектрические потери на СВЧ; высокую пробивную прочность; высокую диэлектрическую проницаемость, хорошую температурную стабильность и химическую стойкость при эксплуатации; минимальную гигроскопичность; температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР), близкий к ТКЛР подложки и металлических пленок, и др.

Оксид индия-олова (ИТО, Indiumtinoxide) является трехкомпонентным материалом с различным содержанием индия, олова и кислорода. Он обладает интересной комбинацией свойств – электропроводностью и оптической прозрачностью. Вкупе с несложной технологией создания тонких пленок этого материала, оксид индия-олова может найти применение в

различных современных технологиях, таких как: плоские дисплеи, “умные” стекла, органическая электроника, тонкопленочные фотоэлектрические устройства, функциональные окна. Уже сегодня материал используется для производства прозрачных электродов жидкокристаллических экранов, сенсорных экранов, антистатических покрытий, солнечных батарей. Пленки ИТО наносят на лобовое стекло самолетов для защиты от замерзания. Тепло генерируется приложением напряжения поперек пленки. Для получения тонких пленок ИТО применяются различные методы нанесения, один из распространенных способов – магнетронное распыление. Для оценки качества получаемых пленок необходимо знать латеральное распределение толщины и оптических свойств. Лучшим методом для решения этой задачи является спектральная визуализирующая эллипсометрия. Получая спектры эллипсометрических углов Δ/Ψ , можно с помощью оптической модели восстановить функцию дисперсии коэффициентов отражения, поглощения, а также получить распределение толщины для каждого пикселя изображения. И так технологический процесс изготовления пленочных элементов должен обеспечить заданные точность их геометрических размеров и определенные электрофизические параметры, которые зависят от технологических методов и способов их изготовления и режимов отдельных операций. На электрические характеристики тонких пленок влияют состав и давление остаточного газа, скорость испарения, температура подложки и др.

Литература

1. Ефимов И.Е., Козырь И.Я., Горбунов Ю.И. Микроэлектроника. Физические и технологические основы, надежность. - М.: Высшая школа, 1986. -464с.
2. Парфенов О.Д. Технология микросхем. - М.: Высшая школа, 1986. -315с.
3. Радионов Ю.А. Литография в производстве интегральных микросхем. - Минск: Дизайн ПРО, 1998. -95с.
4. Технология полупроводниковых приборов и изделий микроэлектроники. В 10 кн.: Учеб.пособие для ПТУ. Кн.8. Литографические процессы / В.В.Мартынов, Т.Е.Базарова. - М.: Высшая школа, 1990. -120с.
5. Гимпельсон В.Д., Радионов Ю.А. Тонкопленочные микросхемы для приборостроения и вычислительной техники. - М.: Машиностроение, 1976. -328с.
6. Данилина Т.И. Перспективные технологии производства СБИС. - Томск: ТМЦ ДО, 2000. -99с.
7. Данилина Т.И., Смирнов С.В. Ионно-плазменные технологии в производстве СБИС. - Томск: Томск. ун-т систем управления и радиоэлектроники. 2000. -140с.
8. Babkin E.V., Chariyev A.A., Dolgarev A.A., Urinov H.O. Metal-Insulator phase transition In VO_2 :Influence of films thickness and substrate.// ThinSolidFilms.-1987.-V.150.-P.11-14.
9. Бабкин Е.В., Уринов Х.О.А Анизотропия магнитоколорического эффекта в тонких магнитных пленках.// Изд.вузов. Физика. 1989.в.II.-С.40-43.
10. Бабкин Е.В., Уринов Х.О. Терромагнитные явления в пленках с поверхностной анизотропией.//ФТТ. 1990. Т.32, в.9.С.2623-2626.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТОСОПРОТИВЛЕНИЯ НА ТОНКИХ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНКАХ НИКЕЛЯ

Уринов Х. О., Муждабаев И. Ш.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми, E-mail: urinov.xudoyor@mail.ru

Аннотация: В данной работе исследовалась анизотропия поперечного магнитосопротивления монокристаллических пленок никеля. Измерения проводились на образцах, плоскость поверхности которых совпадала с плоскостью [001]. Исследования магнитосопротивления в монокристаллической пленке никеля показали влияние растягивающих напряжений, действующих на нее со стороны окиси магния. Модификация анизотропии магнитосопротивления пленки на подложке по сравнению со свободным образцом, по-видимому, связана с изменением формы поверхности Ферми носителей.

Введение В современном учении о магнетизме видное место занимает теория и экспериментальные исследования так называемых переходных металлов, электронные оболочки которых имеют недостроенные d- или f-слои. Эти особенности электронной структуры делают переходные металлы, их сплавы и соединения интересным объектом исследования в теоретическом и экспериментальном направлениях, привлекают внимание практиков. Современное состояние квантовомеханической теории переходных металлов нуждается в определении распределения зарядовой и спиновой плотностей, форм поверхностей Ферми при сложном законе дисперсии для электронов проводимости, значений электронной плотности вблизи фермиевской поверхности и др. До сих пор нет строгой количественной теории обменной связи в кристаллах переходных металлов, недостаточно выяснена сама природа сил связи. Решение назревших проблем переходных металлов на основе сближения зонной и s-d(f)-обменной трактовки наличия в них атомного магнитного порядка имеет первостепенное значение в прикладном аспекте, поскольку эти вещества играют ведущую роль в технике.

Отдельное место в физике пленок занимают пленки магнитоупорядоченных веществ (Ni, Fe, Co и магнитных сплавов). Это связано с тем, что они позволяют решить ряд фундаментальных проблем для «двумерного магнетизма», а также тем, что они обладают целым рядом специфических магнитных свойств: специфическая доменная структура и связанная с ней магнитная анизотропия, «рябь намагниченности» и др. [1,2] В последнее время к ним прибавилось явление гигантского магнитосопротивления (ГМС), что привлекло особенно большое внимание к магнитным пленкам и сейчас является предметом всесторонних исследований.

Особую значимость исследования свойств магнитных пленок приобретают в связи с их широким использованием в современной микроэлектронике [3,4,5].

Выбор в качестве объектов исследования пленок Ni был обусловлен рядом причин. Во-первых, Ni является отличным кандидатом для изучения магнитных свойств в зависимости от толщины, т.к. имеет самую низкую точку Кюри ($T_C = 631$ К) в ряду ферромагнитных металлов (Fe, Co); во всем интервале толщин и температур Ni, в отличие от Fe и Co, не имеет полиморфных переходов, сохраняя ГЦК-решетку, ответственную за ферромагнетизм. С увеличением толщины пленки никель демонстрирует как зависимость T_C от толщины, так и переход от двумерных «изинговских» магнетиков к трехмерным «гейзенберговским» [6,7]. Во-вторых, пленки Ni как в массивном состоянии, так и в пленочном [8], являются наиболее простыми, как бы «модельными», для изучения их свойств, кроме этого, к настоящему времени электрические и в особенности гальваномагнитные свойства пленок мало изучены.

Влияние подложки и зависимость от угла φ между осью [100] монокристаллических тонких пленок никеля на изменение электросопротивления пленок под воздействием магнитного поля или намагничивания (магнитосопротивление) никем не изучалось.

Цель данной работы – исследование магнитосопротивления и угловой зависимости, а также влияния подложки и зависимости от угла φ между осью [100] на тонких монокристаллических пленках толщиной 500-600 Å при 295 К в магнитных полях до 20 кЭ.

Методы измерения магнитосопротивления. Магнитосопротивление измерялось неуравновешенным двойным мостом Томсона с точностью порядка 10^{-6} Ом. Измерения магнитосопротивления проводились в продольном и поперечном направлениях внешнего магнитного поля, а также в зависимости от угла φ (между осью [100] и направлением внешнего поля). При всех измерениях ток, пропускаемый через образцы, оставался постоянным $5 \cdot 10^{-4}$ А. При измерениях продольного и поперечного магнитосопротивления внешнее магнитное поле изменялось от 0 до 20000 Э. Измерения эффекта в наших опытах производились с точностью в среднем до 2-4%.

При измерении магнитосопротивления в зависимости от угла φ величина поля насыщения была равна 5800 Э. Направления измерений g , электрического тока i , внешнего магнитного поля H по отношению к оси [100] имели следующие ориентации: для поперечного эффекта, когда $[100] \parallel i \parallel g \perp H$; для продольного $[100] \parallel i \parallel g \parallel H$.

Измерение магнитосопротивления в зависимости от угла φ производилось при $[100] \parallel i \parallel g \wedge H = \varphi$.

Экспериментальная часть выполнялась на тонких монокристаллических пленках, полученных в вакууме (10^{-4} мм. рт. ст.) при температуре подложки 450 К для LiF и при температуре подложки 520 К для MgO. Толщина пленки равнялась 5 мкм, пленка была получена методом химических транспортных реакций. Предполагалось, что изменение $\Delta\rho/\rho$

при изменении формы пленки связано с холловской разностью потенциалов [9]. На электронограмме проверялась плоскость [001] тонких пленок никеля.

Подводящие провода крепились специальным припоем, состоящим из чистых элементов (57% Ga + 23% In + 20% Sn вес. частей), имеющим низкую температуру плавления и обеспечивающим надежность контакта [10].

Результаты и обсуждение. Полученные результаты продольного поперечного магнитосопротивления, а также зависимость магнитосопротивления от угла ϕ для монокристаллических тонких пленок различной толщины показаны на рис 1,2,3. На рис.1 показаны графики зависимости $(\Delta\rho/\rho)$ от H пленок, полученных во время одного и того же технологического цикла на подложках LiF и MgO. Направление тока при измерениях было параллельно [100], направление H перпендикулярно, линия тока либо в плоскости пленки $(\Delta\rho/\rho)_\perp$, либо вдоль ее нормали $(\Delta\rho/\rho)_\parallel$.

Пленки на подложках LiF и MgO испытывают разные по знаку термоупругие напряжения, с чем очевидно связаны разные зависимости их поперечных магнитосопротивлений от поля H . У пленки на LiF $(\Delta\rho/\rho)_\perp$ в поле 5 кЭ достигает значения 0,2% и выходит на насыщение. У пленки Ni/MgO в поле 20 кЭ $(\Delta\rho/\rho)_\parallel$ достигает значения 0,17%, а $(\Delta\rho/\rho)_\perp$ – значения 0,1%.

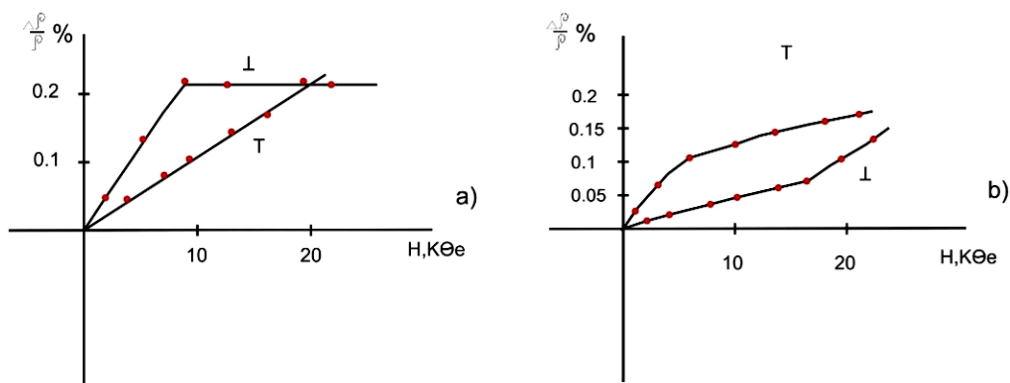


Рис. 1. Графики полевой зависимости $(\Delta\rho/\rho)_\perp$ и $(\Delta\rho/\rho)_\parallel$ пленок никеля на подложках LiF (а) и MgO (б). Толщина пленок 500 Å.

Предполагается, что растягивающие плотностные напряжения переводят пленку Ni/MgO в состояние “сильного” (по Кампбеллу, смотрим рис. 2.) ферромагнетика, характеризующегося большой величиной магнитосопротивления (до 0,25% при низких температурах). Известный способ перевода никеля в состояние “сильного” ферромагнетика – введение в него примесей (Fe, Co, Cu и др). О том, что большие значения $\Delta\rho/\rho$ у пленок Ni/MgO вызваны механическими напряжениями, свидетельствует тот факт, что при повторных циклах нагрев-охлаждение эти значения уменьшаются [11].

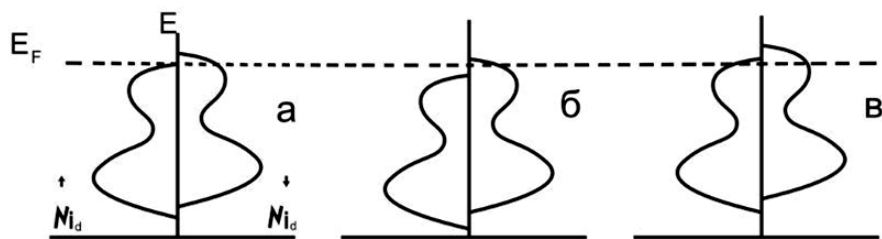


Рис. 2. Схемы плотности состояний d зоны никеля (а), “сильного” (б) и “слабого” (в) ферромагнетиков.

При измерении магнитосопротивления в зависимости от угла φ наблюдается смещение в сторону отрицательного эффекта с уменьшением толщины пленки (рис. 3).

Таким образом, в работе продемонстрировано влияние на поперечное магнитосопротивление монокристаллической пленки никеля растягивающих напряжений, действующих на нее со стороны окиси магния. Модификация анизотропии магнитосопротивления пленки на подложке по сравнению со свободным образцом, по-видимому, связана с изменением формы поверхности Ферми носителей.

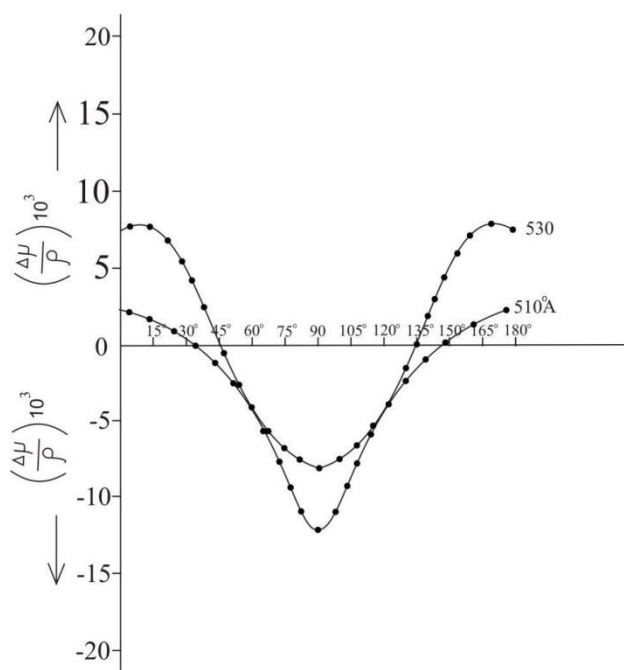


Рис. 3. Зависимость магнитосопротивления $\Delta\rho/\rho$ от угла $\varphi=[010] \parallel i \parallel r \wedge H$ в поле $H = 5800$ Э.

Магнитосопротивление как в продольном, так и в поперечном магнитном поле для всех исследуемых толщин пленок имеет различный ход кривых: в первом случае с положительным, во втором – с отрицательным значением величины эффекта.

Величина магнитосопротивления при значении поля магнитного насыщения, равном 5800 Э, в зависимости от угла ϕ между осью [100] и направлением магнитного поля H смещается в сторону отрицательного эффекта при уменьшении толщины пленки и достигает нуля при ϕ , равном 145° и 135° для пленок толщиной 600 Å.

На пленках толщиной 500 Å величина магнитосопротивления во всей области изменения угла имеет отрицательный знак величины эффекта.

Литература

- [1] Pouloupoulos P., Baberschke K. Magnetism in Thin Films. // J. Phys.: Condens. Matter. – 1999. – № 11. – P. 9495-9515.
- [2] Фролов Г.И. Пленочные носители для устройств памяти со сверхплотной магнитной записью. // Журнал технической физики. – 2001. – Т. 71. – Вып. 12. – С. 50-57.
- [3] Huang F., Kief M.T., Mankey G.J. and others. Magnetism in the few-monolayers limit: A surface magneto-optic Kerr-effect study of the magnetic behavior of ultrathin films of Co, Ni, and Co-Ni alloys on Cu(100) and Cu(111). // Phys. Rev. B. – 1994. – V. 49. – № 6. – P. 3962-3971.
- [4] Снигирев О.В., Тишин А.М., Гудошников С.А. и др. Магнитные свойства ультратонких пленок Ni. // ФТТ. – 1998. – Т. 40. – № 9. – С. 1681-1685.
- [5] Лобода В.Б., Пирогова С.М., Проценко С.И. Структура та електрофізичні властивості плівок сплаву Ni-Cu в температурному інтервалі 300-700 К. // Вісник СумДУ. Серія Фізика, математика, механіка. – 2001. – № 3-4. – С. 74-83.
- [6] Лобода В.Б., Пирогова С.М., Шкурдода Ю.О. Структура та гальваномагнітні властивості плівок Ni. // Вісник СумДУ. Серія Фізика, математика, механіка. – 2002. – № 13. – С. 150-158.
- [7] Viret M., Vignoles D., Cole D. and other. Spin Scattering in Ferromagnetic Thin Films. // Phys. Rev. B. – 1996. – V. 53. – P. 8464-8468.
- [8] Ким П.Д., Халяпин Д.Л., Турпанов И.А. и др. Аномальная температурная зависимость магнитосопротивления в мультислоях Co/Cu. // Физика твердого тела. – 2000. – Т. 42. – Вып. 9. – С. 1641-1643.
- [9] Кан С.В., Киселев Н.И., Маньков Ю.И. Температурная зависимость магнитосопротивлений пленок никеля, полученных методом катодного напыления. // ФММ. – 1987. – Т. 64. – Вып. 3. – С. 615-619.
- [10] Уринов Х.О., Жуманов Х.А., Хидиров А.М., Мирзокулов Х.Б., Уринов Ж.О. Исследование магнитосопротивления магнетита в широкой температурной области. // Научный вестник СамГУ. – 2019. – Вып. 3. – С. 41-46.
- [11] Уринов Х.О., Салахитдинов А.Н., Мирзокулов Х.Б., Метод определения намагниченности тонких пленок из измерений вращающего момента. – Новое в магнетизме и магнитных материалах (XXIII Международная конференция. Москва, 30 июня – 5 июля 2018 г.). С. 593-595.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IP-ТЕЛЕФОНИИ ДЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Хидиров А. М., Киличов Ж. Р.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми

Аннотация: Повышение экономической эффективности корпоративных образований является актуальной проблемой, особенно в условиях после глобального экономического кризиса. Существует масса способов и инструментов для решения выделенной проблемы. В данной статье рассмотрены, на первый взгляд, не столь

очевидные, но весьма недооценённые способы и инструменты такой составляющей инфраструктуры предприятия, как телефония.

Ключевые слова: IP-телефония, АТС, корпоративные образования, телефонная связь, QOS, IP-сеть.

Корпоративное образование – это распределённая сеть, которая объединяет в себя офисы предприятия, производственные помещения и прочие строения, которые находятся на некотором удалении друг от друга – в разных частях города, разных городах или разных странах. Естественно, руководство компании стремится объединить локальные АТС в единую телефонную сеть. Что естественно улучшит многие показатели предприятия, так как «живое общение» сотрудников разных офисов, часто находящихся на значительном удалении друг от друга, ускоряет решение многих задач, поставленных перед предприятием.

Именно IP-телефония позволяет выполнить эту функцию наиболее эффективно: экономия при междугородных и международных звонках, достаточно быстрая окупаемость средств, вложенных в создание сети IP-телефонии, в связи с быстрым совершенствованием и удешевлением программного обеспечения для IP-телефонии, в сравнении с ПО для аналоговых АТС, сокращение затрат на обслуживающий персонал для телефонии, нет необходимости содержать сотрудников во всех офисах, достаточно только в головном, из которого и будет проводиться администрирование сети IP-телефонии. Исследование Yankee Group показало, что эксплуатация систем IP-телефонии обходится на 22% дешевле по сравнению с эксплуатацией сетей с коммутацией каналов.

Телефонная связь внутри корпоративных образований является неотъемлемой частью для повышения экономической эффективности. От качества телефонной связи, в конце концов, зависят экономические показатели предприятия. Телефонная связь позволяет быстро передавать информацию внутри компании и, конечно же, позволяет вести конструктивное общение с клиентами корпоративных образований, которые и приносят конечный доход.

Конечно же, в условиях рыночных отношений, корпоративные образования стремятся к сокращению расходов, как на техническую оснащённость, так и на коммунальные расходы. Корпоративные образования стремятся автоматизировать телефонную связь, что приводит к сокращению сотрудников, занятых в этой сфере, а как следствие, меньшим затратам на помещения, в которых располагается данное предприятие.

От того насколько эффективно будет использоваться телефонная связь корпоративных образований, насколько качественно будет реализован весь потенциал, которого достигла телефония на данный период времени, и будет зависеть благосостояние предприятия как показано на рисунке 1.



Рис 1. Телефонная связь корпоративных образований.

В середине первого десятилетия XXI века технический прогресс глубоко проник и в такую услугу, как телефонная связь. На рынок обеспечения телефонной связи корпоративных образований вышла новая, более гибкая, более функциональная, а главное, намного менее затратная технология – IP-телефония.

IP-телефония – это прорыв в области телефонной связи. Впервые телефонная связь внутри компании стала мобильной, легко разворачиваемой с нуля, и наращиваемой без существенных дополнительных финансовых вливаний. Дополнительный функционал, который она предоставляет, включает, в первую очередь, интеграцию телефонного сервиса с существующими информационными системами предприятия, разнообразными базами данных и прочее. Также возможна рассылка важной информации среди сотрудников компании, например, курса валют, котировки ценных бумаг и др.

Правильное применение новых возможностей, которые даёт IP-телефония, выводит корпоративные образования на новых виток экономической эффективности.

Конечно же, IP-телефония не идеальна. В первую очередь, это надёжность IP-телефонии, которая ниже надёжности аналого-цифровых АТС. В сравнении с первыми версиями разработок IP-телефонии, которые допускали искажение и прерывание речи, качество связи по всем характеристикам значительно улучшилось. Качество работы IP-телефонии можно оценить, используя следующие основные параметры:

- уровень искажения голоса;
- частота "пропадания" голосовых пакетов;
- время задержки.

В аппаратной части проблемы появляются из-за того, что сети IP-телефонии проектировались исходя из требований передачи данных, а отнюдь не для голосового трафика. Для сокращения задержек, до уровня позволяющего получить устойчивый сигнал, приходится дополнять системы

специальными средствами обеспечения гарантированного уровня качества обслуживания (QOS – Quality-Of-Service). Однако, при внедрении IP-телефонии на предприятии, часто необходимо проводить модернизацию телекоммуникационной сети с сохранением существующего уровня качества связи. Необходимости устанавливать приоритеты для потоков трафика можно в принципе избежать за счет увеличения пропускной способности. Если канал глобальной сети имеет такую же пропускную способность, как и поставляющая ему пакеты локальная сеть, то потребность в контроле трафика минимальна. Однако лишь в немногих организациях применение высокоскоростного оборудования будет экономически оправдано, не говоря уже об ежемесячной плате за высокоскоростные соединения по глобальной сети, когда продуманное решение по управлению пропускной способностью способно обеспечить вполне приемлемый уровень обслуживания.

Но с каждым годом показатели качества небольшими шажками приближаются по значению к эталонным. Безопасность телефонных разговоров тоже не находится на высшем уровне, но как и надёжность, этот показатель растёт из года в год.

Таким образом, можно сделать вывод – корпоративная организация, которые не совершенствуют организацию своей телефонной связи, заведомо оказываются в проигрышной ситуации. И как следствие, с увеличением эффективности и качества услуг IP-телефонии будет расти и экономическая эффективность корпоративных образований.

Список литературы

1. IP-Телефония. Научно-техническое издание. Авторы: Б.С. Гольдштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. (Москва: Издательство «Радио и связь». 2007.
2. Интеллектуальные сети. Научно-техническое издание. Авторы: Б.С. Гольдштейн, И.М. Ехриель, Р.Д. Рерле. (Москва: Издательство «Радио и связь». 2010.
3. А.Т.Гургенидзе, В.И.Кореш. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. – СПб.: Наука и техника, 2017.

ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕЙ VANET С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ SDN

Хидиров А. М., Киличов Ж. Р.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация: VANET (Vehicular Ad hoc Network) сети — радиосети со случайными мобильными абонентами, реализующие полностью децентрализованное управление при отсутствии базовых станций или опорных узлов.

Ключевые слова: VANET, SDN, сервер, узел связи.

Задачей, которая ставится при создании транспортных сетей VANET, является создание сетевого интерфейса в автомобиле, который позволил бы поддерживать четыре группы соединений: автомобиль — автомобиль (V2V), автомобиль — инфраструктурная сеть (V2I), автомобиль — жилье,

инфраструктурная сеть — жилье (I2H). При этом можно выделить две группы услуг: услуги безопасности и услуги комфорта. Архитектура сети VANET предполагает взаимодействие автомобиля, как с другими автомобилями, так и с придорожной сетью.

Важной особенностью сетей VANET является максимальная децентрализация, когда в сети отсутствует выделенный сервер, и вся инфраструктура распределяется по узлам связи. Данная особенность провоцирует возникновение большого количества существенных недостатков, которые мешают внедрению данной технологии.

Были разработаны 3 варианта архитектуры сетей VANET с использованием технологии SDN:

1) Архитектура с центральным звеном управления - серверами, решающими задачи безопасности (рисунок 1):

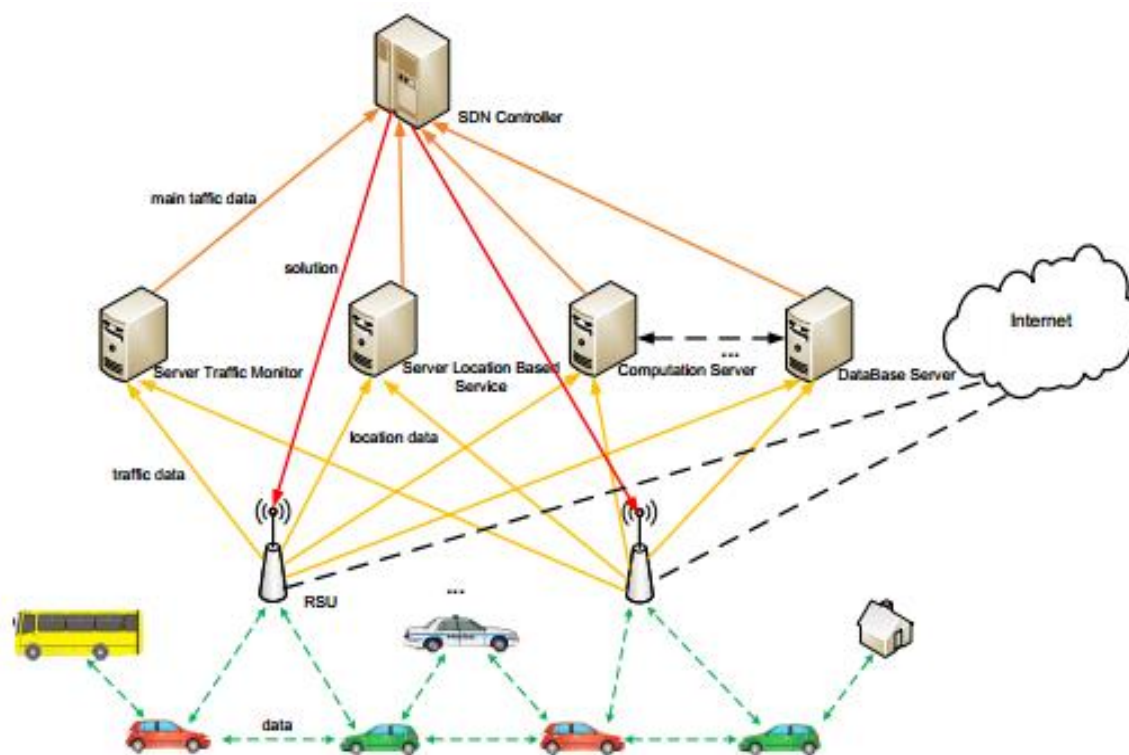


Рисунок 2 – Архитектура с центральным звеном управления и серверами.

Гибкость SDN делает этот подход привлекательным для удовлетворения требований к построению эффективной VANET сети. Применение принципов SDN принесет программируемость и гибкость, которых не хватает в современных транспортных сетях. Также использование SDN позволит добиться одновременного упрощения управления сетью и предоставления новых V2V и V2I услуг. Кроме того использование программно-конфигурируемой сети позволяет повысить уровень безопасности.

2) Архитектура с частичной децентрализацией (рисунок 2):

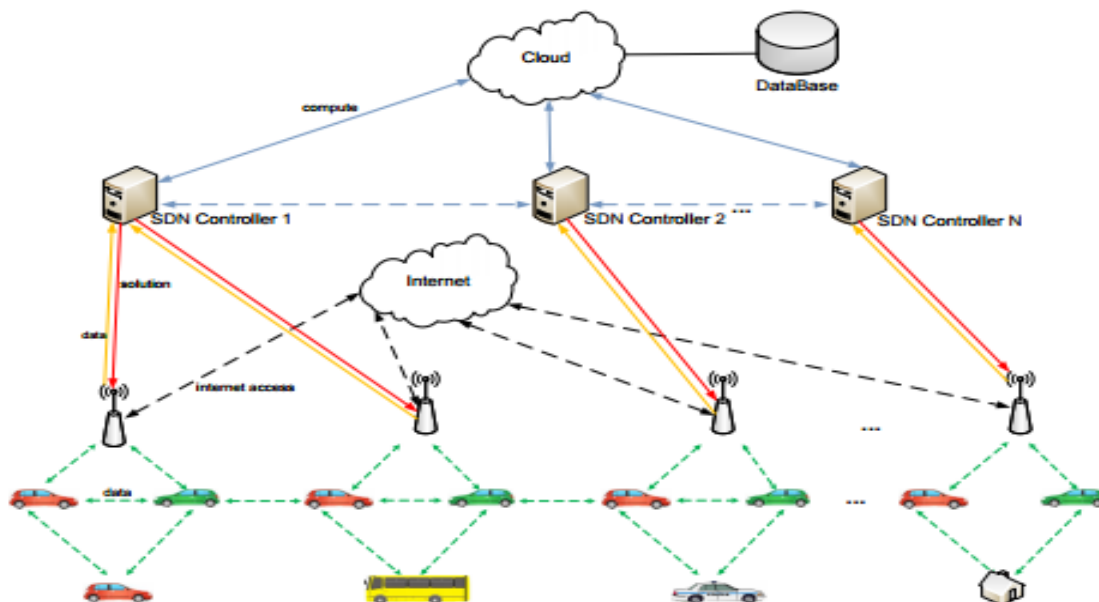


Рисунок 2 – Архитектура с частичной децентрализацией.

3) Иерархическая архитектура (рисунок 3):

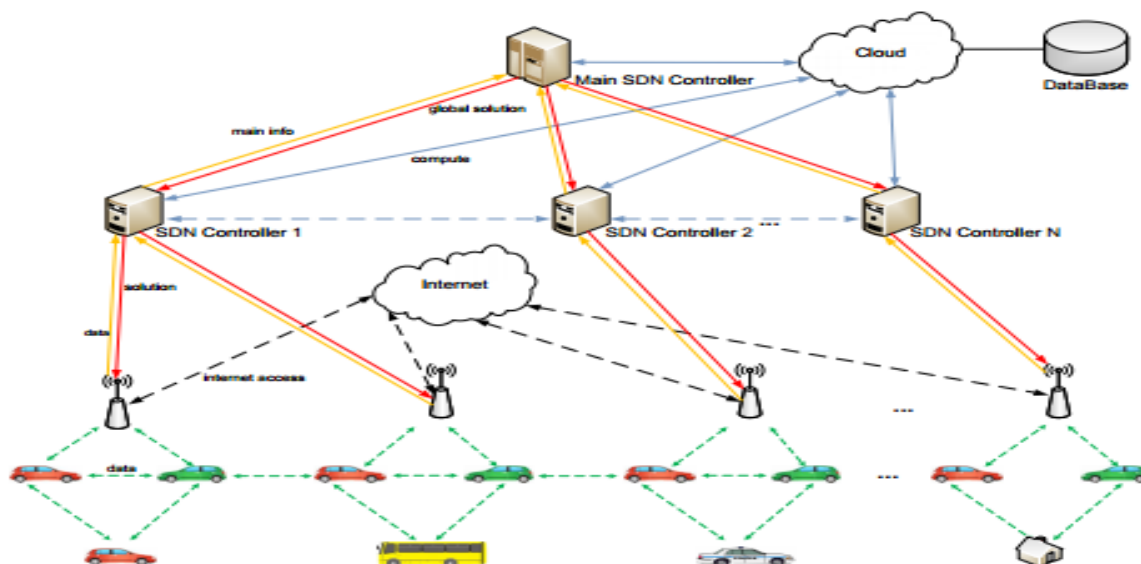


Рисунок 3 – Иерархическая архитектура

Ниже приведена сравнительная таблица 6 предложенных вариантов архитектуры:

Таблица 6 – Сравнение VANET архитектур.

1.Классическая архитектура	2.Архитектура с центральным звеном управления - серверами, решающими задачи	3.Архитектура с частичной децентрализацией	4.Иерархическая архитектура
----------------------------	---	--	-----------------------------

безопасности				
город 50 узлов	-/+	+	+/-	+/-
город 1000 узлов	-	-	-/+	+
шоссе 50 узлов	+/-	+	+	+/-
шоссе 1000 узлов	-	+/-	+/-	+
безопасность	-	-/+	+/-	+
Маршрутизация	-	+/-	+/-	+
преимущества	простота		равномерное	
	развертывания	разделение функционала по разным серверам	распределение нагрузки среди контроллеров	гибкость управления
недостатки	неэффективная	большое количество узлов	проблема определения «зон ответственности»	центральный контроллер
	маршрутизация,	приводит к перегрузке	каждого	становится главным объектом
	проблема	контроллера	контроллера	атак
	обеспечения безопасности			

Можно сделать вывод, что все предложенные архитектуры превосходят по эффективности классическую VANET архитектуру. Необходимо также отметить, что эффективность архитектуры зависит от сценария, при котором она будет использоваться. Однако с учетом плотности населения и количества транспортных средств в мегаполисах наиболее целесообразно использовать иерархическую архитектуру благодаря наличию центрального контроллера, который обеспечивает распределение зон влияния контроллеров и дает возможность установления политики безопасности.

Список литературы

1. Сети MANET и сети транспортных средств-VANET. Проект стандарта IEEE 802.11p. — 2017.
2. N.B.Truong, G.M.Lee, Y.Ghamri-Doudane. Software Defined Networking-based Vehicular Adhoc Network with Fog Computing. — 2017.

SHORT REVIEW ON MECHANICAL RELIABILITY OF OPTICAL FIBER

¹Tursimuratov S.S, ²Shaudenbaev N.M.

¹Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

²Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi Branch of Nukus

Abstract. This paper reviews some results in the area of mechanical reliability of optical fiber, assembling upon published literature in the field. This review observes exertions made to lower the infant failures and to develop reliability programs.

Keywords: optical fiber, strength, fatigue, reliability, cracks.

Introduction. Actual model for optical fiber mechanical reliability relies mostly on power law growth kinetics of sharp, stress-free cracks. Reliability models describe the strength degrading effects of defects and the kinetics of how defects evolve with time and stress in a reactive environment. The subcritical crack growth model is widely used to make quantitative estimates of optical fiber reliability. The micromechanics model, which describes how a defect reduces the strength, assumes that the strength controlling defects are sharp, free of residual stress micro-cracks. These cracks amplify a remotely applied tensile stress. When the stress at the crack tip exceeds the intrinsic strength of the material, catastrophic failure occurs. Delayed failure can ensue for applied stress much lower than are required to produce immediate catastrophic failure. This behavior is attributable to the coalescence of stress at the crack tip and reactive species in the environment – particularly water.

The crack progressively grows in size under the combined influence of applied stress and environmental moisture. The strain at the crack tip in effect reduces the activation energy for the chemical reaction between the silica and water thus causing the silicon-oxygen bonds to break. In practice, the strength of fiber demonstrates length dependence with short lengths (<1m) having a narrow distribution of intrinsic flaws while longer lengths displays a broad distribution of occasional extrinsic defects introduced during manufacturing or handling. The kinetics model describes the stress dependent growth of the defects by assuming a power law relationship between the crack growth rate and the applied stress intensity at the crack tip. The power law degradation kinetics model is convenient for semi empirical scaling laws, readily integrable for a variety of loading conditions while the simple exponential model is more physically meaningful and best fits many sets of data. Furthermore, the power law growth model does not incorporate the temperature dependence in a consistent way. Abrupt loss of strength is observed in harsh environments for both pristine and weak fiber. The former effect is due to surface etching of the fiber. The latter effect is due to crack pop-in caused by residual stress and the environment.

The primary wear-out mechanical facts for optical fiber continues to be subcritical crack growth, also known as fatigue. Micromechanics studies have

focused on determining crack growth parameters for in-service lifetime predictions. High speed dynamic fatigue testing has allowed for a better understanding of fatigue during typical fiber processing events. There is continued research in characterizing manufacturing and handling induced flaws in optical fiber. Mechanical behavior has been clearer understood with artificially induced flaws, which have been used for two reasons: (1) manufacturing induced flaws are rare and (2) handling induced flaws, though more frequent, do not have sufficiently tight strength distributions.

The most mechanical reliability issues are not related to technical issues from fatigue or aging. The primary issue is one of premature fiber failure caused by handling induced damage or excessive stress. Early or infant failures have become an increasingly important issue with the high volume of fiber being handled during cabling and cable installations and growth of the active and passive fiber component industry.

Lifetime modeling of optical fiber is often based on results and parameters obtained from strong, flaw-less fibers. The reliability of optical fibers in most communication systems depends on large flaws (1 μm), which can survive proof testing at 0.7 GPa. Only a few flaws of this kind exist on multi-kilometer fiber lengths. The latest reports from dynamic fatigue measurements conducted over a wide range of stressing rates demonstrates a multi-region fatigue behavior at high stressing rates for abraded and indented fibers.

Reliability concerns. In order to make failure probability predictions, a measured strength distribution is needed. It is important that the length of fiber tested be relevant to the application. Strength distributions are difficult to obtain because of the level of effort involved. Test method that proves the strength of kilometers of fiber in timely fashion are developed to record stress at failure that is weaker than a preset level.

The susceptibility of optical fiber to fatigue is mirrored in the fatigue parameter n . The higher the n value the more resistant the glass is to fatigue. The n value is commonly obtained by measuring fiber strength for a range of stressing rates. At fast stressing rates there is less time for fatigue and the strength is relatively high. At slow stressing rates there is more time for fatigue and the measured strength is correspondingly lower. In mechanical reliability models, a high n value leads to a higher allowable stress. All standard optical fibers for telecommunication applications have a silica surface, the basic fatigue behavior for all optical fiber is about the same. The n value for long-term stress condition is approximately 20. Fatigue is relatively independent of flaw source and strength. Therefore the same fatigue model can be used for all the flaws that make up the strength distribution. Fatigue in fiber is different for short term events, like fiber proof testing and cabling, than for longer term stress events like those during installation and long term life. The reliability model should account for this behavior.

Studies demonstrated that the strength and fatigue behavior of optical fiber is dependent on fictive temperature. Aqueous environments interact with glass at

flaw tips so as to cause structural relaxation, thereby reducing the fictive temperature of the glass in that region. Lower fictive temperature, in turn, allow more water vapour to enter the glass. So for long time under load in the presence of water, the fictive temperature will lower and flaws will be weaker. This theory is capable to explain the weakness of fusion splices. The same theory can explain the dependence of strength on stressing rate or static load.

Flaws in optical fiber have been studied for years by many researchers in an effort to better understand and predict their behavior. The fiber surface can be damaged before the coating is applied during the draw process and the resulting flaws can be sufficiently small to survive typical proof tests stresses. The common form of surface damage is through the fiber coating during post-proof test processing of fiber. Processing induced damage involves fracture of the polymer coating as a precursor to damaging the glass surface. The flaw formed in this manner has a morphology dependent on the handling environment and equipment. Some authors state the key variables involved in generating an abrasion flaw to be the relative material properties of the abrasive and target material, the geometry of the abrasives, the localized residual stress generated by the impact event, the fracture toughness of the target material and the kinetic energy imparted during the damage event.

The mechanical damage during processing or handling steps, like stripping, cleaning, cleaving and splicing, can have unique morphologies since the abrasion events vary widely.

The design life for optical fibers is often in excess of 20 years therefore it is not timely convenient to conduct experiments to directly appraise reliability on such time scale. Instead, accelerated experiments in the laboratory are developed so as data out coming from reliability programs can be extrapolated to less severe in-service conditions. This might involve extrapolating to lower stress or longer times to failure, extrapolating to lower initial fiber strength, extrapolating to lower failure probability. A critical issue of extrapolating reliability data to estimate lifetime is the uncertainty in such estimates. The literature on lifetime estimates ignores estimating confidence intervals. Uncertainty in lifetime estimates emerges from at least two major sources.

Summary. The fatigue behavior of flaws in optical fiber is relatively independent of origin as comparison of abraded fibers with contaminated fibers and indented fibers demonstrates . A two-region power law degradation kinetics is found much more convenient to appraise post-proof strength needed in more accurate reliability predictions.

List of used literature

1. Mechanical reliability: applied stress design guidelines. Corning, WP5053, 2002.
2. High strength hermetically sealed optical fibers / V.A. Bogatyrev, M.M. Bubnov, E.M. Dianov, A.M. Prokhorov, S.D. Romyantsev, S.L. Semjonov // Sov. Tech. Phys. Lett. 1988.

ТОЛАЛИ ОПТИК АЛОҚА КАБЕЛЛАРИ ИШОНЧЛИЛИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ТАШҚИ ОМИЛЛАР ТАҲЛИЛИ

Турсьмуратов С. С.¹, Шауденбаев Н. М.²

¹*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети*

²*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Нукус филиали*

Аннотация: Мақолада оптик кабелларнинг ишончлилига таъсир этувчи ташқи омилларнинг механизмини схематик шаклда ўрганиш таклиф этилган бўлиб, унда оптик кабелларнинг параметрларининг ўзгаришининг ташқи омилларга боғлиқлиги таҳлил қилинади.

Калит сўзлар: ташқи таъсир этувчи омиллар, агрессив муҳит, ишончлилик кўрсаткичлари, оптик толанинг таранглиги, мустаҳкамловчи элементлар, сўниш коэффициенти.

Толали оптик кабелларининг алоқа соҳасига кириб келиши даврдан бошлаб соҳа олимларини: “Янги ахборотни узатиш муҳити идеалми? Бу муҳитга қандай ташқи омиллар таъсир қилади, улар қайси қонунлар асосида тушинтирилади?”га ўхшаш саволлар туғилган ва қизқтириб келган. Оптик кабелларга таъсир этувчи кўпчилик ташқи муҳит омиллари соҳа тадқиқодчилари томонидан ўрганилган, лекин бу соҳада тадқиқодлар ҳозирги вақтда ҳам жадал олиб борилмоқда.

Оптик алоқа кабелларининг асосий авзалликларидан бири унинг узок муддат хизмат қилиши ҳисобланади. Бироқ кабелларнинг эксплуатациясида хизмат даврининг максималлигини таъминлашда оптик алоқа линияларини тўғри лойҳалаш, кабелни ётқизишда тўғри шароит яратиш ва оптик толага механик зўриқиш тушишини олдини олиш керак. Оптик кабелларни ишлаб чиқаришда, транспортировкасида, ётқизилишида ва эксплуатациясида оптик толаларда дефектларнинг ҳосил бўлиши, яъни тола қобиғида кичик ёриқлар ва чизикларнинг пайдо бўлиши натиҳжасида ҳосил бўлган микроёриқларга ташқи омиллар таъсири натишасида унинг кейинги давридаги дигредация жараёнини тезлаштириши мумкин. Шу жиҳатдан оптик кабелларга, ҳусусан оптик толаларга ташқи омилларнинг таъсирини ўрганиш жуда долзарб ҳисобланади. Ян шуни такидлаш керак оддий оптик рефлектометр оптик толанинг зўриқиши натижасида оптик сўнишларнинг миқдорий қиймати зўриқишнинг нормал чегарасидан ўткунга қадар ўзгаришсиз қолади. Бу эса оптик кабелларни назорат қилишда этиборга олинмайди.

Маълумки шиша ташқи томондан емирилади. Оптик тола қобиғидаги ҳосил бўлган микроёриқлар механик зўриқиш, температура, буғлар ҳосил қилган намлик туфайли оптик толанинг эскиришининг тезлашишига олиб келади. Механик зўриқишнинг ортиб кетишига асосан ташқи омиллар катта

таъсир кўрсатади. Мақолада ушбу ташқи омилларнинг таъсирини ҳисобга олган ҳолда оптик кабелнинг конструктив элементларини тўғри танлаш масаласи қаралади.

Мақоланинг ўзига хослиги шунда оптик кабелларга таъсир этувчи ташқи омилларнинг механизми схематик таризда келтирилган ва реал кескин континенталь иқлим шароитидаги таъсирлар Қорақолпоғистон Республикаси мисолида кўриб чиқилган. Бундай иқлим шароитида эксплуатацияси учун тавсия этилган халқаро стандартларга жавоб берувчи оптик кабелларнинг параметралари қиёсий таҳлил этиш асосида ўрганилган. Юқорида кўрсатилган кескин континенталь климат шароитидаги ташқи омиллар оптик алоқа кабелларига конкрет таъсирини ўрганиш учун уларнинг механизминини схематик таризда тадқиқ этиш асосидир. Бу уларнинг эксплуатация даврида хизмат кўрсатиши ва назоратида катта аҳамиятга эга шунингдек хизмат муддатини баҳолашда ҳам муҳим рол касб этади.

Оптик кабел мураккаб оптик алоқа тизимининг элементларидан бир ҳисобланиб, унинг ишончлилига таъсир этувчи турли хил элементлардан таркиб топган конструкцияга эга. Шунинг учун оптик кабелнинг умумий ишонччилигини ўрганишда конструктив элементларга таъсир қилувчи асосий кўрсаткичларини, яъни ҳимояловчи элементларнинг ишонччилик кўрсаткичларига боғлиқ бўлган асосий параметрларидан ҳисобланади (объектнинг ишонччилигини белгиловчи бир ёки бир нечта характеристикалар миқдори).

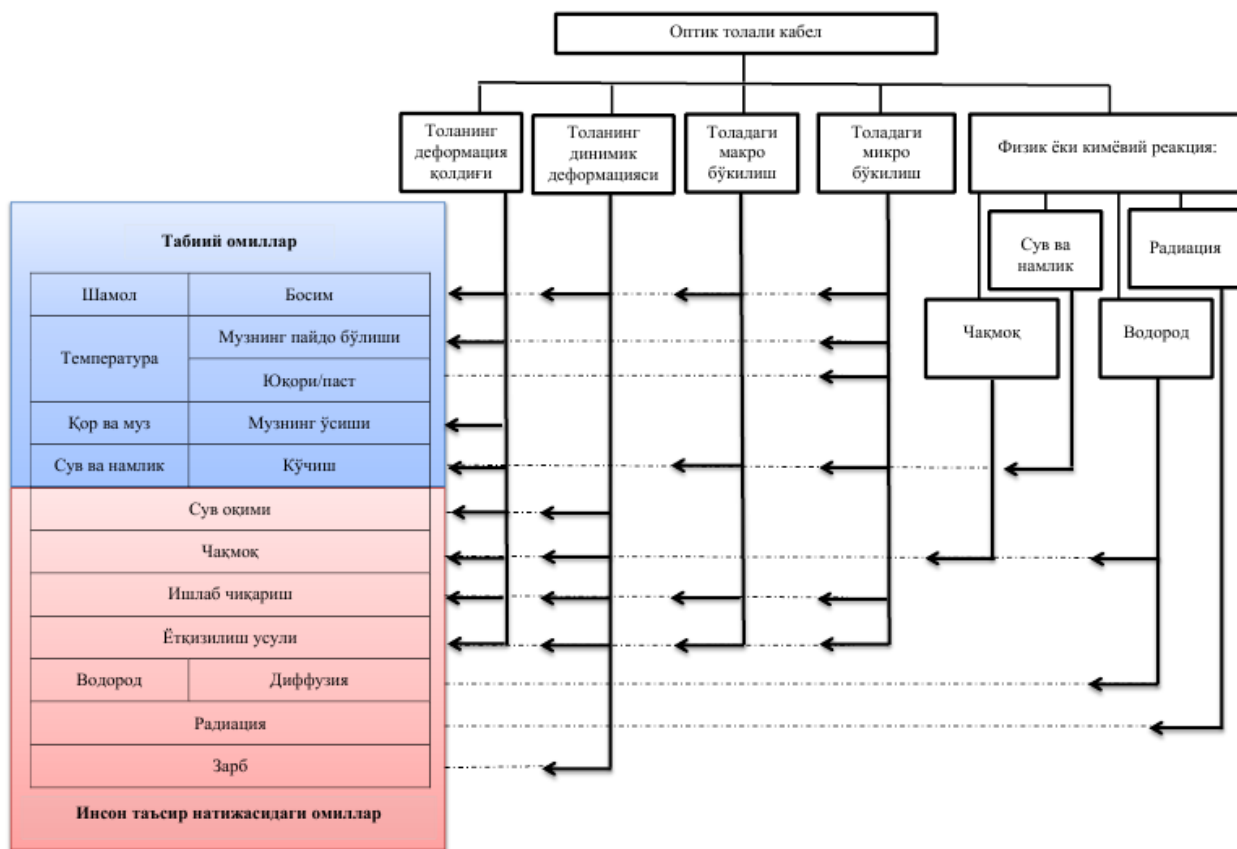
Оптик кабелнинг эксплуатацияси даврида таъсир қилувчи ташқи омиллар кенг: температура таъсири, намлик, қуёш нурлари, радиация, чанг, шамол, чўзувчи юктамалар, силтанишлар, буралишлар, букилишлар, ўралишлар, гидростатик босим, агрессив муҳит ва б. Оптик кабелнинг ишонччилигини аниқлашда ушбу омилларнинг ишонччиликка таъсирини билиш жуда муҳим.

Оптик кабелларнинг эксплуатацияси даврида уларга таъсир этувчи омилларнинг характериға кўра объектив омиллар (ташқи муҳитнинг таъсири) ва субъектив омиллар (техник хизмат кўрсатувчи ходимларнинг ёки бошқада инсонларнинг таъсири)ға бўлинади.

Объектив омилларни икки гуруҳға бўлиш мумкин: ташқи ва ички. Ташқи омилларға ташқи муҳит ва қурилмалардан фойдаланиш шароитиға боғлиқ бўлган таъсирлар киради. Улар ҳарорат, намлик, атмосфера ва контакт коррозияси, биологик муҳит, қуёш нурлари, чанг ва қум ва механик таъсирлар бўлиши мумкин. Ички ўзгаришларға материаллар таркибидаги барча ўзгаришлар ва қурилмалар параметрларининг ўзгариши яъни табиий эскириш ва чарчаш жараёнлари киради.

Субъектив омиллар таркибиға ходимларнинг малакаси ва уларнинг техник тайёргарлигинининг тўғри ташкил этилганлиги, техник қурилмаларға

хизмат кўрсатишда технологик интизоми даражаси, носозликлар тўғрисидаги маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилишнинг тўғри ташкил этилганлиги, ускуналарни сақлаш ва ташиш тартибидagi ёҳтиетсизликлар натижасидан келиб чиққан омиллар киради.



1-расм. Оптик толанинг ишончилига таъсир кўрсатувчи ташқи омилларнинг умумлашган механизими схема си

Хулоса қилб мақолада оптик кабелларнинг ишончилига таъсир этувчи ташқи омилларнинг таъсири механизими схематик таризда тадқиқ этиш ва уланинг ҳар хил шароитдаги эксплуатациясидаги ташқи омилларнинг таъсири алоҳида схематик кўрсатилган.

Фойдаланилган адабётлар рўйхати

1. Прочность и долговечность волоконно-оптических световодов / Т.В. Бухтиярова, А.А. Дьяченко, В.П. Иноземцев, А.В. Соколов // ВИНТИ. Итоги науки и техники. Серия Связь. 1991. Т. 8. С. 110—169.
2. Влияние воды на прочность волоконных световодов/В.А. Богатырев, М.М. Бубнов, Н.Н. Вечканов и др. // Квантовая электроника. 1984. Т. 11. № 7. С. 1467—1469.

**V-ШЎЪБА. АХБОРОТ
ХАВФСИЗЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ ВА
АМАЛИЙ АСОСЛАРИ**

TURIZM SOHASIDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH YO'NALISHLARI

Vafayev M. A., Aliyev N.A., Ro'ziyeva Z.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Annotatsiya: Ushbu maqolada turizmning bevosita axborot xavfsizligi bilan bog'liq bo'lgan ilmiy-uslubiy jihatlari haqida so'z yuritiladi. Turli xil «turizm xavfsizligi» ko'rinishlarida keltirilgan yo'nalishlarda bevosita «axborot xavfsizligi» tahlil qilingan. Natijada turizm kompaniyalari faoliyati doirasida axborot xavfsizligini ta'minlash yo'nalishlari ko'rsatilgan va ularning turizmning axborot xavfsizligi tizimining ta'minotlari keltirilgan. Turizmning axborot xavfsizligini ta'minlash maqsadida yuzaga kelgan yangi ilmiy yo'nalishlar ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: xavfsizlik, turizm, axborot.

Hozirgi kunda milliy iqtisodiyotga yuqori daromad keltiradigan istiqbolli tarmoqlardan biri bu turizmdir. O'zbekiston turizm sohasida ulkan salohiyatga ega bo'lgan davlat hisoblanadi. Yurtimizda 7 ming 300 dan ortiq madaniy meros obyektlari mavjud va ularning aksariyati YUNESKO ro'yxatiga kiritilgan.

Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, turizm jahon savdosining eng yirik tarmog'iga aylanib bormoqda, hozirgi kunda yer yuzidagi jami tovar va xizmatlar eksportida daromad keltirish bo'yicha ikkita yirik tarmoq – neft qazib olish va avtomobil sanoatidan keyingi uchinchi o'rinda turadi. Turizm sohasi jahonda bo'ladigan jami eksportning 10 foizini beradi, xizmatlar savdosining esa 35 foizi turizmga to'g'ri keladi. Buyuk ipak yo'lida joylashgan, asrlar davomida qadimiy shaharlari bilan mashhur, tarixiy va madaniy o'tmishga ega O'zbekiston turizm tarmog'ini rivojlantirish uchun real imkoniyatlarga ega.

Sayyohlar oqimining eng ko'p o'sishi Yevropa va Afrikaga to'g'ri kelgan – 8 foiz, Osiyo-Tinch okeani hududiga 6 foiz, Yaqin Sharqqa 5 foiz va Amerika davlatlariga 3 foiz to'g'ri kelgan [1].

Shu o'rinda, zamonaviy axborot texnologiyalari va samarali kommunikatsiya aloqalari bevosita turizmning shiddat bilan rivojlanishiga hamda vertikal, gorizantal va diagonal uzluksiz integratsiyani vujudga kelishiga xizmat qilmoqda [2].

Turizmning axborot ta'minoti - turizm axborotiy ma'lumotlar bazasining va maxsus axborot texnologiyalari jamlanmasi orqali ularni qayta ishlash yordamida turizm faoliyati samaradorligini boshqaruvning barcha bo'g'inlarida amalga oshirishdir.

Turizmning axborot tizimi – turizmning axborotiy ma'lumotlar bazasi va ularni qayta ishlashga qaratilgan maxsus axborot texnologiyalari va texnik vositalar majmuasidir.

Turizmni boshqaruv jarayonida yoki axborot oqimlari bilan ishlashda axborotni qayd qilish, to'plash, uzatish, saqlash, qayta ishlash, chiqarish kabi amallar bajariladi va boshqaruv qarorlari qabul qilinadi.

Shu bois, turizm sohasi – bu axborot xavfsizligini ta'minlashda tahdidlar juda ham ta'sirchan hisoblanadi [3]. Chunki unda mavjud axborotlar mijozlar haqida konfidentsial ma'lumotlarni olishga imkon berishi mumkin, masalan, uning sog'lig'i haqida. Demak, turistik firmalarining axborot xavfsizligini ta'minlashni amalga oshirish uchun birinchi navbatda shaxsiy ma'lumotlarni himoyalash normalariga amal qilish talab etiladi.

Turizmning hozirgi kundagi jamiyatdagi ahamiyati global xususiyatga ega bo'lib, har bir shaxsning sayyohat qilish huquqini belgilab beradi. Shu bilan birga turizm bevosita ijtimoiy-iqtisodiy jarayon doirasida namoyon bo'ladi, shu bois turizmni boshqarish murakkab masala hisoblanadi.

Shulardan kelib chiqqan holda turizmda xavfsizlikni ta'minlash – bu turizm sohasi bilan bog'liq barcha faoliyat turlarini har xil tahdidlardan himoyalash vositalari va usullari majmuasidir. Bunda xavfsizlikni ta'minlashda asosiy tamoyil sifatida tizimli yondashuv qabul qilinishi zarur. Asosiy xavflar sifatida quyidagilar qayd qilinadi:

- turistlarning shaxsiy xavfsizligi;
- turizm sohasidagi tadbirkorlik faoliyatiga nisbatan tahdidlar;
- turizm xizmatida mehnat xavfsizligi;
- turizm faoliyatining tashqi muhitga nisbatan xavflari.

Olimlar tomonidan o'rganilgan turizmning jihatlari asosan turizmni rivojlantirish turlari bilan bog'liq bo'lib, axborot xavfsizligi unda faqatgina o'z-o'zidan mavjud hisoblanadi. Ammo hozirgi kunda Internetning keskin rivojlanishi natijasida turizmning axborot tizimiga, shu jumladan, shaxsiy ma'lumotlarga nisbatan tahdidlar oshib bormoqda,

Ushbu sohada olib borilgan tadqiqotlar asosan axborot xavfsizligining ijtimoiy yo'nalishi tahlil qilinadi. Masalan, [4] maqolada turizmning rivojlanishi va uning xavfsizligining ta'minlashda ijtimoiy omillarning asosan nazariy va amaliy tahlil qilinadi. Shu bilan birga turizmning xavfsizligida axborot jihatlari deyarli o'rganib chiqilmagan.

Hozirgi kunda turizmning xavfsizligi sohasida ilmiy izlanishlar oshib bormoqda va uning ahamiyati asosiy omil sifatida qaralmoqda. Bunda turizm xavfsizligining tarkibi va uning funksiyalarigiga nisbatan murakkablik, ochiqlik va dinamik rivojlanayotgan tizim sifatida o'rganilmoqda [4]. Masalan, turistik faoliyatda xavfsizlik muammolari bevosita tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan holda tahlil qilinadi [3]. Shu bilan birga turizm xavfsizligini konseptual yo'nalishlari ajratib olingan [5]:

- turizm xavfsizligiga tahdidlar tahlili;
- turizm xavfsizligining holati turistik biznesga ta'siri;

- turizm industriyasi subyektlarining sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tahdid.

Umumiy holda turizmning xavfsizligi – bu turizm industriyasining o'z funksional vazifalarini bajarilish holati bo'lib, unga nisbatan tahdidlar mavjud bo'lmasligi va turizm tizimini doimiy rivojlanishini ta'minlashga qaratilgan holat hisoblanadi.

Turizm xavfsizligini tahlil qilish asosan uch yo'nalishda olib boriladi [5]:

- turizm biznesining xavfsizligi;
- turistik obyektlar xavfsizligi;
- turistlar xavfsizligi.

Birinchi yo'nalishda asosan iqtisodiy masalalar darajasida turistik korxonaning xavfsizligi tahlil qilinadi. Ikkinchi yo'nalishda esa ekologiya muammolar ko'rib chiqiladi va unda tabiatning turistik obyektlarga nisbatan tahdidlari o'rganiladi. Uchinchi yo'nalishda bevosita turizmning subyektlariga nisbatan xavfsizlik o'rganiladi va shu bilan sug'urta masalalari ham tahlil qilinadi.

Ushbu yo'nalishlardagi xavfsizliklarni bir-biridan ajratib bo'lmaydi, chunki bularning birida paydo bo'lgan muammo bir zumda to'liq turizmni izdan chiqarishi mumkin. Umumiy holda barcha yo'nalishlar bitta axborot makoni bilan bog'langan bo'ladi.

Turizm axborot xavfsizligini mazmunan to'liq tasnifini quyidagi jadvalda keltirilgan:

1. Kompyuterning ishonchli ishlashi.
2. Tarmoq vositalarining xavfsizligi
3. Dasturiy ta'minot xavfsizligi
4. Shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi.
5. Korxonalar ma'lumotlari xavfsizligi.
6. Korxonalar axborot resurslarining xavfsizligi.
7. Axborot muhiti xavfsizligi.

Ushbu tasnifda keltirilgan yo'nalishlarda axborot xavfsizligini ta'minlash bu sohaga tizimli yondashuvni qo'llashni talab etadi va bunda turizm bilan bog'liq tizimning ta'minotlari o'rganib chiqiladi.

Turizm axborot xavfsizligini tahlil qilish asosan o'rganilayotgan obyektga nisbatan ko'rib chiqiladi va har xil darajada (shaxs, korxonalar, jamiyat) namoyon bo'ladi.

Shu o'rinda axborot xavfsizligini texnologik nuqtayi nazar o'rganish bevosita axborotni asosiy jihatlarning (ya'ni konfidensiallik, butunlik va egalik qilish) har tomonlama himoyalashga qaratilgan vositalar va texnologiyalar tizimidir.

Shunday qilib, turizm korxonalar uchun axborot xavfsizligini ta'minlash bevosita korxonaning faoliyati bilan bog'liq bo'lgan axborot muhitining himoyalanganlik holati bilan belgilanadi. Shu bilan birga tashqi muhitga nisbatan

turizm faoliyati ta'sirida xavflar paydo bo'lishini inobatga olish zarur bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. UNWTO ma'lumotlari
2. Квартальнов В.А. Туризм/ Квартальнов В.А.: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с.
3. Whitman M. Management of Information Security / Michael Whitman, Herbert Mattord. - Cengage Learning, 2013. - 576 p.
4. Kovari I., K.Zimanyi Safety and Security in the Age of Global Tourism // Applied Studies in Agribusiness and Commerce . Budapest, 2011. №3-4. – Vol. 5. –P.59-61.
5. Mansfeld Y. Tourism, Security and Safety. From to Practice / Y. Mansfeld, A.Pizam. – Routledge, 2005. – 376 p.

ПОДХОД ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Ачилов С. С.¹, Турсунов И. И.²

¹Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

² Самаркандский государственный университет

Аннотация: В статье рассматривается вопрос защиты информации глобальных сетях. В республике, каждый субъект, который пользуется компьютером и интернетом находится под угрозой вирусной атаки. Покупка и обновление антивирусов, от сомнительных поставщиков опасно и невыгодно. Предлагается, решит эту проблему централизованно, контролировать входящую информацию по важности.

Ключевые слова: цена информации, ценность информации, дифференцированный подход, территориальные вычислительные системы,

В инфраструктуре электронного бизнеса для построения территориальных сетей отводится ключевая роль. Это обусловлено тем, что в современные информационные системы управления осуществляется через информационные потоки, которые состоят из территориальных вычислительных сетей. Территориальная вычислительная сеть – это совокупность компьютеров соединенных между собой с помощью каналов связи в единую систему и использующая общие технические и программные ресурсы. Передача, хранение и обработка этих информационных потоков осуществляется телекоммуникационными вычислительными сетями, которые обеспечивают пользователям широкий диапазон вычислительно-информационных услуг, предоставляя доступ к информационным ресурсам, технологиям и базам данных.

В данной научной работе приводится проблема, которая играет важную стратегическую роль в развитие отдельного региона и страны. Эта проблема - защита информации в сетях от разных вредоносных программ или разного рода хакеров. Авторы не исключают автономную защиту с вредоносными программами на местах. Здесь предлагается, для организации эффективной

защиты информации в территориальной вычислительной сети, системно-дифференцированный подход, который является экономически выгодным и эффективным методом для всей системы. Это достигается за счет централизованного контроля и проверки входящей информации в территориальную вычислительную сеть. Здесь очень важен вопрос выделения наиболее приоритетного информационного кластера и в соответствии по приоритетности, определить степень защиты.

Известно что, проблема создания общегосударственных вычислительных систем была поставлена зарубежными учеными в 60-х годах прошлого столетия[4]. Эта была задача объединить все регионы страны единым информационным центром общего пользования, который позволил бы управлять рационально и оперативно всеми регионами. Для этого основные цели этой проблемы были оперативно собраны в единый центр все экономические, социальные, экологические и национальные данные со всех регионов. Эта задача не было выполнено. В настоящее время, с развитием современной информационных технологий, эта задача находит своё решение. Единая территориальная вычислительно-информационная система позволит:

- четко, своевременно определить и решить локальные, региональные проблемы сбора, обработки, хранение и передачи информации;
- избежать дублирования информации в сетях;
- балансировано развивать цифровую экономику по всем направления;
- избежать противоречивой и неверной информации;
- оперировать в on-line режиме со всеми потребителями информации;
- существенно сократить сроки внедрения инновационных технологий, а также всякого неоправданных материальных затрат;
- увеличить оперативность принятия решений на основе цифровой экономики;
- быстро локализовать отрицательные тенденции в обществе, и существенно и качественно развивать благосостояние населения.

Общеизвестно, что объединение вычислительных систем и отдельных индивидов осуществляется посредством Wi-Fi систем, Интернета, разнообразных оптоволоконных каналов связи, которые являются достаточно помехоустойчивыми и имеющие высокоскоростную пропускную способность. Вся эта система территориальной сети, в конечном счете, присоединяется на мировые вычислительные сети, через местных провайдеров для обмена глобальной информацией. Однако здесь надо отметить, что от мировых сетей мы получаем наряду с полезной информацией, разного рода вредоносную информацию[1]. Источниками этой информации могут быть хакеры, мошенники, вымогатели, конкуренты фирм, различного рода паразитирующие элементы. Это явление создает серьёзную проблему защиты сетей от нежелательных вторжений. Поэтому каждый объект региональной сети, по степени своей важности должен быть защищён несколькими уровнями защиты. Количество уровней будут, зависит от

степени важности информационного объекта. Здесь надо учитывать, что чем больше уровни защиты, тем больше затрат для защиты единицы информации. Известно, что защита информации – это сохранение информации от внешнего вмешательства, так называемого не санкционированного доступа, её искажения, похищения, уничтожения. Информационная сеть, какая бы она не была региональной, локальной и глобальной, постоянно находится под угрозой атаки внешней или внутри сетевой атаки конкурентов, неприятелей.

Поэтому предлагается, для защиты информации системно-дифференцированный подход, где подразумеваются, сначала, системно анализировать все составляющие домены внутри сети, а также классифицировать их по приоритетам важности и весу. Например, разделить информационную базу технического, экономического, социального, культурного и других. Учитывая всё это выше сказанное необходимо организовать соответствующую степень защиты информации. Следовательно, централизованная защита информации в территориальной вычислительной сети является эффективным методом с экономической точки зрения. Например, это делают в известных браузерах- Google, Mail.ru, Yandex, Gmail.com и т.д. Известно, что не все пользователи вычислительной сети имеют достаточных программных средств, для оперативной защиты своей базы и обновлять регулярно антивирусную базу. Но нарушение работы этой базы, может нанести непоправимый ущерб работе других взаимодействующих систем, которые являются определяющими в регионе. Поэтому для минимизации расходов на сбор и анализ информации, а также для защиты региональных сетей от разных вредоносных программ и разного рода хакеров, необходимо дифференцированный подход.

Как известно, в научной литературе различают цену информации, и её ценность. Цена информации определяется стоимостью носителя информации и расходами связанные с записью и передачей этой информации. Ценность информации определяются прибылью (косвенными доходами), которая несет эта информация за определенный промежуток времени[3]. Например, если информацию не использовать в течение двух дней, то вся работа, связанная с этой информацией будет иметь, нулевой эффект. Поэтому системное определение ценности информации играет очень важную роль для дальнейшей дифференцированной защиты системы. При дифференцированном подходе, определяется самый ценный информационный кластер и в соответствии с его важностью определяют и назначают степень защиты[2]. Защита информации в сети может быть организовано различными методами, например:

- проверка на вирусы;
- защита от атаки хакеров;
- защита от ловли на «удочку».

Как известно, целью этой атаки, являются, определение и кража номера расчетных счетов, паролей, детальную информацию о кредитных картах, производственные тайны, всякого рода «know-how» технологии.

В зависимости от важности информации, контроль необходимо вести по целостности передачи, дублированием паролей и другой необходимой информации, передачи с помощью кодов, которые обнаруживают ошибки, искажения и исправляют. Это всё должно быть выполнено централизованно, что не дает возможность проникновения вредоносных программ внутрь сети.

Список используемых источников

1. Communications in the twenty-first century/ Ed.R.Naigh. N.Y/1991y, 189p.
2. Information technology: Unit1; United Kingdom, Peason BTEC National Level 2019y, 186p.
3. Шенон К. Вычислительные устройства и автоматы. – в кн: Шенон К. Работы по теории информации и кибернетике. Пер. с англ. Под ред. Р.Л.Добрушина М:ИЛ 1963г, 162-180стр.
4. Г.Р.Громов Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации М: «Наука» 1995г.,340стр.

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Буранов Р. К., Мавлонов О. Н., Ахметов А. И.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета
информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

Аннотация. В статье раскрыто понятие информационной безопасности. Рассмотрены основные принципы создания системы информационной безопасности, а также особенности построения системы информационной безопасности на предприятии.

Ключевые слова: информационная безопасность, менеджмент информационной безопасности, принципы управления.

Важнейшей частью системы управления, которая необходима для достижения целей и задач предприятия, является организация собственной информационной безопасности в организации. Состояние защищенности источников и систем от преднамеренных либо происходящих случайно воздействий, которые наносят ущерб информационным данным, средствам их обработки и передачи и которые могут негативно отражаться на участниках обмена информацией, владельцах информационных ресурсов, характеризуется таким понятием, как информационная безопасность.

Информационная безопасность призвана гарантировать полезность и эффективность технической инфраструктуры информационных систем. При этом чем выше автоматизация бизнес-процессов организации и уровень «интеллектуальной составляющей» в конечном продукте, тем больше возрастает актуальность и важность целенаправленной и систематической деятельности по обеспечению информационной безопасности, поскольку успех деятельности предприятия зависит от целостности и наличия

определенных информационных данных, а также от того, насколько будет обеспечена их доступность и конфиденциальность для пользователей и владельцев [1].

Организация информационной безопасности важна не только не только для стратегического развития предприятия и производства основного продукта, но и для определенных направлений в деятельности таких процессов, как ценовая политика, условия контрактов и коммерческие переговоры. Важность обеспечения безопасности информации также обусловлена наличием в общей системе информационных потоков предприятия данных, которые содержат государственную или коммерческую тайну.

Организация информационной безопасности, основные правила, требования и процедуры регламентированы нормативно-правовыми документами, а контроль за исполнением этих требований проводится соответствующими органами:

- для данных, которые являются государственной тайной;
- для сведений, содержащих банковскую тайну;
- для сведений, являющихся врачебной тайной.

Таким образом, организацию информационной безопасности на предприятии необходимо проводить с учетом специфики его хозяйственной деятельности (технология производства, особенности сбытовых рынков и т.д.), а также с учетом фактической ситуации в конкурентном рыночном соперничестве, уровня развития правоохранительной и правовой системы, государственной политики. При этом необходимо учитывать уровень развитости отдельных телекоммуникационных и информационных технологий, иных факторов, которые создают общие условия текущей деятельности[2].

Система менеджмента в сфере информационной безопасности формируется с целью нейтрализации различных существующих угроз предприятия по нескольким направлениям:

1. практическая реализация, а также формирование многоуровневой и комплексной политики безопасности информации предприятия и системы внутренних правил, норм и требований;
2. создание отдела, занимающегося информационной безопасностью;
3. создание системы действий и мер в случае возникновения непредвиденных ситуаций;
4. проведение аудита на предприятии на предмет соблюдения параметров информационной безопасности.

Каждому из данных направлений организационной работы присущи свои особенности, использование специфических методов и правил менеджмента.

Политика и правила информационной безопасности являются организационными документами, которые определяют деятельность предприятия в целом, его отдельных подразделений, категорий сотрудников

в области обращения с информационными потоками и информационными системами.

Имеющиеся отделы информационной безопасности на предприятиях представляет собой узко специализированное подразделение, решающее конкретные вопросы касаясь защиты информационных данных [3].

Система мер призвана обеспечивать в случае непредвиденных инцидентов, которые могут нарушить информационную безопасность предприятия, готовность всего предприятия действовать целенаправленно и эффективно. Проведение внутреннего аудита информационной безопасности предприятия призвано обеспечить контроль текущего состояния системы защиты информации, а также независимую оценку того, насколько соответствует установленным правилам и требованиям фактическое положение дел.

При этом любое направление деятельности должно регулярно совершенствоваться по мере того, как развивается организация, а конкретные задачи должны постоянно уточняться по мере изменений в его организационной структуре, производственных процессах, внешней среде.

Система менеджмента информационной безопасности основывается на трех основных принципах управления: принцип «разомкнутого управления»; принцип компенсации; принцип обратной связи.

Согласно принципу «разомкнутого управления» могут быть созданы собственные внутренние документы по политике безопасности предприятия, исполнение которых контролируется ответственными лицами.

Принцип компенсации предполагает, что в случае возникновения каких-либо отклонений от факторов ранее разработанной политики безопасности необходимо немедленно вносить соответствующие изменения в алгоритм управления, которые могли бы компенсировать негативный результат внешних воздействий. Следовательно, предприятию важно не только учитывать уже случившиеся инциденты, но и строить систему защиты, которая способна отразить атаки еще до того, как возникнут проблемы, и даже до того, когда станет известно о потенциальных проблемах и уязвимости.

Также важно соблюдать принцип обратной связи, который позволяет руководить информационной безопасностью по замкнутому кругу. По такому принципу строятся многие системы информационной безопасности. Наличие звена обратной связи в системе управления информационной безопасностью позволяет не только обнаружить отдельную угрозу, но и отреагировать на целый ряд событий, которые, на первый взгляд, никак не связаны между собой. Построение систем информационной безопасности с учетом вышеперечисленных принципов позволяет использовать существующие методы оптимизации для улучшения различных показателей качества системы: устойчивость управления, скорость реакции на

неизвестные и уже существующие угрозы, срок окупаемости инвестиций в информационную безопасность предприятия.

Таким образом, при разработке системы информационной безопасности целесообразно построение математических и финансовых моделей систем информационной безопасности для оценки угроз и их последствий, классификации информации, учета активов, оценки рисков, что позволит существенно снизить затраты на информационную безопасность, а использование системного подхода позволит избежать роста издержек на доработку, а возможно, и полной перестройки системы информационной безопасности в будущем.

Список использованной литературы

1. Васильева И.Н. Управление информационной безопасностью: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 82с.
2. Майоренко В. Система менеджмента информационной безопасности [Электронный ресурс] / В. Майоренко. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/213/97625.php> (дата обращения 26.03.2020).
3. Дорофеев А.В. Менеджмент информационной безопасности: основные концепции [Электронный ресурс] / А.В. Дорофеев, А.С. Марков. – Вопросы кибербезопасности. – 2014. - №1 (2). – Режим доступа: <https://cyberrus.com/wp-content/uploads/2014/03/67-73.pdf> (дата обращения: 27.03.2020).

ОСОБЕННОСТИ ЯЧЕЕК MS EXCEL ДЛЯ СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ

Н.Р.Зайналов, А.Н.Мухамадиев, И.Р.Рахматуллаев

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий

Аннотация. Цифровая стеганография основана на сокрытии или внедрении дополнительной информации в цифровые объекты, вызывая при этом некоторые искажения этих объектов. При этом в качестве объектов или контейнера могут быть использованы изображение, аудио, видео, сетевые пакеты и др. Для встраивания секретного сообщения стеганографические методы опираются на избыточную информацию контейнера или свойствах, которые человеческая система восприятия не может различить. В последнее время наблюдается много публикаций в области сокрытия информации в текстовом контейнере и очень мало публикации связанные с контейнером типа документов MS Excel. Во многих организациях, наравне с текстовыми документами, широко используются и табличные данные. Исходя из этого, здесь в качестве носителя информации рассматривается документ MS Excel. Документы MS Excel обладают различными параметрами, которые не свойственны текстовым документам. Изменяя эти параметры или производя манипуляцию с этими свойствами можно добиться внедрения данных. В этой статье мы представляем стеганографию с использованием поворота ячеек, которые являются невидимыми атрибутами ячеек в табличном процессоре MS Excel.

Ключевое слова: Information hiding, Digital steganography, Rotation, MS Excel

Введение. Задача защиты информации от несанкционированного доступа решалась во все времена на протяжении истории человечества. Уже

в древнем мире выделилось два основных направления решения этой задачи, существующие и по сегодняшний день: криптография и стеганография.

Стеганография - это область знаний, которая занимается вопросами скрытой передачи информации. Здесь, в отличие от криптографии, скрытым является сам факт передачи информации. Особенно эффективным является использование стеганографических методов совместно с криптографическими. Общей чертой этих методов и алгоритмов является то, что скрываемое сообщение встраивается в некоторый безобидный, не привлекающий внимания объект, который транспортируется адресату открыто [1]. При использовании криптографии наличие шифрованного сообщения само по себе привлекает внимание злоумышленника, в случае стеганографии наличие скрытой информации остается незаметным. Открытый текст, где будет скрыта информация стеганографическим алгоритмом, называется контейнером.

Объем, безопасность и надежность, которые являются тремя основными факторами, влияющими на стеганографию, в принципе являются факторами, которые противоречат друг другу. Объем – это относительная количество битов секретной информации, которые могут быть скрыты в контейнере. Безопасность – это возможность выявить скрытую информацию противником. Надежность относится к количеству модификаций, которые может выдержать стегосреда, прежде чем противник уничтожит скрытую информацию [2]. Следует искать надлежащий баланс между тремя аспектами в соответствии с конкретными требованиями.

В последнее десятилетие был предложен ряд стеганографических методов, однако большинство из них используют покрывающую среду, такую как картинки, видеоклипы и звуки. Несмотря на это, в настоящее время текстовые документы являются наиболее распространенной и необходимой формой информации и всегда используются в качестве средства для покрытия [3, 4].

Из обзора приведенной в работах [3, 4] можно заключить, что большая часть текстовой стеганографии основана на форматах TXT, MS Word, PDF, PPT и т. л. Тем не менее, мало работ посвящено стеганографическим методам встраивания данных в документ MS Excel [5]. В данной статье рассматривается проблема стеганографии в документе MS Excel с целью сокрытия в нем дополнительной информации.

Анализ методов текстовой стеганографии указывает на то, что методы основанные на атрибуты естественного языка являются неэффективными в документах Excel, так как здесь мало текста. Следовательно, для контейнеров MS Excel будет малоэффективным рассматривать лингвистическую стеганографию в этом исследовании. Ниже перечислены

несколько различных методов, которые можно использовать в документах Excel.

В этой работе представлен метод скрытия данных с использованием неотображаемых атрибутов свойств ячеек в Excel.

Остальная часть статьи организована следующим образом: Раздел 2 описывает некоторые из существующих подходов стеганографии в документах Excel. В разделе 3 описан предлагаемый подход. В разделе 4 приведен сравнение с другими методами. В разделе 5 делается заключение и обсуждается достоинства и недостатки предложенного метода стеганографии.

Существующие подходы. В этом разделе мы представляем некоторые из известных подходов текстовой стеганографии в документах MS Excel. При этом классификация всех этих методов стеганографии еще не приведен в научной литературе, так как это новое направление и нет базы методов для соответствующего анализа.

В работе [5] приводится краткий обзор научных исследований в области стеганографии в документах MS Excel. Более расширенный список научных работ посвященных текстовой стеганографии для текстового процессора Word приводится в работе [4]. Становление этих методов приведены в работах [6-8]. Как правильно указано в работе [5] эти методы, в принципе, могут быть непосредственно применены в документе Excel, но в этих методах не используется специфика табличного процессора Excel.

Одним из методов посвященных стеганографическому методу встраивания данных в документ MS Excel приводится в работе [5]. В этом исследовании предлагается новый стеганографический метод путем небольшого поворота угла текста в ячейках в соответствии со значением соответствующего секретного бита. При этом поворот более чем на 1° приводит к большим изменениям в тексте, которые могут быть наблюдаемым, поэтому в этой работе рассматривается поворот только на 1° . Предложенная схема стеганографии в этой работе [5], описанная поворотом текста, включает процесс встраивания и извлечения. В этом исследовании предлагается сокрытия информации в битах путем небольшого поворота угла каждого символа текста в ячейках в соответствии со значением соответствующего секретного бита.

Предлагаемый подход. Здесь представлена схема стеганографии в документе MS Excel, основанная на алгоритме поворота не текста, а в целом атрибута ячейки. Объем ячеек на листе достаточно, и поэтому можно заключить, что объем встраиваемой информации практически не ограничен. Предложенный алгоритм стеганографии включает в себя процесс встраивания и извлечения. В этом исследовании предлагается новый стеганографический метод путем небольшого поворота угла самой ячейки в

соответствии со значением соответствующего секретного бита. При этом, из-за отсутствия текста в ячейке, то поворот можно осуществить на любой угол, но как указано в работе [5] поворот текста в ячейках имеет слабую сторону связанный с тем, что при большом количестве символов в тексте поворот становится визуально заметным. Поэтому, при случайном внедрении текста в эти ячейки, чтобы не быть обнаруженным, поворот на большие углы не рекомендуется, в соответствии с работой [5]. В предлагаемой работе поворот осуществляется атрибутов ячейки только на углы -1° и $+1^\circ$ для значения одного бита равного единице, а выбор знака осуществляется случайным образом.

Рассмотрим основной алгоритм в общих чертах. Предлагаемый алгоритм сокрытия состоит из четырех этапов. На первом этапе (Step 1) считывается двоичный код, заранее подготовленный и сохраненный в текстовом (.txt) файле. На втором этапе (Step 2) открывается документ Excel и случайным образом берется начальная координата для внедрения данных. При этом длина внедряемого сообщения в принципе не ограничивается, так как ячеек в документе Excel достаточно много. На третьем этапе (Step 3) ставим метку для начала внедрения, и эту же метку ставим в конце сообщения в документе Excel. И последний четвертый этап (Step 4) заключается в последовательном изменении атрибута ячеек в зависимости от значения бита.

Алгоритм встраивания битов в документ MS Excel: Здесь приведем словесный код алгоритма для встраивания битов.

Предлагаемый алгоритм состоит из следующих больших шагов: Первым шагом является ввод последовательности битов, которые будут встраиваться. Вторым шагом является открытие пустого документа MS Excel. Для определения местоположения начала ввода битов, определяется случайным образом ячейка, атрибут которой поворачивается на $+2^\circ$ градуса. Это будет начальной меткой для процесса скрывания данных. Теперь можно начать ввод секретного сообщения. Процесс движения будет слева направо и сверху вниз. Шаг за шагом, в зависимости от значения битов будем поворачивать атрибут ячейки. При этом, если значение бита равно 0 то ячейка не изменяется, а если бит равен 1, тогда случайным образом ячейку поворачиваем на $+1^\circ$ или -1° градусов. Здесь поворот на -1° градус делается для изменения, например, частоты появления $+1^\circ$. В принципе поворот на -1° градус можно и не применять, но это важно для проведения экспериментов. По окончании битов атрибут следующей, последней ячейки поворачивается на -2° градуса и файл документа MS Excel сохраняется и процесс заканчивается.

Для извлечения данных этот процесс фактически повторяется. А именно, для начала находим ячейку с атрибутом поворота на $+2^\circ$ градуса и

далее каждый бит определяется по значению атрибута поворота. Процесс остановится если встретится ячейка с атрибутом поворота -2° градуса.

Оценка результатов. Предложенный метод был реализован с использованием программного обеспечения разработанной авторами. При этом в качестве контейнера были использованы различные документы из серии Microsoft Excel xxxx. В качестве языка программирования был выбран Python 3.0.

Во всех экспериментах использовались стиль шрифта «Обычный», а шрифт Times New Roman. Объем встраивания - это тот объем информации, который может быть скрыт в выбранной среде контейнера. Предполагается, что встраиваемые биты секретного сообщения, в наших примерах это А, приведенная ниже, и которая остается неизменной во всех экспериментах:

$A = "010001100100111101010100010010010100110101000001"$

Эксперимент осуществлялось для различных версии Microsoft Excel, при этом объем исходного пустого документа с документом, в который секретное сообщение было встроено, на основе выше приведенного алгоритмом, отличается незначительно. Скорость записи и чтения секретного сообщения не является критическим параметрам, т.е. время здесь не ограничен. С другой стороны, объем встраиваемой информации практически ограничен только количеством ячеек в документе Excel. Если же в эти ячейки, в дальнейшем, случайно будут введены какие-либо данные, то это не повлияет на секретное сообщение. Но, как было указано в работе [5] длина текста в ячейках не должен превышать определенного критического значения равного 4, чтобы стего-текст внешне не отличался от текста самой обложки. В принципе этот критический порог зависит от различных параметров как самого контейнера, а так же от параметров просмотра окна самого офисного приложения.

В связи с бурным развитием цифровых технологий, стеганография, основанная на цифровом носителе, получила сильный толчок развития. Многие проведенные исследования основаны на цифровые носители, типа как текст, изображение, аудио, видео и т. д. При этом многие организации предпочитают текстовые документы, поэтому много научных изысканий проведены на основе текстовых процессоров.

Приведенные идеи в данной работе основаны на результатах исследования связанные с разработкой эффективного алгоритма внедрения секретного сообщения в документ MS Excel. Контейнер, основанный на документах MS Excel имеет разнообразный набор атрибутов, которые могут быть использованы в стеганографии. В том числе и атрибуты самого текста, которые успешно применяются в MS Word и для которых многими учёными изучены возможности скрытия данных [4].

Преимущество предложенного метода заключается в том, что многие ячейки в документе MS Excel практически остаются пустыми. Исходя из этого, объем внедряемой скрытой информации практически не имеет ограничения.

Как было замечено, формат данных документа MS Excel сильно отличается по сравнению с текстовыми форматами, поэтому стеганография, основанная на документах процессора MS Excel, имеет хорошие перспективы.

Таким образом, стеганография созданная в древности, получила новый толчок развития в связи появлением компьютерных технологий. Компьютерные стеганографические методы, использующие особенности представления информации в компьютерных файлах является перспективным направлением практической науки. Эти методы могут быть применимы в таких прикладных областях как защита авторских прав, предотвращение подделки электронных документов, передача секретного сообщения и многие другие приложения.

Список используемых источников

1. Gutub, A. and M. Fattani. A novel arabic text steganography method using letter points and extensions. Proceedings of the WASET International Conference on Computer, Information and Systems Science and Engineering, May 25-27, 2007, Vienna, Austria, pp: 28-31.

2. Chen, B. and G.W. Womell. Quantization index modulation: A class of provably good methods for digital watermarking and information embedding. 2001, IEEE Trans. Inform. Theory, 47: 1423-1443.

3. R. Bala Krishnan, Prasanth Kumar Thandra, M. Sai Baba. An overview of text steganography. 4th International Conference on Signal Processing, Communications and Networking (ICSCN -2017), March 16 - 18, 2017, Chennai, INDIA

4. Zaynalov N.R., Narzullaev U.Kh., Muhamadiev A.N., Bekmurodov U.B., Mavlonov O.N. Features of using Invisible Signs in the Word Environment for Hiding Data. 2019. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-8, Issue-9S3, July 2019. pp.1377-1379.

5. Bin Yang, Xingming Sun, Lingyun Xiang, Zhiqiang Ruan, Ruizhen Wu . Steganography in Ms Excel Document using Text-rotation Technique//2011, Information Technology Journal 10 (4): 889-893.

6. Rabah, K. Steganography-the art of hiding data. Inform// 2004, Technol. J., 3: 245-269.

7. Low, S.H., N.F. Maxemchuk, J.T. Brassil and L. O'Gorman. Document marking and identification using both line and word shifting. Proceedings of the 14th Annual Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies (INFOCOM'95), April 2-6, 1995, IEEE Computer Society, Washington, DC. USA., pp: 853-860.

8. Bender, W., D. Gruhl, N. Morimoto and A. Lu. Techniques for data hiding// 1996, IBM Syst. J., 35: 313-336.

УГРОЗЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

У. Б. Шарипова, Д. Киличев, З. Рузиева

Самаркандский филиал Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразми

Аннотация. В статье освещены теоретические аспекты сущности информационной безопасности, ее структура. Отмечено, что в процессе становления цифровой экономики создается огромная информационная база, требующая контроля и защиты. Проанализированы угрозы информационной безопасности, предложены пути противодействия этим угрозам в общественной плоскости.

Ключевые слова: информация, информационная безопасность, конфиденциальность, информационные угрозы, киберпреступность.

XXI век ознаменовал новый этап развития, ключевой характеристикой которого стало использование информационно-коммуникационных технологий. Эпоха глобальной цифровизации поспособствовала появлению нового вида оружия – информационного, а обеспечение информационной безопасности стало одним из важнейших вопросов во всем мире.

Информационная безопасность – это защита интересов субъектов информационных отношений. В широком смысле это состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере, определяемых совокупностью интересов личности, общества и государства.

Конфиденциальные моменты прослеживаются у многих организаций (к примеру, в учебных заведениях, как правило, не разглашают сведения о зарплате своих сотрудников) и отдельных пользователей (например, пароли). К сожалению, практическая реализация мер по обеспечению конфиденциальности современных информационных систем наталкивается на серьезные трудности.

Практически для всех категорий субъектов информационных отношений изначально важной характеристикой является доступность информации. Не менее важным является и целостность – ведь какой смысл в информационной услуге с искаженными сведениями.

В современных условиях целостность подразделяют на статическую (выражаемую в неизменности информационных объектов) и динамическую (которая относится к выполнению сложных действий (транзакций) в корректной форме). В том случае, когда информация служит «руководством к действию», целостность становится важнейшим аспектом информационной безопасности. Ведь тогда нарушение целостности информации может оказаться смертельным (например, можно рассмотреть случаи, когда информацией является рецептура лекарств, предписанные медицинские процедуры, ход технологического процесса или набор и характеристики комплектующих изделий).

На сегодняшний день угрозы информационной безопасности классифицируются по различным признакам:

1) по составляющей информационной безопасности, на которую направлены угрозы:

-угрозы конфиденциальности (неправомерный доступ к информации) – угроза заключается в том, что информация становится известной тому, кто не располагает полномочиями доступа к ней;

-угрозы целостности (неправомерное изменение данных);

-угрозы доступности (осуществление действий, делающих невозможным или затрудняющих доступ к ресурсам информационной системы).

2) по расположению источника, от которого исходит угроза:

-внутренние;

- внешние.

3) по размерам наносимого ущерба:

-общие (причинение вреда объекту безопасности в целом);

- локальные (нанесение ущерба частям объекта безопасности);

- частные (нанесение ущерба конкретным свойствам элементов объекта безопасности).

4) по степени воздействия на информационную систему существуют пассивные и активные угрозы.

5) по природе возникновения угрозы информационной безопасности делят на четыре группы. Это естественные, искусственные, а также непреднамеренные (случайные) и преднамеренные (умышленные).

Вопросы информационной безопасности на сегодня достаточно актуальны и освещаются довольно часто. Ведь частные предприниматели, финансовые институты, многие медицинские учреждения, большие корпорации, вооруженные силы и даже органы государственной власти продуктах, клиентах, финансовых результатов и научных исследованиях. А использование данной информации в руках киберпреступников или конкурентов может повлечь за собой как невосполнимые репутационные и финансовые проблемы, так и неблагоприятные юридические последствия. Исходя из этого потребность в информационной защите будет присутствовать всегда.

Таким образом, учитывая повышенный интерес к вопросам информационной безопасности на сегодня достаточно актуально освещение мероприятий в средствах массовой информации, связанных с защитой информации от несанкционированного доступа. Учитывая, что пользователями информации являются как физические, так и юридические лица, на сегодня необходимо обеспечение ее

безопасности. Поэтому, если мы хотим предотвратить возможные угрозы, мы должны иметь представление не только об информационной безопасности, но и разбираться в её нюансах. Только так, а не иначе мы будем в силах обеспечить достойное и безопасное информационное пространство в обществе.

Список использованной литературы

1. Антопольский А.А. Новые вызовы и угрозы информационной безопасности / А.А. Антопольский // Канон – Плюс 2016 – С. 112-115.

**VI-ШЎЪБА. ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ВА
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ
ҚЎЛЛАНИЛИШИ**

TA'LIM TIZIMIDA MOBIL ILOVALARDAN FOYDALANISHNING AVFZALLIKLARI

Yalgashev O. R., Nursaidov N. Y.

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali Ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari*

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali Kompyuter
tizimlarini loyihalash yo'nalishi 2-bosqich magistranti.*

Annotasiya: Android va IOS tizimlari uchun ta'limda qo'llaniluvchi mobil darslik va ilovalarni ishlab chiqish, yaratilayotgan ushbu ilovalar yordamida o'quvchilarning mustaqil va ma'sofaviy tarzda bilim olishini ta'minlash hamda tahlil qilish va baholashga imkoniyat beradigan ilovalar yaratish maqsad qilingan.

Kalit so'zlar: Android, ios, mobil pedagogika, mobil ilova, ma'sofaviy ta'lim, mobil nazorat.

Aqlli mobil qurilmalar juda tez takomillashib bormoqda. Ushbu raqamli qurilmalar barcha vazifalarni bajarish imkonini beruvchi yangi texnologik vositalarni, shuningdek, bolalar tomonidan ham ijodiy foydalanish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Dunyoda eng ko'p sotilgan pulli ilovalar ham ta'lim tizimiga oid. Shu bilan birga, ushbu ilovalarning ta'limdagi jihatini aniqlash qiyin emas.

Boshqa barcha tarmoqlar singari, texnologiyalar ham ta'lim tizimiga kirib, an'anaviy o'qitish usullarini o'zgartirib yubordi. Odamlar cho'ntagida olib yuradigan mobil telefonlar bilan juda ko'p ishlarni, muammolarni hal qilishi mumkin. Bu odatiy an'anaviy usullarga qaraganda qulayroq va samaraliroq hisoblanadi. Nafaqat smartfonlar, balki planshetlar ham ma'lumot almashish imkoniyatlari yaratildi.

Bugungi kunda talabalar o'zlariga kerakli fanlarni chuqur o'zlashitirishi uchun mobil qurilmalardan juda keng foydalanishmoqda. Unumdorlikni oshirish uchun o'quv dasturlari, interfaol metodlar orqali talabalarni o'qishi uchun jalb qilishda muhim o'rin tutadi. Mobil ilovalar bizga cheksiz ma'lumotlar va bilim olish imkoniyatini beradi. Ushbu raqamli texnologiya ta'lim tizimida inqilobiy o'zgarishlarni olib kirdi.

Boshlang'ich ta'lim tizimidan yuqori ta'limgacha keng imkoniyatli mobil darsliklar ishlab chiqish O'zbekistonda ham ijobiy baholanadi va foydali bo'ladi. O'rganishlarimiz shuni anglatadiki, bugungi kunda minglab ilovalar mavjud bo'lsa-da, ta'lim tizimiga oid o'zbek tilidagi mobil ilovalar afsuski ishlab chiqilmagan.

Masalan sinfda yigirma-o'ttizga yaqin o'quvchi bo'lganida, o'qituvchi har bir talabaning qayerda turganini va daftariga nimalar yozishi haqida axborot olishi hamda nazorat savollarini har-bir talabaga tarqatish vaqtni oladi. Ushbu va boshqa muammolarni bartaraf etishda ta'lim tizimida oid mobil ilovalar yordamga keladi.

Ilovalar talabalarga shaxsiylashtirilgan e'tiborni jalb qilishga yordam beradi.

Ta'lim sohasi juda jadal va har kuni yangi ma'lumotlar qo'shilmogda. Yangilangan ma'lumotlarni qisqa vaqtda online bazaga kiritiladi hamda talaba

internetga ulanganda mobil ilova orqali ushbu o'quv dasturlarini va o'zgarishlarni tezkor ko'rish va o'rganish imkoniyatini beradi.

O'qituvchilar ham talabalarga yangilangan ma'lumotlarni taqdim etish uchun ilova ichidaga maxsus chatlardan foydalanadi. Bu maktablarda hamda boshqa ta'lim dargohlarida beriladigan ta'lim sifatini oshiradi. Ta'limning yangi usuli o'quvchining ma'lumotni qabul qilish va o'zlashtirishini osonlashtiradi.

Ta'lim dargohlari doim ham faoliyat olib bormasliklari mumkin. Ammo mobil ilova smartfoningizda bo'ladi. Bu bilim olish jarayoniga to'sqinlik qilmaydi. Istalgan vaqtda o'qish hamda istagan vaqtda o'zingiz xohlagan fandan bilimingizni sinashingiz mumkin. Mavzu bilan bog'liq har qanday savol yoki tushunmovchilik bo'lsa ham, siz o'qituvchilar va guruhdoshlar bilan maxsus chat orqali bog'lanishingiz mumkin. Yordam so'rashingiz uchun keyingi darsning kelishini kutishingiz shart emas. Mobil qurilmalar real vaqt rejimida o'zaro munosabatlarni osonlashtirishga imkon beradi va bu o'quvchilarga tezkor javob olish imkoniyatini beradi. O'qituvchilar, shuningdek, o'qituvchilarga darslarni moslashtirish va shaxsiylashtirishga imkon beradigan mobil qurilmalar yordamida talabalarni baholashlari mumkin. Mobil ta'lim dasturi hamma uchun qulay yechimdir.

Topshiriqlar har bir ta'lim sohasida beriladi. Siz fan bo'yicha barcha bilimlarga ega bo'lsangiz ham, topshiriqni yozish va chop etishda juda ko'p vaqt ketadi. Ushbu ilovalar talabalar uchun ushbu jarayonini osonlashtiradi. Ilova siz kerakli mavzuni tanlaganingizdan so'ng, topshiriqni bajarishning oson usulini taklif qiladi. Bu talabalarga ko'p vaqtni tejashga yordam beradi.

Ta'lim dasturlari nafaqat ma'lumot beradi shuningdek, butun ta'lim tizimini takomillashtiradi. Ota-onalar farzandlarining reytingi, darslari hamda o'qituvchisi bilan dars jarayonidan to'liq ma'lumot olishlari mumkin bo'ladi. Ushbu ilovalar maktablar, universitetlar va turli o'quv dargohlarining reytingini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Talabalar biron bir ma'ruzani o'tkazib yuborishdan xavotirlanmaydilar. Ular ilova ichidagi ma'ruza va taqdimotlarni osongina kuzatib borishlari va o'zlariga kerakli ma'lumotlarni saqlab olishlari mumkin. Bu haqiqatdan ham talabalar uchun ovoragarchilikni kamaytirdi, chunki ular turli mavzulardagi ma'lumotlarni ilovalar orqali osongina topadilar. Agar ular biror mavzuni tushuna olmasa, videodarslar orqali amaliy darslarni takrorlashlari mumkin.

Ilovadan o'rganish haqida gap ketganda, har qanday inson, hatto o'quv dasturidan tashqarida bo'lsa ham, har qanday ma'lumotga ega bo'lishi mumkin. Agar boshqa fanlardan bilim olishni istashsa mobil ilovalarning kerakli kutubxona bazasi orqali o'zlarini qiziqtirgan har qanday ma'lumotlarni qidirishlari mumkin. Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mobil darsliklardan bilim oluvchi universitet talabalari ma'ruzaga shaxsan qatnashganlarga qaraganda yuqori natijalarga erishishgan.

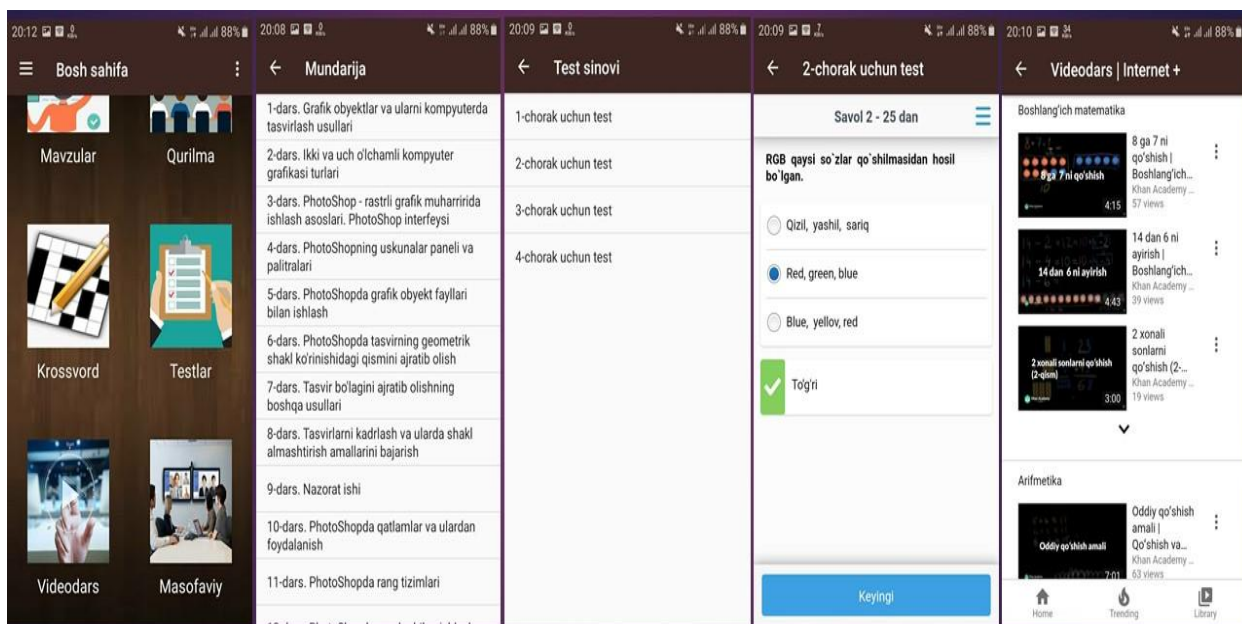
Mobil ilovalarning yana bir avfzalligi imkoniyati cheklangan insonlarning ham ta'lim olishida juda katta imkoniyatlar beradi.

O‘zbekistonda ushbu mobil ilovalarni ishlab chiqishni tezkor amalga oshirish zarur. Ishlab chiqilgan mobil ilovalar bizda ham quyidagi imkoniyatlarni beradi.

- Talabalarga moddiy tarafdin qulayliklar paydo bo‘ladi, chunki mobil qurilmalarning narxi shaxsiy kompyuterlar va noutbuklarga qaraganda ancha arzon;

- Multimediali ma’lumotlarni yetkazish jarayoni osonlashadi;
- Uzluksiz ta’lim olish imkoniyati yaratiladi;
- Ta’lim xarajatlarini kamaytirilishiga erishiladi;
- Ko‘proq o‘rganish tajribasi oshadi;
- An'anaviy ta’lim muassasalari uchun yangi imkoniyatlarni ochadi;
- Sinxron o‘qish tajribasini oshiradi;
- Darslik narxlarining pasayishiga olib keladi;
- Shaxsiylashtirilgan profildan foydalanish imkoniyati yaratiladi;
- Barcha fanlarni masofadan o‘zlashtirish boshlanadi;
- Savodxonlik darajasi yaxshilanadi;
- Internetsiz(offline) ta’lim olishi imkoniyati yaratiladi.

Quyidagi rasmda 11-sinflar uchun android qurilmalarida ishlovchi mobil ilova bo‘limlaridan namunalar keltirilgan. Ushbu ilovani tez kunda “Play market” do‘konidan yuklab olish imkoniyati yaratiladi.



1-rasm. 11-sinf informatika fanidan mobil darslikdan namunalar

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://elearningindustry.com/mobile-education-apps-improving-education-system-world>
2. <https://mob-edu.ru/>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/M-learning>
4. https://www.researchgate.net/figure/Continuing-mobile-medical-education-architecture-BTS-Z-Base-Trans-receiving-Station-DBA_fig5_258044823

"SILLABUS" FORMATIDA TALABALARINING FIZIKA FANIDAN MUSTAQIL ISHINI TASHKIL ETISH

Asrarov Sh. A., Kurbaniyazov A. S.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Annotatsiya: Zamonaviy muhandislik va texnologiyada qo'llaniladigan aniq jismoniy hodisalar, ularni tahlil qilish va tavsiflash usullari haqida bilish; talaba qanaqa bilim va ko'nikmaga egaligini aniqlashtirishga va ushbu suhbatlarni hisobga olgan holda unga baho berish.

Kalit so'zlari: "Syllabus", o'quv maqsadlari, kalendar reja, dars qoidalari.

Ta'limda kredit tizimining joriy etilishi talabalarning mustaqil bilim olishlarini universitetdagi o'quv jarayonining muhim qismiga aylanishiga olib keladi. Talabalarning mustaqil ishi fanning o'quv rejasi va ishchi dasturiga asosan talabalarga qo'yiladigan talablarni hisobga olgan holda o'qituvchi tomonidan yaxshi tashkil etilishi kerak. Dars davomida ularni qanday mustaqil ishlarni bajarishlari, qanday baholanishi va uslubiy tavsiyalar, qo'llanmalar, adabiyotlar nuqtai nazaridan ularni o'qituvchi qanday qo'llab-quvvatlashi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak.

Amerika Qo'shma Shtatlari ta'lim tizimida o'qituvchi tomonidan ishlab chiqiladigan "*Syllabus*" deb nomlangan mustaqil ta'lim dasturidan ancha vaqtdan beri foydalanib kelinmoqda. Ushbu dastur birinchi darsda talabalarga beriladi.

"*Syllabus*" - o'rganilayotgan kursning asosiy xususiyatlarini o'z ichiga olgan hujjat - o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa vositasidir. Ushbu dastur o'quv jarayonida talabalar harakatining yo'nalishini aniqlaydi va unga vaqt, kuch va faoliyat intensivligini mustaqil ravishda taqsimlash imkoniyatini beradi.

"*Syllabus*" quyidagi bo'limlardan iborat.

Kurs haqida ma'lumot. Bunga fanning nomi, auditoriya va auditoriyadan tashqari mashg'ulotlar soatlari, mashg'ulot turlari va boshqalar kiradi. Ularing joylashgan joyi va vaqti ham ko'rsatiladi.

O'qituvchi haqida ma'lumot. Uning to'liq ismi, ilmiy darajasi, unvoni yoziladi. Maslahat vaqti ko'rsatiladi va elektron pochta va ish telefoni haqida xabar beriladi.

Kursni o'rganish uchun zarur materiallar. Ushbu bo'limda bibliografik ma'lumotlarga ega bo'lgan darsliklar to'g'risidagi ro'yxati keltiriladi. Darsliklarning ro'yxati ikki qismga bo'linadi - majburiy va tavsiya etiladigan. Kursni o'rganish uchun qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkin. Bunga ma'ruza kurslari, darsliklar, laboratoriya ishlari uchun materiallar, ko'rsatmalar va boshqalar kiradi.

O'quv maqsadlari bilan darsning tavsifi. Ushbu bo'limning markaziy qismi bu kursni o'rganish natijasida talaba ega bo'ladigan fazilatlar orqali tavsiflangan xususiyatlarning maqsadi. Bu erda o'quv fanlarining tarkibi sxematik ravishda annotatsiya darajasida tavsiflangan.

Kalendar reja: bu kurs mavzularining batafsil ketma-ketligi, sanalar yoki darslar soniga bogʻlangan, ishchi dasturlar tarkibidagi oʻxshashlik. Har bir dars uchun quyidagi elementlar koʻrsatilgan: sana, mavzu, darslik materiallari ishlab chiqilishi kerak boʻlgan materiallar, bajarilishi kerak boʻlgan vazifalar. Barcha nazorat choralarining sanalari belgilanishi kerak: nazorat ishlari, testlar, kollokviumlar, imtihonlar. Shuningdek, uy vazifalarini bajarish, kurs loyihalari, taxminiy ishlar va boshqalami bajarish muddati koʻrsatilgan. Faoliyatni samarali tashkil etish, kuch va vaqtni ajratish, ushbu darsdagi ishlarni semestr davomida barcha fanlar boʻyicha ish jadvaliga kiritish uchun talabalarga dars taqvimini kerak.

Dars qoidalari. Bu talabalar tomonidan juda muhim va diqqat bilan oʻqib chiqilgan boʻlib, har bir oʻqituvchi oʻz uslubini taklif qilishi mumkin. An'anaga koʻra, quyidagi jihatlarga eʼtibor qaratiladi: kechikish, oʻtkazib yuboriladigan nazorat choralari, darsdagi faollik, baholarni belgilash qoidalari, xavfsizlik choralari, akademik noaniqliklar.

Qoʻshimcha ilmiy xizmat. Oʻqituvchilar talabalarning eʼtiborini ushbu kursda ishlash jarayonida qaerga va qanday yordam olishlari mumkinligiga qaratadilar. Bu koʻp manbalar, kompyuter sinflari, kutubxonalar va boshqalar boʻlishi mumkin. Oʻqituvchilar nogironlar uchun oʻquv jarayonini tashkil etishga alohida eʼtibor berishadi va oʻquvchilarga bunday yordamni olish imkoniyati toʻgʻrisida talabalarni xabardor qilishlari kerak.

Eʼtibor bering, "*Sillabus*" yoki reja-prospektda qatʼiy shakllar mavjud emas va oʻqituvchining yuqorida sanab oʻtilgan qismni tashlab yuborish va qoʻshimcha materiallarni kiritish huquqi mavjud.

"*Sillabus*"ni qogʻoz shaklida talabalarga tarqatish yoki universitet veb-saytiga joylashtirish mumkin.

Quyidagi mavzularni oʻrganishda talabalarning mustaqil ishlarini qanday rejalashtirishingiz mumkinligini koʻrib chiqing:

1. Tebranishlar va toʻlqinlar fizikasi.
2. Optika va kvant fizikasi.
3. Atom fizikasi.
4. Qattiq jismlar fizikasi asoslari.
5. Yadro fizikasi

TATU Samarqand filialida II semestr "Fizika II" kursini oʻqitish
Reja prospekti

1. Kurs haqida ma'lumot

Ta'lim mavzusi: "Tebranishlar va toʻlqinlar fizikasi", "Optika va kvant fizikasi", "Atom fizikasi", "Qattiq jismlar fizikasi asoslari", "Yadro fizikasi";

-ma'ruza 30 s

-laboratoriya mashgʻulotlari -30 s

-amaliyot mashgʻulotlari -30 s

-mustaqil ta'lim - 170 s

maslaxat berish joyi va vaqti: 321 aud ; Chorshanba 11:30.

2. Oʻqituvchi haqida ma'lumot

Asrarov Shuhrat Abbasovich, Tabiiy fanlar kafedrasida dotsenti, telefon raqami: +99894-536-74-164.

3. Kursni o'rganish uchun zarur materiallar.

Asosiy adabiyotlar

1. Q.P. Abduraxmanov, V.S. Xamidov, N.A. Axmedova. FIZIKA. (Darslik) Toshkent – "Aloqachi" - 2018. 654 bet "Fizika II" fanidan ma'ruza matnlari to'plami.

2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики;

3. Юдин Б.Д. Методическое пособие "Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Квантовая механика. Физика атома и атомного ядра".

4. Методические указания к лабораторным работам.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики:

2. Калашников Н.П., Смондмрев М.А. Основы 1 физики. Т.1, 2.;

3. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике.

Mantiqiy aloqada kursning asosiy pozitsiyasini tushunish va tushuntirish; -zamonaviy muhandislik va texnologiyada qo'llaniladigan aniq jismoniy hodisalar, ularni tahlil qilish va tavsiflash usullari haqida bilish; talabani qarorni aniqlashtirishga taklif qilish huquqiga ega va ushbu suhbatlarni hisobga olgan holda unga baho beradi.

Vazifalarni bajarayotganda 3-sonli adabiyotlar ro'yxatida ko'rsatilgan uslubiy qo'llanmadan foydalaning.

Uy sinovlari varaqalari to'rt xil versiyada bir xil qo'llanmada keltirilgan. Uy sinovlari darsda beriladi.

2019-2020 o'quv yilining birinchi semestrda Kompyuter injiniringi fakulteti guruh talabalari "Fizika" fani kursini o'rganayotganda, istiqbol rejasidan foydalangan holda mustaqil ish tashkil etish taklif qilindi. Guruhlarning ko'plab talabalari tizimli ishlarga qo'shildilar va semestr davomida ular tomonidan taklif qilingan barcha nazorat tadbirlarini yakunladilar. Natijada, ko'pchilik imtihon sessiyasidan oldin imtihon uchun baho oldilar.

Albatta, ushbu kurs uchun reja-prospekt tuzishda o'qituvchidan qo'shimcha vaqt talab etiladi, lekin boshqa tomondan, rejadan talabalar bilan ishlashda foydalangan holda biz ikki tomonlama o'quv tadbirlarini tashkil qilamiz.

"Syllabus" kuydagilarga imkon beradi; o'qituvchi va talabani hamkorlikning yangi bosqichiga olib chiqish. Bu ikki tomonning munosabatlarini tartibga soladigan shartnoma kabi. Ushbu shartnomadagi talabaga o'quv jarayonini tashkil qilish uchun muayyan vakolatlar berilgan va uning faoliyati natijalari uchun javobgardir.

Foydalangan adabiyotlar

1. Altman H.B., Cashin W.E. Writing a syllabus // Idea Paper No. 27. – Kansas State University, 1992.

2. Altman H. B. Syllabus shares «What the Teacher Wants» // The Teaching Professor. – 1989. – V. 3. – № 1, 2.

3. Birdsall, M. Writing, Designing, and Using a Course Syllabus. – Boston, 1989.

4. Syllabus. From Wikipedia, the free encyclopedia. – <http://en.wikipedia.org/wiki/Syllabus>

ЎҚУВЧИЛАРНИ ЎҚИТИШНИНГ ИНФОРМАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ҚЎЛЛАШГА МОТИВАЦИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Бекназарова С.С., Бойхонова А.Ж.

*Тошкент ахборот технологиялари университети Аудио-визуал
технологиялар кафедраси в.в.б. профессори, техника фанлари доктори
ТАТУ ФФ "Телекоммуникация технологиялари" йўналиши ИИИ босқич
малабаси; Adashoy2903@gmail.com.*

Аннотация: Ушбу мақола таълим жараёнларини замонавий технологиялар билан бойитиш баробарида, рухий тарбия ва кўмак нуқтайи назаридан кенг қамровли тушунчалар келтириб ўтилган. Бунда, таълим жараёнларида эътиборга олинishi лозим бўлган шахс камолоти тўғрисидаги тушунчалар илгари сурилган. Бу борада “Ёшлар иттифоқи” бошланғич ташкилоти ва “Менторлик” курсидаги олиб борилаётган ишларимиз ўзининг ижобий натижасини бермоқда.

Таянч иборалар: Рухий тарбия, таълим, ахборот, технология

Ўқувчиларни ўқитишда таълимда ахборот технологияларининг ўзига ҳос хусусиятлари инсон фаолиятининг турли соҳаларида қўлланилиш асосларини ўрганишдан иборатдир. Асосий эътибор таълимда ахборот технологияларини телекоммуникация соҳасида қўлланилишига қаратилганидир. Асосий мақсад турли ахборот тизимларида кечаётган ахборот жараёнларини роли ва характери тўғрисида умумий тасаввур ҳосил қилишдир.

Бугунги замонавий таълим стандартлари турли хил методик ёндашув ва усулларни ўз ичига олади. Дунёнинг кўплаб мамлакатларининг асосий таянч бўғинларидан бири бўлмиш таълим тизимини ривожлантириш мақсадида дарс сифати ва самарадорлигини ошириш ва энг муҳими инновацион ва ноодатий педагогик-методик технологиялар ёрдамида талабаларнинг билим олиш ва тушуниш даражасини янада шакллантириш устида янги изланишлар олиб бормоқда. Бир неча асрлар мобайнида қўлланилиб келаётган одатий таълим тизими янгиланиш ва инноватив ёндашувларни талаб этаётгани аниқ бўлиб қолди. Дарс ўтиш жараёнида педагогик ютуқларга эришиш мақсадида турли усуллардан фойдаланилмоқда. Масалан, ИТ технологиялари ёрдамида турли тасвирли лавҳалар, инглиз тилида “кластер” усули ва бошқа турдаги қизиқарли методик ўйинлар қўллашдан иборатдир.

Республикамизда қабул қилинган кадрлар тайёрлаш миллий дастурида информатика ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига кенг тадбиқ қилиш масаласи кўндаланг қўйилган. Унда, ахборот технологиялари ва информатика соҳасида кадрлар тайёрлаш ва интернет технологияларини барча соҳаларда кенг жорий қилиш долзарб масаласи эканлиги алоҳида уқтириб ўтилади.[1]

Маълумотни сақлаш, тезкорликда узатиш ва тўғри таҳлил қилиш каби масалалар долзарб бўлиб келган. Масалан, маълумотни қулаш ва ишончли сақлаш мақсадида қоғоз ихтиро қилинган.[2] Уларни тезкорликда ва

таъсирчан узатиш учун телеграф, телефон, радио, телеведение ихтиро қилинган. Ахборотни тўғри ва тезкор тарзда, шунингдек, катта ҳажмдаги маълумотни қайта ишлаш мақсадида эса, компьютер ихтиро қилинган.

Ишлаб чиқариш кучлари имкониятлари фан-техника юқори чўққиларга кўтарилган замонда ҳам маълумот ёки ахборот ўта муҳим аҳамиятга эга товар сифатида намоён бўлади. Эндиликда, янги, маълумот ёки билимларни яратувчи бир қатор мутахассисликлар мавжудки, муайян шахс, ташкилот, тармоқ, ҳатто давлатлар тақдири ва салоҳияти улардан ўз вақтида олинган сифатли маълумотларга боғлиқ десак, муболоға бўлмайди. Бу мутахассисларни куч-қудрати бир томондан ўз соҳаларидаги юқори малакаси билан белгиланса, иккинчи томондан компьютерлар замонавий ахборот технологияларини ўзлаштирганликларида намоён бўлади. Бу соҳада талабаларга психологик кўмак ва мотивацион ёндашув алоҳида аҳамият касб этади. Таълим жараёнида мотивациянинг ўрни ва муҳимлиги борасида кўплаб манбалар ўрганиб чиқилди. Ушбу мавзу бўйича бир қанча олимларнинг, жумладан, Роберт Гарднер, Салвин Лангтон, Les Brown, Jeremy Harmer кабиларнинг ишлари жорий этилган. Шунини таъкидлаш жоизки, мотивация нафақат ўрганиш жараёнининг, балки, ҳаётнинг барча соҳаларининг асосий ва бирламчи омилларидан бири саналади.[4] Мотивациясиз мақсадга эришиш, ўқишда муваффақият қозониш бироз мушкуллик келтириб чиқаради. Бевосита, ўқувчи мотивация таъсирида ўқиш мобайнида кечувчи таълимий жабҳаларни илдам ва собитқадам иштиёқ билан босиб ўтади.

Ҳозирда ғарб таълим тизимида кенг қўлланилувчи мотивация - муайян усуллар ва воситалар ёрдамида ўқувчининг қизиқишини орттирувчи асосий восита сифатида қаралади. Унда инсон онгига, қалбига тез кирувчи ва таъсир этувчи омиллар: машҳур шахсларнинг сўзлари, Президент нутқлари, ҳикматли сўзлар, видео лавҳалар ҳамда, расмлар қўлланилиши мумкин. Бундан ташқари мотивация беришда, ўқитувчининг ўқувчига индивидуал ёндашуви ўта муҳим омил ҳисобланади. Бунда албатта мотивациянинг зарурлиги аниқ бўлади. Мотивациядан қўзланган асосий мақсад шуки, унинг ёрдамида ўқувчининг қалбига кириш, муайян бир мақсад сари хоҳиш-истакларини уйғотиш, ҳиссий ва ақлий ҳаракатчанликни ошириш ва онг-қўнгил мутаносиблигида кучли иштиёқни пайдо қилиш. Шунингдек, таълим жараёнида педагогик ва ўрганиш жабҳаларини ривожлантириш, талабаларнинг билим олиши ва ахлоқий оламини яхшилаш, таълимий-ҳаётий муваффақиятга эришиш йўллари кенг тадбиқ этишдан иборат. [5]

Бугунги замон педагогдан жуда кўп талаб ва ўқитувчининг шахсий ёндашувини талаб этади. Яъни, ўқувчининг эртанги куни, камоли ўқитувчининг қўлида ва шу сабабли ўқитувчи моҳир ва мукамал педагог-психолог бўлмоғи асосий шарт ҳисобланади.

Эндиликда буюк бўлишимиз бугунга боғлиқ. Шу нуқтайи назардан, таълим технологияларини психологик ёндашувлар билан бирлаштириб, инновацион жамият қурилишига ҳаракат қилсак, бунинг натижасида

мамлакатимиз тараққий этган, ҳар соҳада мукамал давлатга айланади. Шунини таъкидлаш жоизки, жамиятимиз ҳар соҳада маънавий ва интеллектуал салоҳиятли ёшларга суянади ва кўмаклашади.[1] Ертанги кунимизнинг кудрати бугунги сай ҳаракатларимизнинг натижаси сифатида қаралади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Каримов И.А. Баркамол авлод орзуси -Т.: Ўзбекистон, 1999. С. 143.
2. М.Х.Тўхтаўжаева, Нишоновава бошқалар “Педагогика” Тошкент 2010й. С 14,15.
3. Бегимкулов У.Ш. Малака ошириш тизимида замонавий ахборот технологиялари воситасидан фойдаланиш.//”Халқ таълими” ,2014-й. С 7,9.
4. Karimov I.A. Barkamol avlod orzusi -Т.: О‘zbekiston, 1999. S. 143.
5. .X.I.Ibragimov, U.A.Yo‘ldoshev, X.Bobomirzaev Pedagogik psixologiya 2009-yil. S. 13.

MEDIATA’LIM – YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASHNING QULAY MUXITI SIFATIDA

Beknazarova S. S., G‘aniyeva Sh. N

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti audio-vizual texnologiyalar kafedrası
v.v.b. professori, texnika fanlari doktori*

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali axborot xavfsizligi
kafedrası assistenti, shaxrizod.ganiyeva@mail.ru*

Annotatsiya: ushbu maqolada mediata’lim tushunchasi va uning keng miqyosda qo‘llash samaradorliklari yoritilgan. Mediata’limni qo‘llash maqsadlari aniq yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: mediata’lim, elektron aloqa vositalari, mediata’lim resurslari, mediapedagogika.

Bugungi kunda biror soha faoliyatini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarisiz tasavvur etish qiyin. Jumladan, yosh avlodga ta’lim-tarbiya berishda ham u muhim omillardan biriga aylanmoqda.

Bu borada mediadan ta’lim jarayonida foydalanishning istiqbolli yo‘nalishlaridan keng foydalanish yo‘lga qo‘yilib, ta’lim jarayonida media, yahni, internet, televidenie, radio, kino, video, telefon va boshqa aloqa vositalari o‘z samarasini ko‘rsatmoqda.

Mutaxassislar fikricha, mediata’lim o‘quvchini mustaqil fikr yuritishga, ijodkorlik faoliyatlarini yanada rivojlantirishga, axborot olish, uni qayta ishlash, umumlashtirish, xulosa chiqarishga o‘rgatadi. Ta’lim jarayonida mediata’lim qanchalik mukammal bo‘lsa, u yosh avlodning dunyoqarashi, intellektual salohiyati shunchalik rivojlanishiga xizmat qiladi. Demak, bugun mediata’lim tamoyillarini nazariy jihatdan puxta o‘rganib, amaliyotda yetarli darajada qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Axborot kommunikatsiyaning globallashuvi sharoitida ta’lim jarayonida o‘ziga xos talablar paydo bo‘lmoqda. Bu talablar bevosita mediata’lim bilan chambarchas bog‘liqdir.

Mediata’lim barcha ta’lim sohasini sifat jihatdan yanada yuqoriroq pag‘ona ko‘tarishga, axborot madaniyatini yuksaltirishga xizmat qiladi. Yahni, o‘quvchiga

o'quv jarayonida nazariy bilim berish bilan materiallarni yuqori darajadagi zamoniviy texnika vositasida namoyish etish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu yangilik va tahrir joiz bo'lsa, ilg'or usul talabalarda qiziqish uyg'otadi. Ular dars jarayonida o'sha mavzularni puxta o'zlashtirishlariga xizmat qiladi. Manbalarda qayd etilishicha, YUNESKO qoshidagi kino va televideniya bo'yicha xalqaro kengash tomonidan 1973 yili birinchi marta video ta'limga shunday tahrif berilgan edi: «Mediata'lim deganda pedagogika nazariyasi va amaliyotida maxsus bilim sohasi sifatida qaraliyotgan ommaviy kommunikatsiya vositalarini egallash uchun nazariy va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishni tushunish lozim».

Dars jarayonida ayon bo'lishicha, mediata'lim o'qitishning mazmuni, usullari va tashkiliy shakllarini sifat jihatdan o'zgartirmoqda. Bu talabalarning individual qobiliyatlarini, ularning shaxs xususiyatlarini rivojlantirishga, tafakkurini boyitishga, bilimlarini oshirishga yordam bermoqda. Mediata'lim resurslari yordamida ular u yoki bu materialni tezroq o'zlashtiradilar, o'quv jarayoniga faol ishtirokchilar sifatida jalb qilinadilar.

Bugungi kunda mamlakatimizda ko'plab gazeta, jurnal, axborotnoma-byulleten, radio, televidenie, axborot agentliklari, internetda veb-saytlar faoliyat ko'rsatmoqda. Ulardan ta'lim sohasida qanchalik samarali foydalana olsak, mediata'lim shunchalik takomillashadi, albatta. Buning uchun talabalarga ta'lim-tarbiya berayotgan professor-o'qituvchilar uning asl mohiyatini teran anglab olishlari maqsadga muvofiqdir.

Mediata'limning bosh maqsadi – asosiy qonunlarni tushunishga yordam beradi, oddiy yo'nalishlardagi media axborot tilini o'rganish, o'quvchining badiiy o'sishi, rivojlanishiga hissa qo'shish, mediamatnlarni qabul qilish, o'rganish va malakali tahlil etish ko'nikmasini shakllantirishdan iborat. Axborot sohasidagi globallashuv yangicha dunyoqarash shakllanishiga zamin yaratmoqda. Zamonaviy bilimlar takomillashgan sari axborotlardan to'g'ri va samarali foydalanish muammosi paydo bo'lmoqda. Hozirgi kunda axborotlarning mazmunini ham, ularni ommaviy axborot tarmoqlari orqali tarqatish usullari va yo'llarini ham nazorat qilishning deyarli imkoni qolmayapti. Demak, bu masalada qandaydir chalkashliklarga, xatoliklarga yo'l qo'ymaslik uchun mukammal tizim zarur bo'ladi. Bu tizim – o'sha axborot tarqatuvchi hamda uning istehmolchisi qay darajada bilimli, saviyasi yuksak va ularning bir-birlarini to'g'ri anglashi bilan bog'liq bo'ladi. Endilikda ayrim mutaxassislar o'quvchi ongida axborotni to'g'ri shakllantirish, tahrir joiz bo'lsa, uni tizimli ravishda tartibga solish yo'llari izlamoqdalar. Dunyodagi rivojlangan mamlakatlar ta'lim amaliyotida bu sohadagi izlanishlar o'tgan asrning 70-yillarida boshlangan. Bu pedagogika fanida o'ziga xos yo'nalish – mediata'lim paydo bo'lishiga zamin yaratgan.

Pedagog olimlar, mediata'lim – talabalarga beriladigan dars, bilim, mahlumotning tez, tushunarli va yodda qolarli bo'lishini tahmirlovchi ta'lim usuli ekanini ehtirof etganlar. Talaba o'qituvchining og'zaki mahruzasidan ko'ra, ko'rgazmali vositalardan foydalanib tushuntirishidan ko'proq tahsirlanar ekan. Ana shunda ular yetkazilayotgan mavzuni ko'proq yodida saqlab qoladi. Talabalarda

bunday darslarga nisbatan qiziqish yuqori darajada bo‘ladi. Demak, dearli barcha fanlarni o‘qitishda bunday ilg‘or usuldan foydalanish foydadan holi bo‘lmaydi.

Mediata‘lim o‘quvchilarga ta‘lim berish jarayonida yangicha usullardan foydalanishni talab etadi. Mediapedagogika – yangi pedagogik texnologiya hisoblanadi, u ommaviy axborot vositalari yordamida o‘quvchilarni ijodiy fikrlashga, tarbiyalashga imkon beradi. Mediapedagogika resurslariga internetdagi ma'lumotlar, televideniya, radio lavhalari, kino, video, audio materiallari kiradi.

Ko‘pchilik talabalar gohida noanhanaviy usulda o‘tiladigan darslarni qiziqish bilan tinglaydilar. Axborot texnologiyalari yordamida o‘tiladigan darslar jarayonida ana shunday usullardan foydalanishga imkon yaratiladi. Bu ta‘lim tizimini ham yanada takomillashtirishga xizmat qiladi. Yahni, globallashtirish davri hamda unga monand axborotlashgan jamiyatda yosh avlodni to‘g‘ri tarbiyalash, hayotga tayyorlash, turli axborotlarni qabul qilish, yaxshi va yomonni, oq bilan qorani farqlay olishga o‘rganishdir. Mutaxassislar fikricha, ta‘lim axborotlashtirishi davlat ta‘lim dasturini hayotga tatbiq etishning asosiy vositasi deb ehtirol etish mumkin.

Ayrim manbalarda qayd etilishicha, Buyuk Britaniya, AQSH, Kanada, Avstraliya, Frantsiya kabi davlatlarda 60-yillardan boshlab mediata‘limga alohida ehtibor qaratila boshlagan. Bu o‘z navbatida o‘quvchi va talabalarga mediamadaniyat dunyosiga kirishga, ommaviy axborot vositalari tilini, mediamatnlarni tahlil qilishni o‘rganishda yordam bergan. Ayni paytda AQSHda bir necha yirik mediata‘lim markazlari faoliyat ko‘rsatayotgani, bu hatto ta‘lim standartlariga kiritilayotgani yaxshi ma'lum.

So‘nggi yillarda mamlakatimizda ham mediata‘limga alohida ehtibor qaratilmoqda. Butun jahonda globallashtirish jarayonlari jadal tus olgan bugungi kunda zamonaviy kommunikatsiya texnologiyalari mamlakatimizda ta‘lim sohasini yanada takomillashtirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Hozirgi kunda mamlakatimizdagi deyarli barcha ta‘lim muassasalari kompg‘yuterlar bilan tahminlanmoqda. Bu texnologiya har soniyada millionlab vazifalarni bajarar ekan. Bular orasida mediata‘lim uchun xizmat qiladigan dasturlar ham talaygina. Demak, undan ta‘lim sohasini yanada takomillashtirishda ham samarali foydalanish davr talabidir.

Xozirgi kiberjinoyatchilik va axborot xurujlari avj olib borayotgan sharoitda biz bu zamonaviy kommunikatsiya texnologiyalaridan ko‘proq ijobiy maqsadlarda foydalanish yo‘llarini topib, ulardan ta‘lim sohasini media texnologiyalari bilan yanada takomillashtirish uchun foydalanishimiz kerak. Demak, mediata‘lim talabalarning intellektual salohiyatini oshirish bilan bir qatorda ularni turli mafkuraviy tajovuzlardan asrashda ham muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Баранов О.А. Медиаобразование в школе и вузе. Тверь: Изд-во Тверского гос. ун-та, 2002. 87 с. Баранов О.А., Пензин С.Н. Фильм в воспитательной работе с учащейся молодежью. Тверь: Изд-во Твер. гос. ун-та, 2005. 188 с.

2. Вершинская О.Н. Информационно-коммуникационные технологии. М.: Наука, 2007. 203 с. Возчиков В.А. Медиаобразование в педагогическом вузе. Методические рекомендации. Бийск: НИЦ БиГПИ, 2000. 25 с.

OLIJ TA'LIM TIZIMIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING TUTGAN O`RNI

Beknazarova S. S., Qayumova G. A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti, saidabeknazarova@gmail.com*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti, gulshankayumova@mail.ru*

Rivojlanish har qanday inson faoliyatining ajralmas qismidir. Tajriba to`plash, harakat usullari, usullarini takomillashtirish, aqliy qobiliyatlarini kengaytirish orqali inson doimo rivojlanib boradi.

Xuddi shu jarayon insonning har qanday faoliyatiga, shu jumladan pedagogik faoliyatga ham tegishli. O`z taraqqiyotining turli bosqichlarida jamiyat har doim yangi me`yorlar va mehnat talablarini taqdim etdi. Bu ta`lim tizimini rivojlantirishni taqozo etdi.

Bunday rivojlanish vositalaridan biri innovatsion texnologiyalar, ya`ni. bular pedagogik faoliyat natijalariga samarali erishishni ta`minlaydigan o`qituvchilar va talabalar o`rtasidagi o`zaro munosabatlarning tubdan yangi usullari hisoblanadi.

Ma`lumki, innovatsiyalar – bu nazariy asoslangan, maqsadga yo`naltirilgan hamda amaliy-mo`ljallangan yangilik sanaladi. Har qanday innovatsiya, kiritilgan yangilik ta`lim oluvchilardan yuqori darajadagi emotsionallik hamda intellektuallikni talab qiladi. Shunday sabablarga ko`ra ta`limda innovatsiyalar o`ziga asta-sekinlik bilan yo`l ochib boradi. Oliy ta`lim muassasalaridagi o`quv jarayonida, innovatsion amaliyot ta`lim oluvchidan nafaqat o`qituvchi bilan faol muloqotga kirishishni, balki dunyoni anglashda faol va tashabbuskor bo`lishni taqozo qiladi. Bugungi kunda nafaqat ta`limning innovatsion tizimi, balki pedagoglarning ruhiy holatining faollashganligini ko`rishimiz mumkin. Innovatsion jarayonlar to`g`risidagi fikrlar, quyidagicha savollar atrofida guruhlangan:

- innovatsion jarayonning farqi, xususiyati, tabiati nimada?
- bu jarayonning sub`yekti kim, bu sub`yekt o`zini qanday namoyon etadi?
- qaysi muammolarni yechish orqali innovatsion jarayonlar ochib beriladi?
- ta`limdagi innovatsiyalarning qaysi turlari yaqqol namoyon bo`lmoqda?
- o`qituvchining o`quv jarayonida yangiliklardan (psixologik, metodik, bilimlilik) xabardorligi?
- o`quv muassasasida innovatsion jarayonlarning maqsadli ta`minlanganligi?
- ta`lim texnologiyalari va ta`lim islohotlarida ularning roli?

«Innovatsion ta`lim» tushunchasi ilmiy adabiyotlarda turlicha talqin qilinadi: qator mualliflar innovatsiyalarni falsafiy-nazariy nuqtai nazardan

qarasalar, boshqalari o`quv jarayonida qaysidir omilni, masalan, ta`limning faol usullari, yoki ta`limning texnik vositalarini, oqilona ishlatishni tushunmoqda.

Ta`limiy innovatsiyalarning mohiyati ularning amaliy xarakterga egaligida: ular oliy ta`lim bitiruvchilari, shuningdek malakasini oshirish kurslari tinglovchilarida innovatsion tafakkur layoqatini shakllantirishga qaratilgan. Demak, oliy ta`lim innovatsiyalari deganda biz rivojlanuvchi yangi bilimlar hamda ta`limning innovatsion jo`shqinligini tushunamiz. Innovatsion jo`shqinlik deganda yangi bilimlarning texnologik yoki ijtimoiy reallikka aylanishi, ilmiy bilimlarning tovar yoki xizmat ko`rsatish sohasiga aylanishini tushuniladi. Innovatsion ta`limning xarakterli xossasi o`z-o`zini idora qilish, professionallik, markazlashuvchanlikdir.

Innovatsion ta`limning maqsadlari quyidagilardan iborat:

- ta`lim oluvchilarning yuqori darajadagi ma`naviy hamda intellektual-shaxsiy rivojlanishini ta`minlash;
- ta`lim oluvchilarning ilmiy tafakkur ko`nikmalarni egallashga shart-sharoit yaratish;
- ijtimoiy-iqtisodiy hamda kasbiy sohalarga yangiliklarni kiritish metodologiyasini o`rgatish.

Ko`pchilik pedagoglar professionalizmni quyidagicha tushunishadi:

- kasbiy masalalar yechimini topishdagi mahorat darajasi;
- o`z kasbiy faoliyatini yuritish layoqati;
- nostandart holatlarga ijodiy yondashuv;
- unumdor yechimni izlash mahorati;
- rivojlanishning intellektual darajasi;
- tayanch malaka va kompetentlikning mavjudligi.

Demak, innovatsion ta`lim ta`lim jarayonini o`z mutaxassisligi ijtimoiy va umummadaniy bilim va ko`nikmalarining texnologiyalar tomonga harakati tarzida bir safga qo`yadi (kasbiy madaniyat), bu unga kasbiy masalalarni tushunish vositasi va yechish metodlarini o`zlashtirish imkonini beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, innovatsion ta`limning yetakchi funksiyalari quyidagilar bo`lishi mumkin:

- talim oluvchi hamda o`qituvchi shaxsining jadal rivojlanishi;
- ularning hamkorlikdagi faoliyati va muloqotini demokratlashtirish;
- o`quv-tarbiya jarayonini insonparvarlashtirish;
- faol o`qish va ijodiy o`qitishga mo`ljallash;
- ta`lim oluvchining o`zini professional sifatida shakllantirishga harakatini qo`llab-quvvatlash;
- bo`lg`usi professional innovatsion tafakkurni shakllantiruvchi vosita, metod, texnologiya hamda o`qitishni zamonaviylashtirish (modernizatsiyalash) va boshqalar.

Oliy ta`lim muassasalarida joriy etilgan pedagogik yangiliklar quyidagilarni amalga oshirishga yordam beradi: talabalarda vatanparvarlik, fuqarolik mas'uliyati, vatanga muhabbat va xalq an'alariga hurmat hissini uyg`otish. Albatta, oliy

ta'limi tizimida innovasion texnologiyalarni qo'llab ta'lim berish mavjud muammolarni hal qilishga va innovatsiyalarni bartaraf etishga yordam beradi.

Hozirgi kunda talim jarayonida innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, etibor kundan-kunga kuchayib bormoqda, bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy talimda o'quvchirni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda shaxsni rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi. Talim jarayonida talaba asosiy figuraga aylanadi. Pedagogik texnologiya va pedagog mahoratiga oid bilim, tajriba va interaktiv metodlar talabalarni bilimli, yetuk malakaga ega bo'lishlarini taminlaydi.

Adabiyotlar

1. Ishmuhamedov R. Ta'limda innovatsion texnologiyalari. – T. Istedod. 2008.
2. Ляудис В. Я. Инновационное обучение: стратегия и практика. – М., 1994.
3. Маркова А. К. Психология профессионализма. – М., 1996.

OTM O'QUV-USLUBIY BOSHQARMASI AXBOROT MAYDONINING MA'LUMOTLARINI TAHLIL QILISHNING DASTURIY TA'MINOTINI YII PHP FRAMEWORK TEXNOLOGIYASI ASOSIDA ISHLAB CHIQUISH

*Eshonqulov E, Samarqand davlat universiteti talabasi,
erali.eshonqulov1201@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada OTM O'quv-uslubiy boshqarmasining axborot tizimini YII PHP Framework texnologiyasi asosida ishlab chiqishning asosiy prinsiplari haqida so'z yuritilgan. YII texnologiyasining ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash algoritmlari, formalarni tashkil qilish usullari, ma'lumotlarni keshlash va jurnalizatsiya imkoniyatlari haqida fikr yuritilib, texnologiyaning imkoniyatlari keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: YII PHP Framework, ActiveForm sinfi, field() metodi, ACF, RBAC, keshlash, cache() metodi, bcrypt, generatePasswordHash() funksiyasi, validatePassword() funksiyasi

Zamonaviy axborot tizimlarining yaratishning hozirgi kundagi eng kundagi eng asosiy talablari sifatida tizimlarni tezkor ishlab chiqish, ma'lumotlar xavfsizligi, axborot almashinishining qulayligi, hisobotlarning tezkor so'rovlar yordamida amalga oshirilishi, ma'lumotlarning arxivi mavjudligi kabilarni keltirishimiz mumkin.

Oliy ta'lim muassasining asosiy bo'limi hisoblanuvchi o'quv-uslubiy boshqarma faoliyatida juda katta miqdordagi hujjatlar aylanmasi hosil bo'lishi natijasida, ushbu bo'limning axborot maydonini hosil qilish zarurati paydo bo'lmoqda. Bunday axborot tizimlari ham yuqorida keltirilgan bir qancha talablar

asosida ishlab chiqilishi lozim. Axborot tizimlarini hosil qilishda aynan ana shunday talablarga javob beradigan zamonaviy texnologiyalardan biri bu – Yii PHP Frameworkdir.

Frameworklar - bu texnik jihatdan murakkab yoki yuklangan loyihalarni yaratish va xizmat ko'rsatishni soddalashtiradigan dasturiy mahsulotlardir. Web-framework – bu katta dasturiy ta'minot loyihasining turli tarkibiy qismlarini ishlab chiqish va birlashtirishga yordam beradigan saytlar va web-illovalarni yaratish uchun platforma. Yii - bu zamonaviy web-illovalarni tezkor ishlab chiqish uchun mo'ljallangan yuqori samarali komponentali PHP Frameworkdir [1]. Yii har qanday web-ilovani ishlab chiqish uchun ishlatilishi mumkin.

O'quv-uslubiy boshqarma hujjatlar aylanmasini hosil qilish. Bunday tizimlarning eng asosiy talabi hujjatlar aylanmasini tezkor va xavfsiz tashkil qilish. Hujjatlar maxsus formalar orqali amalga oshiriladi. Bunday formalar yaratilishi, ma'lumotlarning to'g'riligi tekshirilishi, fayllarning ma'lumotlar bazasiga yuklanishi, ularning foydalanuvchiga taqdim etilishi kabi vazifalarni bajarishi lozim. Frameworklar qo'llanilmasidan avval bu vazifalarning barchasini web-dasturchilar juda ko'plab algoritmlar asosida, bir qancha funksiyalarni hosil qilgan holda amalga oshirar edilar. Yii'da esa bu vazifalarni oson hal qiladigan ActiveForm sinfi mavjud. ActiveForm::begin() va ActiveForm::end() o'rtasida joylashgan barcha tarkiblar HTMLdagi <form> tegining bir qancha vazifalarni bajarish uchun xizmat qiladi. Bu tarkibdagi formaning elementlarini chaqirish uchun field() metodi qo'llaniladi.

Foydalanuvchidan olinadigan ma'lumot har doim tekshiruvdan o'tishi lozim. U talabalarimizga mos kelishini Yii da yii\base\Model::validate() metodi yordamida tekshiruvdan o'tkazishimiz mumkin. Metod false yoki true tekshirish natijasi bilan mantiqiy qiymat qaytaradi. Agar ma'lumotlar noto'g'ri bo'lsa, yii\base\Model::\$errors xossasidan foydalanib xato haqida xabar berishi mumkin.

Yii dagi bunday metodlar dasturchini ko'plab ishlardan ozod qiladi.

Ma'lumotlar xavfsizligi. Har qanday tizimda bo'lgani kabi bu tizimda ham ma'lumotlarning saqlanishi, o'zaro uzatilishi va ular ustida bajariladigan amallarning barchasi xavfsiz holatda bo'lishi kerak. Ammo ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash uchun bir qancha algoritmlar tuzib chiqishga to'g'ri keladi. Mana shu holatlarga hisobga olgan holda Yii o'zining maxsus algoritmlarini taklif etadi. Yii tizimga kirish jarayonini qo'llab-quvvatlaydigan turli xil komponentlar bilan avtorizatsiya metodlarini taqdim etadi. Avtorizatsiya - bu foydalanuvchining biron bir harakatni amalga oshirish uchun yetarli huquqlarga ega ekanligini tekshirish jarayoni. Yii avtorizatsiya qilishning ikkita usulini taqdim etadi: foydalanishni boshqarish filtrlari (ACF) va foydalanishga ruxsatni boshqarish (RBAC). Kirishni boshqarish filtrlari (ACF) bu oddiy kirishni boshqarish dasturlarida eng yaxshi qo'llaniladigan oddiy usul. Ularning nomidan ko'rinib turibdiki, ACF - bu nazoratchi yoki modulga xatti-harakatlar sifatida qo'shilishi mumkin bo'lgan filtrlar [2]. ACF foydalanuvchining so'ralgan harakatga kirishini ta'minlash uchun kirish qoidalari to'plamini tekshiradi. Buning uchun yii\filters\AccessControl sinfidan foydalanamiz.

Ko'pgina web-dasturchilar parolni oddiy matnda saqlash yaxshi oqibatlariga olib kelmasligini yaxshi bilishadi. Ko'pchilik parollarni xesh qilish uchun md5 yoki sha1 usullaridan foydalanish xavfsiz deb hisoblaydi. Avallari, bu aytib o'tilgan algoritmlar yetarli edi, ammo zamonaviy tizimlar oddiy usullar bilan bu parollarni buzib kirishmoqda.

Hatto eng yomon holatlarda ham (dasturimiz buzib kirilgan holda ham) foydalanuvchilar uchun parollarning xavfsizligini oshirish uchun kuchli hujumga chidamli shifrlash algoritmidan foydalanishimiz kerak. Hozirgi vaqtda eng yaxshi variant – bcrypt. PHPda siz crypt funksiyasi orqali bcrypt xeshini ishlatishingiz mumkin. YII parolni yaratish va tekshirish uchun crypt funksiyasidan foydalanishni osonlashtiradigan ikkita yordamchi generatePasswordHash() va validatePassword() funksiyalari bilan ta'minlaydi.

Hujjatlar arxivi va keraksiz ma'lumotlarni tozalash. Yuqorida ta'kidlaganimizdek, O'quv-uslubiy boshqarma axborot tizimda juda ko'p miqdorida hujjatlar va ma'lumotlar aylanmasi amalga oshiriladi. Bu hujjatlar ko'pchiligi vaqt o'tishi bilan ishlatilmaydi va ayrimlari esa arxivga jo'natilishi talab qilinadi. Ma'lumotlarni saralab, ularni arxivga va keraksizga ajratib chiqish ko'p vaqtni talab qiladigan jarayon hisoblanadi.

Mana shu jarayonni soddalashtirish maqsadida YII keshlash usulini taklif etadi. Keshlash - bu web-ilovalarning ish faoliyatini yaxshilashning oson va samarali usuli. Nisbatan statik ma'lumotlarni keshda saqlash va kerak bo'lganda uni keshdan olish orqali, har safar noldan ma'lumotlarni yaratishga sarflagan vaqtimizni tejaymiz.

Keshlash usulidan foydalanish uchun dastlab arxiv ma'lumotlarimiz uchun maxsus cache jadvalini hosil qilishimiz kerak. Ma'lumotlarni bu jadvalga qo'shish uchun cache() metodi qo'llaniladi.

Jurnalizatsiya. Tizimlarning yana bir xususiyatlaridan biri bu tizimda amalga oshirilgan ishlarning hisobotini yuritishdir, ya'ni foydalanuvchilarning hatti-harakatlarini, ularning bajargan vazifalari haqidagi ma'lumotlarni bir joyga saqlab borishdir. Tizim bilan ishlash mobaynida foydalanuvchi har xil vaziyatlarda turlicha xatoliklarni yuzaga keltirishi mumkin: tizimga kirish xatoliklari, ma'lumotlarni o'chirishda, fayllarni yuklash, ma'lumotlarni tahrirlash ba boshqa holatlarda. Bu kabi ma'lumotlar doimiy tarzda tizim administratoriga yetkazib turilishi lozim.

Yii kuchli, yuqori darajada sozlanadigan va osongina kengaytiriladigan ro'yxatga olish tizimi bilan ta'minlaydi. Ushbu jurnalizatsiya tizimi har xil turdagi xabarlarni qulay saqlash va filtrlash imkonini beradi. Xabarlar fayllarga, ma'lumotlar bazalariga saqlanishi yoki elektron pochta orqali yuborilishi mumkin. Ular turli maqsadlarga ko'ra guruhlariga ajratiladi.

Jurnallarning maqsadi yii\log\Target sinfi yoki undan meros qolgan sinf namunasidir. Nishon jurnal xabarlarini muhimlik darajasi va toifasi bo'yicha filtrlaydi va keyin ularni tegishli omborga yuklaydi. Masalan, ma'lumotlar bazasi uchun mo'ljallangan maqsadli ma'lumotlar filtrlangan jurnal xabarlarini

ma'lumotlar bazasi jadvaliga yuklaydi va elektron pochta manzili jurnal xabarlarini ko'rsatilgan elektron pochta manzillariga yuboradi.

Umuman olganda hozirgi vaqtda Yii quyidagi o'rnatilgan jurnal maqsadlarini o'z ichiga oladi: yii\log\DbTarget – jurnal xabarlarini ma'lumotlar bazasi jadvaliga saqlaydi, yii\log\EmailTarget – jurnal xabarlarini oldindan belgilangan elektron pochtaga yuboradi, yii\log\FileTarget – jurnal xabarlarini fayllarga saqlaydi, yii\log\SyslogTarget – PHP syslog() funksiyasidan foydalangan holda jurnal xabarlarini tizim jurnalida saqlaydi [3].

Shunday qilib, tizimda yuz berayotgan voqea-hodisalar haqidagi barcha ma'lumotlarni saqlash va uni tizim administratoriga yetkazish mumkin.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan va boshqa zamonaviy tizimlarni ishlab chiqishda Frameworklardan foydalanish, ularni tezkor ishlab chiqish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash, ma'lumotlarni keshlash, jurnalizatsiya va boshqa bir qator qulayliklarni beradi. Bu esa ilovalarni ishlab chiquvchilar uchun bir qancha ishlarni oson hal qilish imkoniyatidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Сафронов А. Разработка веб-приложений в Yii 2.–М.: ДМК Пресс, 2015. – 392 с.
2. Matteo Pescarin, Learning Yii Testing–Published by Packt Publishing Ltd, 2015–222 p.
3. Qiang Xue, Alexander Makarov, many contributors from the Yii community, Полное руководство по Yii 2.0 – Yii Software LLC, 2014, 578 p.

MODEL OF CHARACTERISTICS THE COLOR IMAGES

Norova Zilola Habibovna,

*of University of Journalism and Mass Communication of the Republic of
Uzbekistan*

Annotation: In the article describes the transformations of interest to us surpass in complexity all the color transformations considered so far. This is the fact that with any method of cutting the color range used in practice, each color component of the converted pixel depends on everything n color components of the original pixel.

Keywords: model, characteristics, color image.

One of the simplest ways to “divide” a color image is to display all the colors that lie outside the region of interest, into some neutral, non-striking color. If the colors of interest are enclosed in a cube (or hypercube, when $n > 3$) with rib length W and c center at (a_1, a_2, \dots, a_n) color space, which corresponds to a given prototype color, the set of necessary transformation functions is given by

$$S_i = \begin{cases} 0,5, & \text{if a } |r_j - a_j| > \frac{W}{2} \text{ for anyone } 1 \leq j \leq n; \\ r_i, & \text{in other cases;} \end{cases} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

These transformations highlight colors around a given one, replacing all the others with the color of the midpoint of the used color space (a randomly chosen neutral color). In the case of the RGB color space, a suitable point is the middle of a segment of gray colors, i.e. the color (0.5, 0.5, 0.5).

If a sphere is used to specify a color region of interest, then formula (1) takes the form

$$S_i = \begin{cases} 0,5, & \text{if a } \sum_{j=1}^n (r_j - a_j)^2 > R_0^2; \\ r_i, & \text{in other cases;} \end{cases} \quad i = 1,2, \dots, n \quad (2)$$

Here R_0 — radius of color bounding sphere (or hyperspheres at $n > 3$), then (a_1, a_2, \dots, a_n) — The coordinates of the center of the sphere in the color space, which determine the color of the prototype. In other useful modifications of formulas (1) and (2), several prototype colors are used, and the intensities of colors that lie outside the region of interest decrease — instead of replacing these colors with some neutral color.

When developing and improving these transformations, evaluation is carried out using a monitor; therefore it is necessary to ensure a high degree of color correspondence between the monitors used and possible output devices. In fact, the monitor must accurately reproduce the colors of the original image presented in a digital format, as well as the final colors of the image as they appear on the print. This is best achieved by using a device-independent color model that interconnects the color coverage of monitors, output devices, and other devices used. The success of this approach is defined as the quality of the color profiles used to display each of the devices in the color model, as well as the model itself. The role of such a model in many color management systems is the CIE (CIE) model $L^*a^*b^*$, also called the CIELAB model. Color coordinates in the model $L^*a^*b^*$ given by the following expressions:

$$L^* = 116 \cdot h\left(\frac{Y}{Y_W}\right) - 16,$$

$$a^* = 500 \left[h\left(\frac{X}{X_W}\right) - h\left(\frac{Y}{Y_W}\right) \right],$$

$$b^* = 200 \left[h\left(\frac{Y}{Y_W}\right) - h\left(\frac{Z}{Z_W}\right) \right],$$

$$\text{Where } h(q) = \begin{cases} \sqrt[3]{q}, & \text{if a } q > 0,008856; \\ 7,787q + 16/116, & \text{if a } q \leq 0,008856; \end{cases}$$

and magnitudes X_W, Y_W и Z_W represent the coordinates of the reference white. As such, white light is usually used, reflected by an ideal diffuse surface illuminated by the D65 source of the MKO standard (which is shown in the MKO color chart).

Characteristic function $b(x, y)$ defined at each point in the image. This image will be called continuous. Later, we will consider discrete binary images obtained by appropriately splitting the image field into elements.

Let's assume again that there is only one object in view. If the characteristic function is known $b(x, y)$, then the area of the object is calculated as follows:

$$A = \iint_I b(x, y) dx dy$$

where integration is performed over the entire image I. If there is more than one object, this formula makes it possible to determine their total area.

Area and position. How do I determine the position of an object in an image? Since an object usually does not consist of a single point, we must clearly define the

meaning of the term “position”. Usually, the geometric center of an object is chosen as the characteristic point of the object. The geometric center is the center of mass of a uniform shape of the same shape. In turn, the center of mass is determined by the point at which you can concentrate the entire mass of an object without changing its first moment relative to any axis. In the two-dimensional case, the first moment relative to the axis is calculated using the formula $\int_I b(x, y) dx dy = \iint_I x b(x, y) dx dy$, $y \int_I b(x, y) dx dy = \iint_I y b(x, y) dx dy$ where (x, y) - coordinates of the geometric center. The integrals on the left side of the given relations are nothing more than the area A , which was discussed above. To find the value x и y , it must be assumed that the value of A not equal to zero. Note in passing that the value of A represents the zero-order moment of the function $b(x, y)$.

Reference

1. Grafton C. B. (ed.), *Silhouettes – a Pictorial Archive of Varied Illustrations*, Dover Publications, New York, 1999.
2. Mitchell J. L., Goertzel G., *Two-Dimensional Facsimile Coding Scheme*, IBM Research Report RC 7499, Jan., 1999.
3. Beknazarova S. S. *Models and software of the media education portal*, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG, Saarbrucken, Germany, 2012, 178.

“INFORMATIKA” FANIDAN MULTIMEDIALI ELEKTRON RESURS YARATISH TEXNOLOGIYASI

Shodmonov D. A., Salimova R.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali katta o`qituvchisi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali talabasi

Annotatsiya: Hozirgi paytda ta’lim jarayonini avtomatlashtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ta’lim jarayonini avtomatlashtirishning qulay vositalaridan biri kompyuter texnologiyalaridan foydalanishdir. Shularni hisobga olgan holda maqolada “Informatika” fanidan multimedial elektron resurs yaratish texnologiyasi va resursdan foydalanish metodikasi yoritilib berilgan.

Kalit so`zlar: Elektron resurs, JavaScript, HTML, ISpring texnologiyasi, TurboSite dasturi.

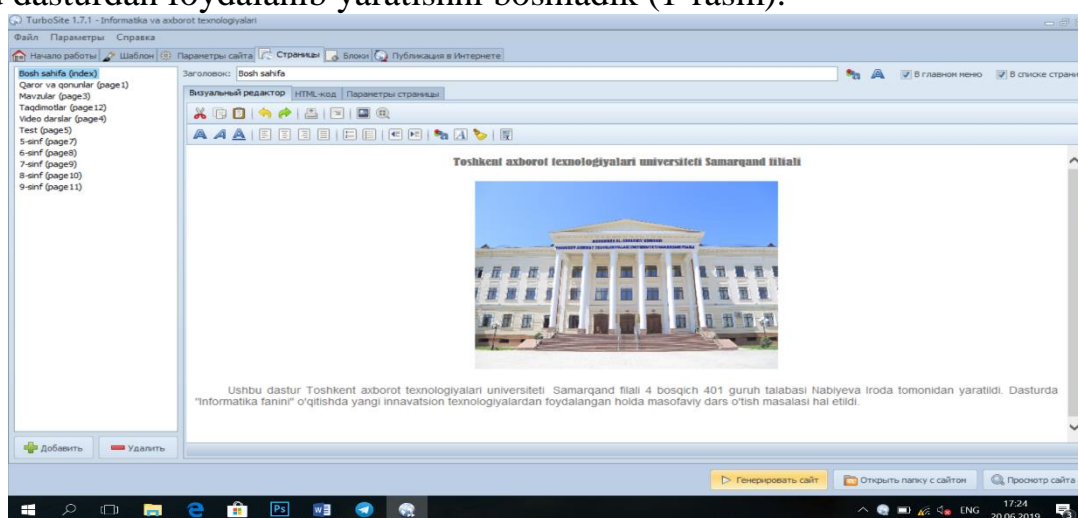
Zamonaviy axborot kommunikatsiya tizimlaridan, jumladan axborot va kompyuter texnologiyalari, raqamli va keng formatli telekommunikatsiyalar, Internetni nafaqat oliy o`quv yurtlari, kollej, litsey, maktablarda balki har bir oilada joriy etish kundan-kunga rivojlanib bormoqda. Aynan zamonaviy aloqa va axborot texnologiyalarini keng ko`lamda rivojlantirish mamlakatimiz va jamiyatimizning taraqqiyot darajasini ko`rsatadigan mezonlardan biri bo`lib qolmoqda[1]. Buning uchun albatta ta’lim oluvchilarni zamonaviy adabiyotlar bilan ta’minlash muhim. Bosma adabiyotlar bilan bir qatorda elektron o`quv resurslar yoshlarni ta’lim olishlari uchun bir qancha yengilliklar yaratadi.

Elektron resurs - bu elektron shaklda taqdim etilgan va uning bir qismidan boshqa qismiga bir zumda o'tish imkonini beradigan tarmoqlanuvchi aloqa tizimi bilan ta'minlangan matn[2].

Shularni hisobga olgan holda, umumta'lim maktablari o'quvchilari uchun "Informatika" fanidan multimediali elektron resurs dasturiy vositasini ishlab chiqishni asosiy maqsad qilib olganmiz.

Elektron resursni loyihalashni TurboSite dasturidan foydalanib bajarishni lozim topdik. TurboSite dasturi yordamida HTML sayt yoki elektron darsliklarni loyihalash mumkin[3]. Bu dasturning afzalliklaridan sanab o'tsak unda izohli ma'lumotlarni kiritish, teskari aloqaga ega formalar bilan ishlash imkoniyati, video fayllar qo'yish, JavaScript-testlarni qoyish kabi imkoniyatlari mavjud.

Ushbu afzalliklarni hisobga olib elektron resurs loyhasini bosh oynasini ushbu dasturdan foydalanib yaratishni boshladik (1-rasm).



1-rasm. Elektron resurs loyhasini bosh oynasi

Elektron resursni tashkil etuvchilarini tanlab oldik va ularni quyida sanab o'tamiz:

- 5,6,7,8,9,10,11 sinflar uchun o'quv darsliklari;
- har bir sinf kesimida test topshiriqlari;
- qiziqarli ma'lumotlarni saqlovchi video darslar;
- tanlangan mavzular bo'yicha taqdimotlar;
- krossvord;
- multimedia texnologiyalari yordamida ishlangan rebuslar;
- sinflar kesimida qiziqarli mavzular

Dasturimiz ishga tushirilgach uning bosh oynasi hosil bo'ladi (2-rasm)



2-rasm. Elektron resurs bosh oynasi

Resursni ishga tushurib “Elektron resursga kirish” bo‘limi tanlanadi. Quyidagicha oyna hosil bo‘ladi (3-rasm).



3-rasm. Dasturning tashkil etuvchilari

Ushbu oynada “Mundarija”, “Darsliklar”, “Dastur haqida”, “Foydali” bo‘limlarida resurs obyektlari joylashtirilgan. Bosh sahifada Qaror va qonunlar, Mavzular, Taqdimotlar, Video darslar, Test, 5-sinf, 6-sinf, 7-sinf, 8-sinf, 9-sinf darsliklari joylashgan. Elektron resursimizda tanlangan mavzular bo‘yicha ma’ruzalar matnlari, video darslar va taqdimotlar ham mavjud (4,5-rasm).



4-rasm. Tanlanma mavzular

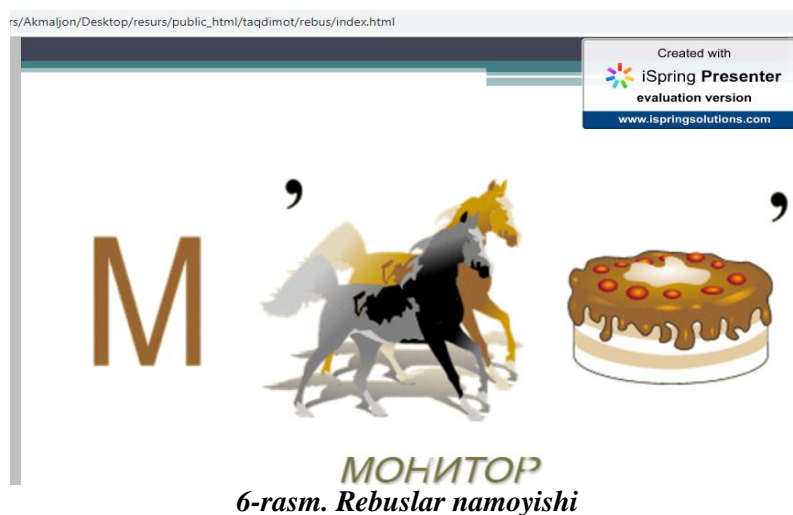


5-rasm. Taqdimotlar oynasi

Resursimizda Test bo‘limi mavjud, unda har bir sinf bo‘yicha test ISpring texnologiyasi asosida joylashtirilgan. bu esa o‘quvchilarga o‘z bilimlarini tekshirish imkonini beradi

Darsliklar bo‘limi 5-sinf, 6-sinf, 7-sinf, 8-sinf, 9-sinf, 10-sinf, 11-sinflar darsliklarini o‘zida saqlaydi imkoniyatga ega.

O‘quv materiallaridan tashqari elektron resursimizda Rebus, Krasvord kabi qiziqarli ma’lumotlarni ham o‘z ichiga oladi.



Bajarilgan ish natijasi sifatida elektrondan umumta'lim maktablari o'quvchilariga "Informatika" fanini o'qitishda, shuningdek ixtiyoriy informatika faniga qiziqqan foydalanuvchilarga kerakli ma'lumotlarni taqdim etishda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Zakirova F., Muxamedxanova U., Sharipov Sh., Isyanov R., Esanboboyev F., Dattoyev S. Elektron o'quv-metodik majmualar va ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. Metodik qo'llanma. – T.:OO"MTV, 2010
2. Xodiyev B.Yu., Golish L.V. Mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish usul va vositalari. O'quv-uslubiy qo'llanma – T.:TDIU, 2010
3. Савельев А. Я., Новиков В. А., Лобанов Ю. И. Подготовка информации для автоматизированных обучающих систем: Метод, пособие для преподавателей и студентов вузов/Под ред. А. Я. Савельева. М.: Высшая школа, 1986.

TA'LIMDA ZAMONAVIY INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Xujanova S.I.

Buxoro viloyati Buxoro tumani 33-umumta'lim maktabi matematika va informatika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Hozirgi kunda jamiyatimizning barcha sohalarini axborot kommunikatsiya texnologiyalarisiz tasavvur etib bo'lmaydi. Ayniqsa hozirgi kunda davlatimizdagi karantin sharoitida ko'pchilik byudjet tashkilotlari masofaviy ish rejimiga o'tdi. Bunda ishni samarali tashkil etish uchun zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalarining o'zni beqiyos. Tezida mana shunday zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish borasida ko'rsatmalar berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Axborot, innovatsiya, zamonaviy, natijaviylik, investitsiya.

Aslida, innovatsiya (in-Nove) XVII asrning o'rtalarida paydo bo'ldi va yangi sohaga kirish, unga investitsiya qilish va bu sohada bir qator o'zgarishlarning paydo bo'lishi. Demak, innovatsiya — bu, bir tomondan, qayta ishlash, amalga oshirish, tadbir etish jarayoni, ikkinchidan – bu innovatsiyani muayyan ijtimoiy amaliyotga aylantirish faoliyati.

Innovatsion faoliyat o'zining eng to'liq tadbiq etilishida bir-biriga bog'liq bo'lgan ish turlari tizimini o'z ichiga oladi, ularning barchasi haqiqiy innovatsiyalarning paydo bo'lishini ta'minlaydi. Masalan:

- ilmiy-tadqiqot faoliyati haqida yangi bilim olish uchun qaratilgan "kashfiyot" yoki "ixtiro";

- loyiha faoliyati, muayyan sharoitlarda ilmiy bilimlar asosida, nima bo'lishi mumkinligi yoki bo'lishi kerakligi haqida maxsus, instrumental va texnologik bilimlarni ishlab chiqishga qaratilgan "innovatsion loyiha";

- muayyan amaliyot sub'ektlarini kasbiy rivojlantirishga qaratilgan ta'lim faoliyati, har bir shaxsiy bilim (tajriba) da innovatsion loyihani amalga oshirish uchun nima qilish kerakligi va qanday qilib amalga oshirilishi kerakligi haqida shakllantirish ("amalga oshirish").

Bugungi kunda "innovatsion ta'lim" nima? - Bu o'z-o'zini rivojlantirishga qodir bo'lgan va barcha ishtirokchilarning to'liq rivojlanishi uchun sharoit yaratadigan ta'limdir.

Hozirgi vaqtda maktab ta'limida turli pedagogik innovatsiyalar qo'llanilmoqda. Bu, birinchi navbatda, muassasaning an'analari va maqomiga bog'liq. Shunga qaramay, quyidagi eng xarakterli innovatsion texnologiyalarni ajratib ko'rsatish mumkin.

1. *Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)*. Ta'lim jarayonida AKTni joriy etish turli fan sohalarini informatika bilan integratsiyalashishni nazarda tutadi, bu esa o'quvchilarning ongini axborotlashtirish va ularning zamonaviy jamiyatda axborotlashtirish jarayonlarini tushinishiga olib keladi. Maktabni axborotlashtirish jarayonining rivojlanib borayotgan tendentsiyasini anglash muhim ahamiyatga ega: maktab o'quvchilarining umumta'lim fanlarini o'rganishda kompyuter dasturiy vositalaridan foydalanish bo'yicha informatika haqidagi dastlabki ma'lumotlarini o'zlashtirishdan, so'ngra axborot texnologiyalarini qo'llash asosida barcha o'quv-tarbiya jarayonini tubdan qayta tashkil etishni amalga oshirish. Natijada, maktab metodik tizimida yangi axborot texnologiyalari paydo bo'ladi va maktab bitiruvchilari kelajakda ish faoliyatida yangi axborot texnologiyalarini rivojlantirishga tayyorlanadilar. Ushbu yo'nalish informatika va AKTni o'rganishga yo'naltirilgan yangi fanlarni o'quv rejasiga kiritish orqali amalga oshiriladi. Dastur tajribasi quyidagilarni ko'rsatdi: a) masofaviy ta'limning turli shakllarini o'z ichiga olgan ochiq turdagi maktabning axborot muhiti o'quvchilarning fanlarni o'rganishga, ayniqsa, loyiha usulidan foydalanishga bo'lgan g'ayratini sezilarli darajada oshiradi; b) ta'limni axborotlashtirish o'quvchi uchun jozibador bo'lib, "o'qituvchi-o'quvchi" sub'ektiv munosabatlaridan "o'quvchi-kompyuter-o'qituvchi" ning eng ob'ektiv munosabatlariga o'tish yo'li bilan maktab muloqotining psixologik keskinligi olib tashlanadi, o'quvchi mehnatining samaradorligi oshadi, ijodiy ishlarning ulushi ortadi, maktab devorlarida mavzu bo'yicha qo'shimcha ta'lim olish imkoniyati kengayadi. c) o'qitishni axborotlashtirish o'qituvchiga o'z ishining samaradorligini oshirish, o'qituvchining umumiy axborot madaniyatini oshirish imkonini beradi.

Bu yerda an'anaviy ta'limdan (an'anaviy maktab, an'anaviy boshqaruv tizimlari, an'anaviy ta'lim va tarbiya) inson taraqqiyotining umumiy tamoyilini amalga oshiradigan innovatsion ta'limga o'tishni ta'minlash bo'yicha loyiha-tadqiqot faoliyatining alohida vazifasi mavjud.

Shunday qilib, rivojlanish psixologiyasida ontogenezning turli bosqichlarida yosh standartlarini (ma'lum bir yosh oralig'ida bolaning individual qobiliyatlari majmuasi sifatida) va rivojlanish mezonlarini maxsus loyihalash zarur.

Zamonaviy maktab ta'limida olib boriladigan loyiha ishlarining misollari, ehtimol, yuzlab bo'lishi mumkin. Biz bunday ishning bir nechta turini bildiramiz:

- alohida o'qituvchi darajasida-bu o'quv, ta'lim, pedagogik muolajalarni o'z ichiga olgan ta'lim dasturlarini loyihalash;
- ta'lim tuzilmasi rahbari darajasida-muayyan ta'lim dasturlari tizimi tomonidan taqdim etilgan ta'lim turini loyihalash;
- ta'lim sohasidagi boshqaruv darajasida-bolalar, o'quvchilar, o'quvchilarning jamoasiga mos keladigan turli xil ta'lim tuzilmalarini rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish;
- ta'lim sohasidagi siyosat darajasida — muayyan mintaqa yoki umuman mamlakatning ijtimoiy-madaniy infratuzilmasi sifatida ta'lim tizimini loyihalash.

2. *Mavzuni o'qitishda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari.* Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari butun maktab ta'lim tizimining markaziga bolaning shaxsiyatini qo'yadi, uning rivojlanishining qulay, nizosiz va xavfsiz sharoitlarini ta'minlaydi, uning tabiiy potentsiallarini amalga oshiradi. Ushbu texnologiyadagi bolaning shaxsiyati nafaqat subyekt, balki ustuvor subyektdir; har qanday mavhum maqsadga erishish vositasi emas, balki ta'lim tizimining maqsadi hisoblanadi.

3. *O'quv jarayonini axborot-tahliliy ta'minlash va boshqarish.* Ta'lim sifatini boshqarishning axborot – analitik usuli sifatida bunday innovatsion texnologiyalardan foydalanish har bir bolaning vaqtida, alohida-alohida, sinf, parallellik, umuman, maktabning rivojlanishini obyektiv, xolisona kuzatish imkonini beradi. Ba'zi o'zgartirishlar bilan sinf – umumlashtiruvchi nazoratni tayyorlash, har qanday o'quv rejasini o'qitish holatini o'rganish, bitta o'qituvchining ish tizimini o'rganish uchun ajralmas vosita bo'lishi mumkin.

4. *Intellektual rivojlanish monitoringi.* Har bir o'quvchining ta'lim sifatini tahlil qilish va diagnostika qilish, akademik ishlash dinamikasini sinovdan o'tkazish va grafikalar yaratish.

5. *Zamonaviy o'quvchini shakllantirish uchun yetakchi mexanizm sifatida ta'lim texnologiyalari.* Zamonaviy ta'lim sharoitida ajralmas omil hisoblanadi. O'quvchilarni shaxsini rivojlantirishning qo'shimcha shakllariga jalb qilish shaklida amalga oshiriladi: milliy an'analar, teatr, bolalar ijodiyoti markazlari va boshqa madaniy-ommaviy tadbirlarda ishtirok etish.

6. *Didaktik texnologiyalar o'quv jarayonini rivojlantirish sharti sifatida.* Bu yerda ham taniqli, ham isbotlangan metodlarni, ham yangi narsalarni amalga oshirish mumkin. Bu - o'quv kitobi, o'yin, loyiha va loyihalarni himoya qilish, audiovizual texnik vositalar yordamida o'qitish, "maslahatchi" tizimi, guruh,

differentzial ta'lim usullari - "kichik guruhlar" tizimi va boshqalar yordamida mustaqil ishlash.

7. *Innovatsion texnologiyalarni joriy etishda psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash.* Ushbu yoki boshqa innovatsiyalardan foydalanishning ilmiy va pedagogik asoslari nazarda tutilgan. Ularni metodik kengashlar, seminarlar, ushbu sohadagi yetakchi mutaxassislar bilan maslahatlashuvlar bo'yicha tahlil qilish.

Shunday qilib, zamonaviy o'zbek maktabining tajribasi ta'lim jarayonida pedagogik innovatsiyalarni qo'llashning eng keng arsenaliga ega. Ulardan foydalanish samaradorligi umumta'lim muassasasida mavjud an'analarga, pedagogik jamoaning ushbu innovatsiyalarni, institutning moddiy-texnik bazasini idrok etish qobiliyatiga bog'liq.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'Q.Tolipov, M.X.Usmonboeva, G.Ergasheva, F.Berdanova. O'quv tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyalarni joriy etish. Toshkent. O'zPFITI, 2004 yil.
2. I.Muhammedov, X.A.To'raqulov. Zamonaviy pedagogik-tadqiqotlarning ilmiy-nazariy asoslari. Toshkent. «Fan»2004 yil.
3. Yo'ldoshev J.G'., S.A. Usmonov. Pedagogik texnologiya asoslari. Toshkent-2005 yil.

KOMPYUTER DASTURLARI VOSITASIDA ONA TILINI O'QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Abduueva S.B., Samarqand shahar 73-maktab o'qituvchisi

Annotatsiya Maqolada mavzuga va bilimga qiziqishni shakllantirish va rivojlantirishda kompyuter texnologiyalari va dasturlaridan foydalanish zarurligi haqida so'z yuritiladi. Muallif shuningdek o'qitish jarayonida ushbu usullardan samarali foydalanishga bag'ishlangan qator tadbirlarni taklif etadi.

Kalit so'zlar: axborot texnologiyalari, samaradorlik, bilim, nutq, video darslar, kontsentratsiya.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida axborot texnologiyalari alohida dolzarblik kasb etmoqda. Kompyuter dasturlari vositasida yoshlar bilimi va dunyoqarashini kengaytirishda keng foydanilmoqda. Turli fanlardan o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalari joriy etilib, dars samaradorligini oshirmoqda.

Xususan, o'quvchilariga mo'ljallangan ona tili fanini o'qitishda ham kompyuter foydalanish muhim ahamiyat kasb etishi shubhasiz. Masalan, konsentrizm tamoyili asosida o'quv materiallarini tanlash masalasida ham axborot texnologiyalariga alohida e'tibor qaratish lozim. Konsentrizm tamoyiliga asoslangan ona tili va o'qish ta'limini belgilashda asosiy e'tibor o'quvchilarning nazariy bilimlarini oshirish, ularda nutq madaniyatiga oid dastlabki ko'nikmalar va lingvistik tafakkurni hosil qilish, mustaqil, tanqidiy, mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini tarkib toptirishga qaratiladi.

Til va adabiyot ta'limida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish so'z boyligini oshirishga, mustaqil fikrlashga va o'rganilgan bilimlarni mustahkamlashga yordam beradi. Asosiysi, ta'limning sifati va samaradorligiga

erishiladi.

Kompyuterdan foydalanishda ona tili darslari uchun “Videotopishmoq” o‘yini o‘quvchilarni darsga qiziqtirishning qulay usullaridandir. Bu usul orqali o‘quvchilarning og‘zaki va yozma nutq qobiliyatini rivojlantirish, o‘z nutqini to‘g‘ri va ravon bayon qilish ko‘nikmalarini shakllantirishga samarali ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, Internet tarmog‘idan foydalanib, mavzularga mos ravishda rasmlar tanlab olinadi. Kompyuter dasturiga joylanadi va rasmlar videoprojektor yordamida o‘quvchilarga maxsus ekran orqali namoyish qilinadi.

“Videotopishmoq” shartiga ko‘ra, rasm asosida og‘zaki yoki yozma matn tuzish topshiriladi. Masalan, rasmda biror tarixiy shaxs yoki ona tabiat tasviri bo‘lishi mumkin. O‘quvchilar bilganlarini ixcham holda bayon qiladi. Rasmlardan tashqari, ibratli fikrlar, Prezident asarlaridan parchalar ham berilishi mumkin.

Ushbu holatda quyidagicha savollar e‘lon qilinadi:

Ushbu matndagi gaplar ifoda maqsadiga ko‘ra qanday gaplar deyiladi?

Matndagi ot kesimlar qaysi so‘zlar?

Ushbu parcha qaysi asardan olingan?

Savollar o‘tgan mavzular asosida tuziladi. Javoblarni tahlil qilishda adabiy talaffuz, so‘zlarni o‘z o‘rnida qo‘llay bilish, jummalarni ravon va ixcham bayon qilinishi e‘tiborga olinadi.

Adabiyot darslarida ham internet tizimi orqali ko‘plab qiziqarli ma‘lumotlarni, videofilmlardan parchalarni, yozuvchi yoki shoir haqidagi ko‘rsatuvlarni, bolalar qo‘shiqlarini, ifodali o‘qigan g‘azallarni o‘quvchilar e‘tiboriga havola qilish mumkin.

Masalan, 8-sinfda “Muhammad Yusufning she‘rlari” mavzusini o‘tishda televideniye orqali berilgan shoir bilan suhbatdan parchani ko‘rsatish mumkin. Bundan tashqari, darsda shu dars bosqichlarida beriladigan topshiriqlar, lug‘at so‘zlarni kompyuter orqali yoritish samara beradi. Texnika asrida yashayotgan o‘quvchilar uchun kompyuterlar orqali berilgan manbalar ularning darsga bo‘lgan qiziqishlarini yanada oshiradi, xotiralaridagi ma‘lumotlarni mustahkamlaydi.

Konsentrizm tamoyiliga asoslangan ona tili va o‘qish ta‘limining tarkibiy qismi bo‘lgan nutq o‘stirish jarayonida esa, ona tili va o‘qish ta‘limi mazmuniga ilk bor, o‘zbek tilining stilistik me‘yorlari hamda ularning asosiy belgilari, stilistik me‘yorlarning funksional tabiati, til vositalarini tanlash va qo‘llash imkoniyatlari, me‘yorlari, nutq uslublari tipologiyasi, muammolarini o‘zaro uzviy aloqadorlikda o‘quvchilarga o‘rgatishga qaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, kompyuter vositasidan foydalangan holda, konsentrizm tamoyiliga asoslangan ona tili va o‘qish ta‘limi mazmunining ushbu bo‘limida nutq uslubiy elementlarining maqsadga muvofiqligi, stilistik qiymatini o‘quvchilarga nolingvistik hamda lingvistik mezonlar orqali fahmlash ko‘nikmalari va malakalari shakllantiriladi. Funksional til me‘yorlarini o‘quvchilarning nutqiga singdirish, o‘z navbatida, matnning aniq mantiqiy mazmunini anglash, mazkur matnni shakllantirish, uyushtirish orqali yaratiladigan kommunikativ uslubning sotsiolingvistik, psixolingvistik asoslaridan o‘quvchilarni xabardor etish ham nazarda tutiladi.

Adabiyot:

1. Sayidaxmedov N. Pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalarni qo'llash namunalari. — T.: RTM, 2000. — 46 b.

2. G'ulomova M. X., Sobirova N. K. Yangi innovatsion texnologiya yordamida ta'lim samaradorligini oshirish usullari // Innovatsiya o'quv jarayonida (tezislar to'plami). —T.: 2009.— 106 b.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ

Абдуллаев С.Х., Абдуллаева О.С.

к.п.н., доцент кафедры «Педагогика, психология и образовательная технология» НОРЦПКПҚНО, safibullo@mail.ru,

PhD, доцент кафедры «ИТ в ТС» НамИСИ, aspirantka.030@gmail.com

Аннотация: В статье приводятся объективная информация о угрозах в сети интернет. А также последствия при безграмотном использовании сети Интернет. Приводится концепция формирование ИКТ-компетентности обучающихся в общеобразовательных организациях по правилам безопасного поведения в интернет-пространстве.

Ключевые слова: угроза, Интернет-пространство, ИКТ, информационная безопасность.

В наше время невозможно переоценить роль ИКТ в жизни как взрослых, так и детей. Они прочно вошли в нашу жизнь, неся не только доброе и вечное, но и определённый процент негатива, так как первая часть аббревиатуры ИКТ, а именно «информационно», непосредственно связана с поиском необходимых данных, наглядности в сети Интернет.

С целью выявления и получения объективной информации о угрозах, от которых родители хотели бы оградить детей, нами был проведен опрос родителей учащихся образовательных учреждений (смотрите таблицу 1).

Таблица 1 Сведения об организации опроса

Сроки проведения	Сведения об участниках	Место проведения
2019 г. (январь-февраль)	86 родителей 7, 9, 11 классов	г. Ташкент (школа №60, школа №20, школа-гимназия №50)
2019 г. (март-апрель)	102 родителей 6,8,10 классов	г. Наманган (школа №58, школа №48, школа №7)
	72 родителей (1-3 курсов)	Наманганский колледж транспорта и информационных технологий

2019 г. (май)	87 родителей родителей 9,10,11 классов	г. Фергана (школа №2, школа №6, школа №3)
------------------	--	--

По результатам проведенного опроса 47% родителей отмечают, что их дети сталкиваются с нежелательным контентом в Интернете. Остальные респонденты (53%) не знают, какой опасности подвергаются несовершеннолетние в Сети. Чаще всего родители хотят оградить своих детей от сайтов для «взрослых» (49%). Реже это компьютерные вирусы и шпионские программы (23%), а также недоброжелательно настроенные пользователи (15%).

В опросных листах чаще всего встречались следующие вопросы: «От содержания какого характера вы больше всего хотели бы оградить своего ребенка в интернет?».

Исходя из опрошенных родителей, большинство ограничивают время пребывания детей в Интернете (86%), а также запрещают своему ребенку публикацию каких-либо личных данных в Сети (83%). «Результаты проведенного опроса свидетельствуют об актуальности проблемы защиты детей от нежелательного контента в Интернете. Каждый день появляется более 70 000 новых вредоносных программ, киберпреступники продолжают оттачивать мастерство социальной инженерии, и простого запрета со стороны родителей нередко недостаточно для того, чтобы оградить ребенка от опасных ресурсов.

Использование Интернета детьми без присмотра может привести к таким последствиям:

- в последнее время значительно участились случаи, когда программы-«дозвонщики» самостоятельно набирают дорогостоящие телефонные номера, создавая новое модемное подключение. Вы узнаете об этом только тогда, когда Вам приходит крупный телефонный счет;

- дети очень любят общение в интернете. Однако при таком общении ребенку сложно увидеть истинное лицо человека, с которым они общаются. Если же такая виртуальная беседа приводит к личной встрече, последствия могут оказаться печальными;

- дети рискуют, в одиночку посещая игровые страницы, так как множество из них являются пиратскими сайтами с большим количеством порнографической рекламы в виде всплывающих окон. Такие окна автоматически появляются на экране и часто содержат изображения, которые абсолютно не рекомендуются к детскому просмотру.

Одной из важных задач является создание и функционирование качественных интернет-ресурсов для детей. Сегодня крайне необходимо инициирование и создание новых «детских» ресурсов интернета в сфере образования и культуры. Чтобы интернет стал более безопасным для

подростающего поколения, сегодня необходима новая стратегия создания гуманного «детского» киберпространства.

Решение этому есть - выработка единой стратегии безопасности при совместных усилиях всех участников образовательного процесса: прежде всего педагогических работников (классных руководителей), родителей и учащихся, поэтому данная концепция предполагает работу по трём направлениям. Ни для кого не секрет, что для того, чтобы обучить детей, нужно чтобы правила безопасного поведения в сети Интернет усвоили взрослые (учителя и родители).

Также из вышеизложенного можно сделать вывод, что запретив детям доступ в Интернет, мы лишим их самого большого источника информации в мире, так как возможности Интернета в познании мира и обучения безграничны. Первая помощь и поддержка несовершеннолетним в Сети должна оказываться, конечно же, со стороны взрослых. Некоторые и вовсе считают, что любые попытки ограничить детей в использовании интернета неэффективны: запретный плод сладок, и дети все равно найдут интересующий их контент. Однако, иногда гораздо важнее поговорить с ребенком, постараться объяснить ему, какие риски связаны с использованием Интернета, почему существует необходимость в защите личных данных и какие последствия может повлечь за собой посещение сайтов с сомнительным содержанием. Ребенку надо объяснить, что такое «хорошо», а что такое «плохо» и как можно больше проводить с ним времени. Конечно, цифровой разрыв между поколениями очень велик. Взрослым подчас очень сложно говорить об интернете и технологиях с детьми, которые научились пользоваться смартфонами раньше, чем писать, и поэтому, существуют инструменты фильтрации контента и специализированные программы в помощь родителям.

Кроме того, не стоит забывать, что на сегодняшний день большинство опасностей поджидает детей не на вредных сайтах, а на хорошо знакомых каждому из нас «YouTube», «Инстаграм», «Одноклассники», «Facebook» и т.д.

Литература

1. Закону республики Узбекистан «О защите Детей От Информации, Наносящей Вред Их Здоровью»
2. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности. [Текст] 4-е изд. учеб. пособие, ВУЗ // — М: Издательство Бином. Лаборатория знаний, Интуит, 2008—205 с.
3. Глушаков С.В. Секреты хакера: защита и атака [Текст] / С.В. Глушаков, М.И. Бабенко, Н.С. Тесленко. — изд. 2-е, доп. и перераб. — М: АСТ: АСТ МОСКВА; Владимир: ВКТ, 2009. — 544 с. — (Учебный курс).
4. Ленков С.В., Перегудов Д.А, Хорошко В.А. Методы и средства защиты информации. В 2 томах. Том 1. Несанкционированное получение информации [Текст] // — М: Издательство: Арий, 2008 г. 464 с.

ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ҚЎЛЛАНИШИ ЭРГОНОМИК МАДАНИЯТНИ ШАКИЛЛАНТИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА

Абдуллаев С. Х.

*Наманган вилояти ҳалқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг
малакасини ошириш ҳудудий маркази доценти*

Аннотация: Компютер ёрдамида ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини фаоллаштириш ва жадаллаштириш, ўқув материалларини дидактик реконструкция қилишни, "ўқитувчи - ўқувчи - компютер" эргатик тизимида ўқитувчилар эргономик маданиятини шакиллантириш, бу жараёнинг ўзига хос хусусиятларини очиб берилган.

Калит сўзлар: эргономика, когнитив фаолият, компютерда ўқитиш, педагогик эргономика, "ўқитувчи-ўқувчи-компютер" эргат тизими, такомиллаштириш, дидактик материал, эргономик талаблар.

Таълимни автоматлаштириш, таълим тизимида техник воситалар ва технологик қурилмалар ва ахборотлаштиришнинг ўсиб бориши билан ўқув жараёнини такомиллаштириш талаблари доирасида эргономик тадқиқотларни ўтказиш зарурати пайдо бўлади. Дастлаб, эргономика деганда тизимларни, меҳнат қонунларини ўрганадиган фан тушунилган. 2010 йилда Халқаро Эргономика Ассоциацияси эргономикани инсоннинг фаровонлигини таъминлаш ва тизимнинг умумий ишлашини оптималлаштириш мақсадида инсон ва тизимнинг бошқа элементларининг ўзаро таъсирини ўрганадиган илмий фан соҳаси сифатида белгилаб берди[2]. Шахсни фаолиятга тайёрлаш, ўқитиш, тарбиялаш муаммолари билан педагогика фани шуғулланади. Ўқув жараёнида таълим маълумотларини узатиш ва ассимиляция қилиш, шунингдек, когнитив фаолият усуллари шулар жумласига киради.

Ўқувчилар когнитив фаолиятининг учта шаклини: нутқ, ақлий ва маданий фаолият нуқтаи назардан кўриб чиқамиз. Ақлий фаолият материални ўрганишда етакчи ҳисобланади. Нутқ фаолияти фикрларни ифода этиш воситасидир. Амалий машғулотлар давомида ўқувчиларнинг ҳаракатларида маданий фаолият чекланган даражада қўлланилади. Шундай қилиб, когнитив фаолиятнинг учта шакли ўртасида "тўғридан-тўғри" ва "тескари" муносабатлар мавжудлигини кўрамиз. Ўқув жараёнида, моҳиятан янги билимлар ва фаолият усуллари ўзлаштиришда маданийлаштирилган шакл ассимиляциядан кейин ақлий ҳаракатлар нутқдан олдин пайдо бўладиган ва амалий фаолият самарадорлигини аниқлайдиган нутқ шаклини келтириб чиқаради. Бугунги кунда ушбу шаклларнинг барчаси ўқув жараёнини эргономик талаблар доирасида мақбул нисбатини оптималлаштириш, ўқув жараёнини такомиллаштириш ҳали ўрганилмаган бўлиб, ушбу масаланинг амалий ечими тўпланган педагогик тажрибага асосланиб, эмпирик тарзда амалга оширилиши мумкин.

Ўқув жараёни самарадорлигини оптималлаштириш мақсадида инсоннинг тизимларда ишлаш имкониятларини ўрганиш илмий

билимларнинг замонавий босқичининг интеграцион хусусиятини акс эттирар экан, биз эргономика ва педагогиканинг фанлараро бирлиги ҳақида гапиришимиз мумкин. Шу муносабат билан илмий-педагогик эргономиканинг пайдо бўлиши - ўқув жараёнини такомиллаштиришнинг "муаммоли-йўналтирилган" фаолият соҳасини очиб берадиган синтетик предметнинг долзарблиги келиб чиқади. Педагогик эргономика - бу инсоннинг фаровонлигини таъминлаш ва педагогик тизимнинг умумий фаолиятини оптималлаштириш мақсадида ўқув жараёнида инсонларнинг ўзаро таъсири умумлашувидир. Тизимли ёндашувни қўллаш бизга ўқув жараёни ва умуман таълим мазмунини кўриб чиқишга имкон беради [2].

Эргономика атроф-муҳитдаги одам-машина тизимини эргатик тизим сифатида ўрганади. Педагогик жараёнда эса ҳодисаларини ўрганаётганда учта объект: ўқитувчи, ўқувчи ва ўқув материали ўртасидаги боғлиқликни ҳисобга олиш, эргономик нуқтаи назардан, ўқув жараёни ўқув муҳитида "ўқитувчи - ўқувчи - компьютер" тизими сифатида кўриб чиқилиши керак бўлади. Шундай қилиб, компьютер ўқув жараёнига киритилганида ўқитувчи ва ўқувчи учун ўқув воситасига айланади. Компютер ўқув воситаси сифатида анъанавий ўқув тизимини модернизация қилиш хусусиятини акс эттиради.

Компютер ёрдамида ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини фаоллаштириш ва жадаллаштириш учун технологиялардан, ўқув материалларини дидактик реконструкция қилишга асосланган технологиялардан фойдаланиш мумкин. "Ўқитувчи - ўқувчи - компьютер" эргатик тизимида таълим (ўқитувчининг касбий фаолияти), ўрганиш (ўқувчининг когнитив фаолияти) ва уларнинг ўқув муҳитидаги ўзаро муносабатлари кузатилади. "Ўқитувчи - ўқувчи - компьютер" тизимида ўқитувчи компютердан фойдаланган ҳолда ўқувчининг ўқув ва когнитив фаолиятини ташкил қилади ва шу билан ўқувчининг самарали иши жараёнини кучайтиради. Агар ўқув жараёни тўғри қурилган бўлса, у ҳолда ўқувчи ўқув жараёнига, мустақил ўқув фаолиятига кучли қизиқиш уйғотади, бу эса ўқув жараёни самарадорлигини оширишга ҳисса қўшади.

Педагогик эргономика дидактикада ва умуман олганда педагогикада таълим маълумотларини тақдим этишнинг эргономик шакллари уларни дидактик жараёнда, ўқув-когнитив операцияларда, ўқитиш усулларида уларни тақдим этиш воситаларини излаш каби бир қатор муаммоларни келтириб чиқаради[1].

Ўқув жараёнида инсоннинг бешта сезгисини сифатли ишлатиш муаммоси долзарб бўлиб бормоқда. Тадқиқотлар шуни исботлайдики, график тарзда тақдим этилган ўқув маълумотлари матнли маълумотларга қараганда ўқувчилар тезроқ ўзлаштирадilar. Таълим жараёнида фаол фойдаланиладиган белгилар ва ишора тизимлари, схемалар, графикалар билан ишлаш талаблари педагогик эргономикада ёритилади. Ўқув жараёнида автоматлаштирилган ўқитиш тизимлари ва дастурларидан фойдаланиш ўқитиш усуллари ва шакллари қайта кўриб чиқишга, таҳлил қилиш ва ўқув жараёнини эргономика нуқтаи назаридан такомиллаштиришга олиб келади.

Эргономик таълим технологиялари, эргономик меъёрлар ва талабларга асосланган ўқув жараёнини ривожлантиришни талаб қилади.

Таълимга янги ахборот технологияларининг кириб келиши бизни педагогик жараёнга таълим муҳотида ахборот жараёни сифатида қарашга мажбур қилади. Таълимни ахборотлаштириш нафақат компьютердан фойдаланиш, балки "ўқитувчи - ўқувчи - компьютер" тизимида ўқишни ташкил этишга янги эргономик ёндашув сифатида қаралиши керак бўлади. Компютер ёрдамида дастурлаштирилган, компютер ёрдамида масофавий ўқитиш компютер ёрдамида амалга оширилади. Дастурлаштирилган ўқитиш махсус компютер дастури асосида ўқув дастури бўйича билимларни индивидуал равишда ўзлаштириш туфайли юзага келади. Махсус компютер дастурлари билан жиҳозланган компютерлар деярли барча дидактик муаммоларни ҳал қилишга имкон беради. Компютерда ўқитиш технологиясининг самарадорлиги ўқув дастурлари ва компютер технологияларининг сифати билан белгиланади.

Ўқувчилар онгида глобаллашув жараёнида ўсиб бораётган маълумотни ўзлаштиришга вақт етарли эмаслиги учун ўқув жараёнида ақлий меҳнат унумдорлиги пасайиб боради, ўрганиш самарадорлиги пасаяди. Чунки, таълим самарадорлиги ўқувчининг барча ҳодисаларни идрок этишда иштирок этиш даражасига боғлиқ бўлади[1]. Таълим тизимининг самарадорлиги ўқувчиларнинг таълим жараёни билан боғлиқ минимал куч сарифлашлари билан белгиланади ва уларнинг юқори сифатли билимларга эришишда кўзга ташланади. Билимларни минимал меҳнат сарфлаш билан ўзлаштириш учун ўқув материаллари сифатини эргономик талаблар асосида ошириш, уларнинг тушунчаларини эргономик талаблар асосида ишлаб чиқиш лозим бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаев С.Х. Эргономика, малака ошириш тизимининг эргономик муаммолари. МГУ.Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в городе Ташкенте. Наука, просвещение и культура в системе непрерывного образования: проблемы и решения по реализации государственной программы. «Год внимания и заботы о старшем поколении» Материалы научно-практической конференции. Част 1. Стр 48-54. Ташкент 2015 г.

2. Окулова Л. П. Педагогическая эргономика: монография. – М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. – 200 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ахмеджанова З. И.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий

Аннотация: В данной статье речь идет об использовании информационно-коммуникационных технологий на занятиях с обучающимися разных возрастных групп. Предназначено для преподавателей работающих в высших учебных заведениях, для повышения способов обучения, воспитания, приёма и освоения информации при помощи педагогических методов. Этому способствуют инновационные технологии, с помощью которых применяются новые методы и стандарты модернизирующий фактор образования.

Ключевые слова: инновационные технологии, компьютер, интернет, методы и средства приёма информации.

В современном мире понятие инновационные технологии широко используется в образовательной деятельности. Под этим названием в сфере образования понимается совокупность психолого-педагогических приемов, определяющих выбор методов, средств воспитания, способов обучения.

Инновации – это внедрение новых стандартов и методов в какой-либо процесс. Инновационное образование приносит новые основы развивающего образования, как основной модернизирующий фактор образования.

Инновационные технологии в ВУЗах используются, в первую очередь, для решения актуальных проблем. Говоря о работе со студентами, среди образовательных технологий можно выделить:

- здоровье сберегающие технологии, направленные на укрепление здоровья ребенка, привитие ему здорового образа жизни;
- технологии проектной деятельности, которая реализуется студентом совместно с педагогом, ее цель — работа над проблемой, в результате которой ребенок получает ответы на вопросы;
- технологии исследовательской деятельности помогает выявлять актуальную проблему и посредством ряда действий ее решить, при этом студент подобно ученому проводит исследования, ставит эксперименты;
- информационно-коммуникационные технологии - компьютер имеет ряд существенных преимуществ перед классическим занятием; анимационные картинки, мелькающие на экране, притягивают учащегося, позволяют сконцентрировать внимание; с помощью компьютерных программ становится возможным моделирование различных жизненных ситуаций, которые бы в реальных условиях не удалось воссоздать;
- личностно-ориентированные технологии, обеспечивающие условия для развития индивидуальности учащегося;
- игровые технологии, являющиеся фундаментальными для всего образования.

Учащиеся должны достигать личностные результаты путем получения опыта самостоятельного решения проблем. Должна быть решена проблема мотивации учебной деятельности студентов путем реализации модели «учения с увлечением». Что в свою очередь диктует педагогу необходимость всегда оставаться современным и мобильным.

Современный педагог - это тот, кто постоянно развивается, самообразовывается, ищет новые пути развития и образования детей. Все это

становится возможным благодаря его активной позиции и творческой составляющей.

Принципиально значимым становится овладение педагогом современными технологиями преподавания, такими как метод проекта, обучение в сотрудничестве, кейс-метод (или метод решения ситуационных задач), деловые и имитационные игры, межкультурные тренинги.

Применение компьютеров на уроках значительно повышает интенсивность учебного процесса. При компьютерном обучении усваивается гораздо большее количество материала, чем это делалось за одно и то же время в условиях традиционного обучения. Кроме того, материал при использовании компьютера усваивается прочнее.

Компьютер обеспечивает и всесторонний (текущий, рубежный, итоговый) контроль учебного процесса. Контроль, как известно, является неотъемлемой частью учебного процесса и выполняет функцию обратной связи между учащимся и преподавателем.

Компьютерный контроль помогает сэкономить учебное время, что даёт возможность педагогу уделить больше внимания творческим аспектам работы с учащимися. Благоприятные возможности создают компьютеры и для организации самостоятельной работы учащихся на уроках.

Учащиеся могут использовать компьютер как для изучения отдельных тем, так и для самоконтроля полученных знаний. Одним из наиболее революционных достижений за последние десятилетия, которое значительно повлияло на образовательный процесс во всем мире, стало создание всемирной компьютерной сети, получившей название Интернет, что буквально означает “международная сеть” (англ. internationalnet).

Использование кибернетического пространства (cyberspace) в учебных целях является абсолютно новым направлением общей дидактики и частной методики, так как происходящие изменения затрагивают все стороны учебного процесса, начиная от выбора приемов и стиля работы, кончая изменением требований к академическому уровню обучающихся. Основная цель изучения предмета- формирование коммуникативной компетенции, все остальные цели (образовательная, воспитательная, развивающая) реализуются в процессе осуществления этой главной цели.

Коммуникативный подход подразумевает обучение общению и формирование способности к межкультурному взаимодействию, что является основой функционирования Интернета. Вне общения Интернет не имеет смысла - это международное многонациональное, кросс-культурное общество, чья жизнедеятельность основана на электронном общении миллионов людей во всем мире, говорящих одновременно - самый гигантский по размерам и количеству участников разговор, который когда-либо происходил.

Включаясь в него на занятиях мы создаем модель реального общения. Общаясь в истинной языковой среде, обеспеченной интернет, учащиеся оказываются в настоящих жизненных ситуациях. Вовлеченные в решение

широкого круга значимых, реалистичных, интересующих и достижимых задач, учащиеся обучаются спонтанно и адекватно на них реагировать, что стимулирует создание оригинальных высказываний, а не шаблонную манипуляцию языковыми формулами.

Первостепенное значение придается пониманию, передаче содержания и выражению смысла, что мотивирует изучение структуры, которые служат этой цели. Таким образом, внимание учащихся концентрируется на использовании форм, нежели на них самих, и обучение основе осуществляется косвенным образом, в непосредственном общении, исключая чистое изучение базовых знаний.

Как информационная система, Интернет предлагает своим пользователям многообразие информации и ресурсов. Базовый набор услуг может включать в себя: - электронную почту (e-mail); - телеконференции ; - видеоконференции; - возможность публикации собственной информации, создание собственной домашней странички (homepage) и размещение ее на Webсервере; - доступ к информационным ресурсам: - справочные каталоги (Yahoo!, InfoSeek/UltraSmart, LookSmart, Galaxy); - поисковые системы (AltaVista, HotBob, OpenText, WebCrawler, Excite); - разговор в сети (Chat). Эти ресурсы могут быть активно использованы на уроках.

Овладение коммуникативной и межкультурной компетенцией невозможно без практики общения, и использование ресурсов Интернет, в этом смысле просто незаменимо: виртуальная среда Интернет позволяет выйти за временные и пространственные рамки, предоставляя ее пользователям возможность аутентичного общения с реальными собеседниками на актуальные для обеих сторон темы.

Однако нельзя забывать о том, что Интернет - лишь вспомогательное техническое средство обучения, и для достижения оптимальных результатов необходимо грамотно интегрировать его использование в процесс занятия.

Список использованной литературы

1. Петрова Л.П. Использование компьютеров на уроках– потребность времени. //№5, 2005.
2. Назаров Н. И. Компьютерные технологии обработки информации. 2013г.
3. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности. 2010г.
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. 9-е издание, 2011г.

ДАВЛАТ БОШҚАРУВ ОРГАНЛАРИ ФАОЛИЯТИНИ МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШДА ИННОВАЦИЯЛАР

Зайнутдинова М.Б., Асқаралиев О.У., Ортиқов У.Т.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети*

Аннотация. Ушбу мақолада давлат бошқарув тизими, унинг ривожланиши ва марказлашган бошқарув тизими ривожда инновацион технологияларнинг тутган роли атрофлича ёритилган. Бундан ташқари замонавий ахборот технологияларни ривожлантиришда, ижтимоий соҳалар бошқарув тизимини масофавий мониторинг қилишда инновацион технолгиялар истиқболлари тадқиқ этилган.

Калит сўзлар. Инновация, марказлашган бошқарув тизими, мониторинг тизими, коммуникация, инвестиция, прогноз.

“Инновация – тараққиётнинг ҳақиқий двигатели” деган эди Билл Гейтц. Билл Гейтц шунингдек, инновация ҳозирги вақтда ҳаётга жадаллик билан кириб бораётганлигини, лекин уни инсонлар секинлик билан қабул қилаётганликларини ҳам таъкидлаб ўтган.

Барчамизга маълумки, ҳозирги вақтда инновацион технологиялар кириб бормаган соҳанинг ўзи қолмаган. Бунда албатта давлат бошқаруви ҳамда давлат хизматчилари ҳам мустасно эмас.

Инновация оддий сўз билан айтганда жорий ҳолатга янги давр талабига мос, узокни кўрган ҳолда замонавий технологиялардан оқилона фойдаланган ҳолда камида беш баробар юқори натижага эришиш деб тушуниш мумкин.

Демак, биз бошқарув жараёнимизга инновацион технологияларни қўлладик деб, фақатгина энг юқори русумдаги техникалар билан ташкилотни ёки бошқарув тизимини қуроллантириш кирмайди, балки мавжуд жараёни оптималлаштирган ҳолда ортиқча қадамларни қисқартирган ҳолда икки томонга ҳам қулай бўлган ҳолда (бунда, сотувчи ва сотиб олувчи, давлат хизматчиси ва фуқаро, ва бошқалар бўлиши мумкин) технологияларни қўллаш талаб этилади.

“Давлат ташкилотлари томонидан ишлаб чиқилган тизимларни бир бири билан боғлашни қийинлигини бир сўз билан «рақамлаштирилган тартибсизлик» дейиш мумкин. Бу ўз ўзидан қоғоздагисидан ҳеч бир жиҳати билан устун эмас. Энг муҳими, давлат бошқаруви органларида бизнес-жараёнлар реинжиниринги (Business process reengineering — BPR)ни жорий қилиш. Бизнес-жараёнларини реинжиниринг қилиш мутлақо барча жараёнларини тубдан қайта тушуниб етиш ва тўлиқ қайта лойиҳалаштиришни талаб қилади. BPR давлат хизматларини кўрсатувчи ташкилотлар ишини тубдан яхшилаш мумкин эмас” деб фир билдирган эди Ш.Шерматов (собиқ Ахборот технолгиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазири).

Жараёни шундай автоматлаштириш керакки, бу автоматлаштириш натижасида ишлаб чиқилган тизим “электрон ҳукумат” тизимидаги ахборот тизими комплекслари (АТК) билан боғлаш имкони бўлсин.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 28 декабрдаги Олий Мажлисга Мурожаатномасида “Иқтисодиётнинг барча соҳаларини рақамли технологиялар асосида янгилашни назарда тутадиган Рақамли иқтисодиёт миллий концепциясини ишлаб чиқишимиз керак. Шу асосда “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини ҳаётга татбиқ этишимиз зарур.

Рақамли иқтисодиёт ялпи ички маҳсулотни камида 30 фоизга ўстириш, коррупцияни кескин камайтириш имконини беради” деб айтиб ўтган эди [1].

Демак, ҳар соҳани шундай рақамлаштириш керакки, рақамлашган тизимлар орасидаги маълумотлар бирдан бошқасига инсон омилисиз автоматик равишда ҳаракатлансин. Бунинг учун эса тизимлар давлат томонидан тасдиқланган аниқ платформа асосида ишлаб чиқилиши лозим.

Шунинг учун, “электрон ҳукумат” тизимларини амалга оширишда инновацияга эътибор бериш талаб этилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 январдаги “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги ПФ-5635-сонли Фармонида “Рақамли Ўзбекистон-2030” миллий стратегиясини амалга ошириш бўйича “Йўл харитасини ишлаб чиқиш”, давлат хизматларини кўрсатиш, давлат бошқаруви, иқтисодиётнинг барча тармоқлари, хизмат кўрсатиш соҳаларида рақамли трансформация қилиш, бизнес харажатлари ва маъмурий юкломани камайтириш мақсадида тартиб-таомилларни рақамлаштириш назарда тутилган [2].

Демак, юқорида келтирилган соҳаларда трансформацияни амалга оширишда албатта платформа муҳим аҳамиятга эга (Жанубий Кореяда дастурий тизимларни ишлаб чиқиш бўйича аниқ талаб ишлаб чиқилган).

Трансформацияни амалга оширишда давлат бошқарувига алоҳида урғу берилган. Давлат бошқаруви катта соҳа бўлиб, унинг фақатгина давлат хизматчилари бўлимига тўхталиб ўтамиз.

Давлат бошқарувини самарал амалга оширишда албатта давлат хизматчиларини ўрни бекиёс. Шунинг учун, давлат хизматчиларини фаолиятини кузатиб бориш, уларни баҳолаш, лавозимини ошириш, қўшимча имтиёзлар бериш ва рағбатлантиришда албатта бу муҳим саналади.

Бу борада Академия ва унинг ҳудудий филиалларида таҳсил олувчи тингловчиларни фаолиятини кузатиб бориш йўлга қўйилмоқда. Бу ишларни амалга оширишда Smart Learning тизими ишлаб чиқилмоқда [3-5].

Smart Learning тизимида давлат хизматчилари фаолиятини кузатиб бориш бўйича бир нечта интерактив хизматлар йўлга қўйилган.

Бундан ташқари, ҳар бир тингловчи ўз фаолият доираси бўйича эришган ютуқлари, лавозимларини ўзгариши каби маълумотларини киритиб боради.

Жанубий Кореяда ҳар бир давлат хизматчиси бир йилда камида 100 соат қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсларида иштирок этиши лозим. Йил охирида албатта иштирок этган малака ошириш курслари бўйича керакли хужжатларни албатта давлат хизматчилари порталига юклаб боришади. Давлат хизматчиларининг белгиланган компетенция бўйича маълумотлари ҳар бир раҳбар, қайта тайёрлаш ва малака ошириш ходимлари

томонидан киритиб борилади. Ҳозирда бутун дунё давлат хизматчиларини рақамлар билан эмас компетенциялар орқали баҳолаш тизимига ўтган.

Бу тизимнинг яна бир имкониятларидан бири унинг “электрон ҳукумат” тизими платформасидаги АТК билан боғланишни (трансформацияни) амалга оширишнинг қулайлигини келтириб ўтиш мумкин.

Шуни таъкидлаш лозимки, давлат хизматчиларини ушбу тизим орқали олиб борилишини ягона тизимда олиб борилиши муҳим аҳамиятга эга. Буни хорижий давлатлар тажрибасидан кўриш мумкин.

Хорижий давлатларда нафақат давлат хизматчилари балки бутун давлат аҳолиси битта тизимда ёки битта серверда албатта ахборот хавфсизлигини таъминлаган ҳолда сақланади. Бу билан маълумотларнинг бутунлиги ва тўғрилиги таъминланади.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш лозимки, мадомики биз инновацион технологиялардан фойдаланган ҳолда давлат бошқаруви органларида рақамлаштиришни амалга оширар эканмиз давлат хизматчилари ёки боринги барча фуқаролар маълумотлар базасини битта ваколатли ташкилот (Эстонияда Ички ишлар вазирлиги саналади) томонидан бошқарилишига эришишимиз лозим. Қолган ташкилотлар эса ушбу маълумотлар базасидан ўз соҳасидаги тизимларга рақамли трансформацияни амалга оширган ҳолда фойдаланишлари орқали катта ҳажмдаги маълумотларни бир жойда сақлаш билан бирга ўз серверларидаги жойни тежаш имконига эга бўлишади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил учун мўлжалланган энг муҳим устувор вазифалар ҳақидаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси. <https://president.uz>.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 январдаги “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги ПФ-5635-сонли Фармони.

3. estudy.dba.uz - Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқаруви академияси масофавий таълим портали.

4. ilm-fan.dba.uz - Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқаруви академияси илмий салоҳият портали.

LMS MOODLE MUHITIDA SHAXSGA YO‘NALTIRILGAN TA‘LIM JARAYONINI TASHKIL ETISHNING ALGORITMIK ASOSLARI

Murodov Sh. A.¹, Boltayev T. B.¹, Norov A. M.²

¹Buxoro davlat universiteti, ²Qarshi davlat universiteti, nam_71@mail.ru

Аннотатсия. Мақоллада информатсион fazodan foydalanib shaxsga yo‘naltirilgan ta‘limni masofaviy tashkil etishning bir ko‘rinishi sifatida LMS Moodle tizimida ta‘lim oluvchi uchun o‘rganish muhitini loyihalashtirish va yaratish, shuningdek, mazkur o‘rganish muhitiga mos o‘quv materialini tayyorlash hamda axborot tizimiga joriy etish haqidagi ilmiy mulohazalar keltirilgan.

Калит so‘zlar: shaxsga yo‘naltirilgan ta‘lim; информатсион fazo, LMS Moodle; o‘rganish muhiti.

Shaxsga yo‘naltirilgan ta‘lim (SHYT) deganda, ta‘lim oluvchining fikrlash va harakat strategiyasini inobatga olgan holda uning shaxsi, o‘ziga xos xususiyatlari, qobiliyatini rivojlantirishga yo‘naltirilgan ta‘lim tushuniladi [1].

SHYTda asosiy e‘tibor, ta‘lim oluvchining individual xususiyatlariga, ya‘ni uning bilish darajasiga, joriy predmet soha bo‘yicha yangi bilimlarni qabul qilish va o‘zlashtirish qobiliyatiga qaratiladi. O‘qituvchi tomonidan tayyorlanadigan o‘quv materiallari ta‘lim oluvchining mana shu xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqiladi. Agar tashkil etilayotgan ta‘lim jarayoni masofaviy ta‘lim tizimiga tegishli bo‘lsa, u holda har bir ta‘lim oluvchining individual xususiyatlariga moslab tayyorlanayotgan (shaxsga yo‘naltirilgan) o‘quv materialining tarkibiy tuzilmasini joriy etish mumkin bo‘lgan informatsion fazo imkoniyatiga qarab belgilanadi va loyihalashtiriladi.

Shaxsga yo‘naltirilgan virtual ta‘lim jarayonida oila boshliqlari, ya‘ni ota-onalarning ham o‘rni beqiyos bo‘lib, administratsiya orqali o‘qituvchi, ta‘lim oluvchi va ota-onalarning o‘zaro virtual muloqoti ta‘lim sifati va o‘zlashtirish samaradorligiga erishishning muhim omillaridan biri sanaladi (1-rasm).



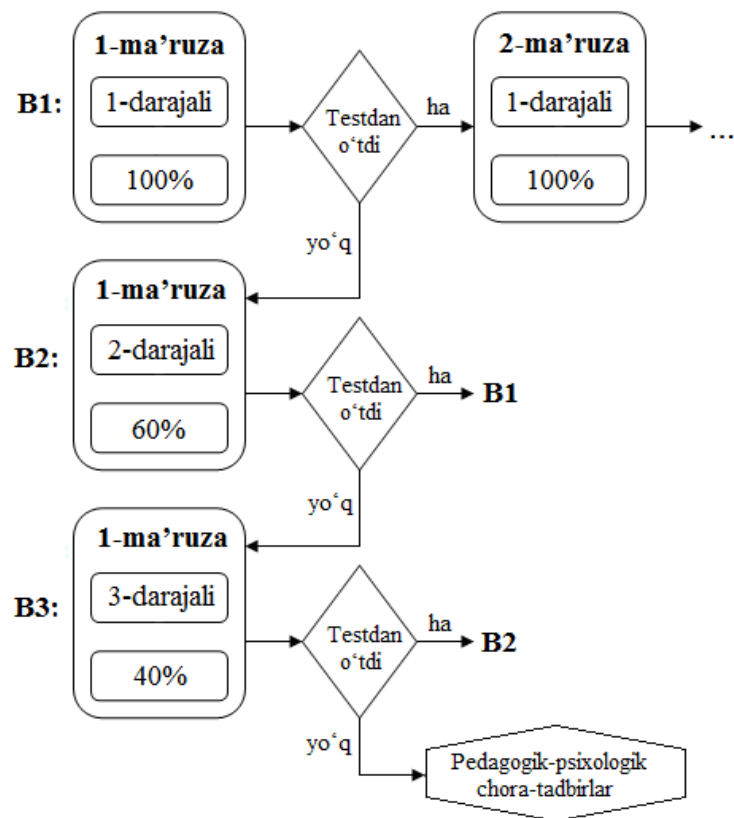
1-rasm. Virtual ta‘limda o‘qituvchi, ta‘lim oluvchi va ota-onaning o‘zaro muloqot sxemasi

Ma‘lumki, ayni vaqtda respublikamiz miqyosida ta‘limni masofaviy tashkil etishning texnologik-dasturiy asosi sifatida LMS Moodle tizimi qabul qilingan va undan informatsion fazoning [2] bir intellektual qismi sifatida keng ko‘lamda foydalanilmoqda.

Shu nuqtayi nazardan, o‘qituvchi va ta‘lim oluvchi LMS Moodle platformasi bilan ishlash imkoniyatiga ega bo‘lishlari va ushbu platformada ko‘zda tutilgan bilimlarni ta‘lim oluvchi tomonidan o‘zlashtirilishi uchun faol o‘quv materiallari yaratilishi kerak bo‘ladi [3].

Biz taklif qilayotgan o‘quv materiallari uch bosqichli algoritm asosida tashkil etilgan murakkab strukturaga egaligi hamda uni onlayn tizimda joriy etish va foydalanish uchun kerakli servislarni talab qilinishini hisobga olib, biz uni *o‘rganish muhiti* deb ataymiz. Bu o‘rganish muhiti ta‘lim jarayonining yangi konsepsiyasi bo‘lib, u elektron kurs sifatida amalga oshiriladi [4].

Mualliflar tomonidan tavsiya etilayotgan usulga ko‘ra shaxsga yo‘naltirilgan o‘quv materialini tuzilmashtirilgan (struktural) tarzda tayyorlash nazarda tutiladi, ya‘ni bu usulning mohiyati quyidagicha (2- va 3-rasmlar):



2-rasm. Shaxsga yo‘naltirilgan o‘quv materialining tarkibiy tuzilishi

1. Tayyorlanayotgan o‘quv materialida har bitta mavzu uchta darajadagi murakkablikda bo‘ladi. Masalan, birinchi darajadagi (B1) materialda mavzuning fan dasturida ko‘rsatilgan barcha kichik mavzulari to‘liq qamrab olinadi; ikkinchi darajali (B2) materialda esa shu mavzuning 60 foizi miqdoridagi kichik mavzulari tanlab olinadi; uchinchi darajali (B3) material fan dasturida ko‘rsatilgan barcha kichik mavzularning 40 foizi miqdorida shakllantiriladi.

2. Virtual ta‘lim jarayonida ta‘lim oluvchiga dastlab 1-darajali mavzu taqdim etiladi. Bu mavzuning o‘zlashtirilganlik darajasini bilish uchun tegishli turdagi nazorat ishi o‘tkaziladi. Agar natija qoniqarli bo‘lsa, ta‘lim oluvchi keyingi 2-mavzuga o‘tishi mumkin, natija qoniqarsiz bo‘lsa, ta‘lim oluvchiga 1- mavzuga oid 2-darajali material taqdim etiladi.

3. Xuddi shu tariqa 1-mavzuga oid 2-darajali materialni o‘zlashtirganlik natijasi tekshirib ko‘riladi. Agar natija yana qoniqarsiz bo‘lsa, u holda ta‘lim oluvchi shu 1-mavzuning 3-darajali materialiga yo‘naltiriladi, va aksincha, agar natija qoniqarli bo‘lsa, demak, u yana birinchi darajali mavzuga yo‘naltiriladi. Bunda ta‘lim oluvchi yana 1-darajali murakkablikdagi 1-mavzuni qayta o‘zlashtirishi va testdan o‘tishi kerak bo‘ladi.



3-rasm. Shaxsga yo'naltirilgan o'quv materialining LMS Moodle tizimida joriy etilishi

4. Bu algoritm ta'lim oluvchi dastlabki mavzuda berilgan o'quv materialini talablariga javob berish darajasida tayyor bo'lguncha davom ettiriladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Muslimov N., Usmonboyeva M., Sayfurov D., To'rayev A. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: 2015. – 208 bet.
2. Добровольская И.А. Понятие «информационное пространство»: различные подходы к его изучению и особенности // Вестник РУДН, серия Литературоведение. Журналистика, 2014, № 4. – С. 140-145.
3. А.М.Анисимов. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 стр.
4. Boltayev T.B., Murodov Sh.A. Oliy ta'limda LMS moodle platformasini joriy qilish va ushbu platformada o'rganish muhitini yaratish asosida o'quv jarayoni sifatini oshirish / "Tafakkur va talqin". Maqolalar to'plami. – Buxoro, 2019. B. 131-133.

МОТИВАЦИЯ, ПОЗНАНИЕ И КОМПЕТЕНТНОСТЬ СПЕЦИАЛИСТА

Мушинов С., Раззоков Ф.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета
информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

В настоящее время республика Узбекистан переживает позитивные базисные изменения в социально-экономической, политической и духовной сферах, суть которых – формирование рыночных отношений в экономике, либерализация социальной среды, развитие новых ценностных ориентаций.

С каждым днем все возрастает роль человеческого фактора в преобразовании экономики и преумножении национального богатства. Сегодня основным фактором социально-экономического, политического и культурного развития личности любого общества становится человеческий капитал, которого составляют знания, опыт, умения, навыки человека, его

творческие способности, моральные ценности, которые выявляются в процессе качественного выполнения практической задачи. Результативность деятельности любого работника призвана обеспечить его профессиональная компетентность, развитие которой непосредственно зависит от такого симбиозного психологического фактора как мотивация и ее взаимосвязь с развитостью познавательного процесса.

Психологи выявили связь умения учителей представлять свою профессиональную компетентность в системе Я –концепции на выбор ими того или иного стиля преподавания. Учителя, которые слабо представляют свою профессиональную готовность, имеют низкую самооценку и склонны к применению традиционных методов обучения. Они имеют слабую познавательную активность, что выражается в недостаточной развитости мотивации к саморазвитию, познавательных интересов и убеждений. Учителя, которые обладают позитивной самооценкой, с ярко выраженным представлением о своей профессиональной компетентности, отличаются творческим мышлением, способны создавать на уроке атмосферу живого общения, вступая с учениками в тесные доверительные контакты и стремясь оказывать им всякую психологическую помощь.(1.246) Такая работа отличается своим творческим характером, усиливает познавательную активность и учебные мотивы познающих.

Мотив – это то, что побуждает деятельность человека, ради чего она совершается [2(98)]. В роли мотивов могут выступать потребности, интересы, влечения, эмоции, установки и идеалы.

Мотивы профессионального роста, проявляющие себя в профессиональной компетентности как следствие, вызываются требованиями рыночной экономики к личности специалиста. Это такие показатели как высокий уровень образованности, гибкое, творческое мышление и мобильность, умение оперативно и оптимально решать производственную задачу, вырабатывать собственную стратегию и тактику профессиональной деятельности, работать в команде, быть лидером.

Выбор профессии личностью и постепенное, серьезное овладение ею, как процесс, протекает на основе цели, что выступает как идеальное предвосхищение результата деятельности человека. Тут целеполагание выступает в роли главного мотива деятельного поступка человека. Мотивы всегда связаны с потребностями, внутренними побудительными силами. Тут важно помочь личности, которая овладевает профессией, в уточнении цели – стать лучшим, квалифицированным специалистом в своей области деятельности, овладеть профессиональной компетентностью. Будущий специалист должен понять, осознать требования конкуренции в рынке труда. Ясное, точное понимание условий рыночной экономики, что проявляется в требованиях заказчиков и работодателей, представляет собой осознанную потребность в профессиональном самосовершенствовании в виде мотивов.

С точки зрения психоанализа профессиональное совершенствование в форме компетентности вызывается престижностью вида деятельности,

высокой зарплатой, стремлением работника сохранить свое рабочее место и другие. Такие психологи как Маслоу, Роджерс, Голдштейн в виде основной мотивации развития профессиональной компетенции называют стремление человека к совершенствованию, реализации своего потенциала, самовыражению. Этап самовыражения мотивации проявляется после удовлетворения потребностей низших уровней. Это потребности физиологические, потребности к безопасности и социальные потребности. Самовыражение мотивации является основой познавательной активности.

В настоящее время система потребностей по Маслоу требует трансформации, так как условия жизнедеятельности после крушения социализма как утопии в корне изменились: настала эпоха глобализации, демократизации, рыночной экономики, правового независимого развития обществ и государств.

По данным исследователя В.Попова из России на первое место по актуальности там вышла потребность в безопасности, на втором – потребность в экономическом выживании, на третьем – потребность в гарантированной занятости [3(126)]. Такие психологи-бихевиористы, как Дж.Уотсон, Г.Эббингауз, Э.Торндайк, Э.Толмен и Б.Скиннер развитие профессиональной мотивации личности, формирование навыков деятельности видят в процессах оперантно подкрепляемого научения..

В понимании стремления человека овладеть профессиональной компетентностью в выбранном виде деятельности нам может помочь учение Б.Скиннера о роли человеческой активности, которая достигается системой подкрепления и проходит по формуле «стимул - реакция - подкрепление», или S- R- P.

Важным мотивом, способствующим к развитию профессиональной компетентности, являются профессиональные интересы, которые формируются еще во времена профориентационной деятельности в школах, колледжах, лицеях. Профессиональный интерес – это мотив, способствующий ориентировке в какой-либо отрасли, ознакомлению с новыми фактами, более полному отражению действительности. Удовлетворение профессионального интереса не приводит к его угасанию, а, внутренне перестраивая, обогащая его вызывает возникновение новых, инновационных интересов, которые призваны обеспечить развитие профессиональной компетентности специалиста. Профессиональные интересы, с психологической точки зрения, представляют собой побудительные механизмы профессионального познания и развития. Необходимо развивать у студентов устойчивые профессиональные интересы.

Существенным мотивом профессионального поведения личности являются ее убеждения. Профессиональные убеждения – это система мотивов личности, побуждающих её поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением.

Профессиональные убеждения как психологическая основа развития компетентности специалиста само собой у них не возникают. Это результат целенаправленной педагогической и психологической индивидуальной работы педагогического персонала.

В деле развития профессиональной компетентности специалиста способствуют и такие психологические образования как установки. Эти неосознанные личностью состояния готовности, предрасположенности к деятельности, с помощью которой может быть удовлетворена та или иная потребность. Профессиональная установка – это готовность, предрасположенность именно определенным образом понять, воспринять, осмыслить объект или действовать с ним, сформированная в прошлом опыте.

Данные психологические образования как мотивы, их понимание педагогами и применение в деятельности колледжей, вузов сможет, по нашему мнению, существенно позитивно изменить процесс подготовки специалиста высшей категории, специалиста, шагающего в ногу со временем, новатора, изобретателя, который владеет критическим мышлением, профессиональной компетентностью [3(9)].

Использованная литература

1. Полат Е.С, Бухарина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования.-М.:2008.-368С
2. Психологический словарь. –М.: 1984.
3. Удальцова М.В. и др. Социология и психология управления. – М.: 1999.

ОСОБЫЕ ЧЕРТЫ ПРОЕКТНОЙ МЕТОДИКИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Мусинова З. Т., СамГИИЯ ст.преп.

Аннотация Данная статья является очень актуальной в настоящее время уделяется большое внимание изучению иностранных языков, в частности английского, многие учёные работают над созданием особых и эффективных методик преподавания иностранных языков.

Ключевые слова: изменения, обучение, метод, иностранных, основа, развитие, история, язык, практическое, развитие, языкознание, часть, контекст, программа, участие, коммуникация.

В настоящее время, когда происходят коренные изменения в обучении, когда кардинальным образом пересматриваются содержание и методы обучения, целесообразно вернуться к рассмотрению истории методики преподавания иностранных языков и основных тенденций её развития.

Сейчас никто не сомневается в том, что методики обучения иностранным языкам представляют собой науку. Самое первое определение методики было дано в Л.В.Щербой¹, который писал «методика преподавания

¹ Методы проектирования Дж.К.Джонс. Перевод с английского 2-е изд. Доп. -М. Мир, 1986. – с326.

иностранных языков представляет собой практическое приложение сравнительного языкознания».

На данном этапе развития методики обучения английскому языку наибольшее применение нашли коммуникативная, проектная интенсивная и деятельностная методики.

Преподавание иностранных языков, являясь составной частью общей системы образования, подчиняется основным тенденциям развития этой системы. Наиболее очевидно это выражается в методах обучения. В последние два десятилетия в образовании формируется такая, как проективность. Это понятие было сформулировано в контексте программы перестройки образования, предложенной в конце 70-х годов Королевским колледжем искусств в Великобритании. Оно тесно связано с проектной культурой, которая возникла как результат объединения гуманитарно-художественного и научно-технического направлений в образовании.

«Проектная культура является как бы той общей формулой, в которой реализуется искусство планирования изобретения, созидания, исполнения и оформления и которая определяется как проектирование»².

Эффективность проектной методики в большой степени обеспечивается интеллектуально – эмоциональной содержательностью включаемых в обучение тем. Также следует отметить их постепенное усложнение. Но отличительной особенностью тем является их конкретность. С самого начала обучения предполагается участие обучаемых в содержательной и сложной коммуникации, без упрощения и примитивизма, которые обычно характерны для учебников для начинающих изучать иностранный язык.

Другой отличительной чертой проектной методики является особая форма организации коммуникативно-познавательной деятельности обучаемых в виде проекта. От, чего, собственно, и появилось название методики.

Проект как говорилось ранее - это самостоятельная реализуемая обучаемым работа в которой речевое общение вплетено в интеллектуально-эмоциональный контекст другой деятельности.

Новизна же подхода в том, что обучаемым дается возможность самим конструировать содержание общения, начиная с первого занятия. В курсе мало текстов как таковых, они воспроизводятся в процессе работы обучаемых над проектами, предложенные авторами.

Каждый проект соотносится с определенной темой и разрабатывается в течение определенного времени. Тема имеет четкую структуру, делится на под темы, каждая из которых заканчивается заданием к проектной работе. Особенно важной чертой является то, что обучаемые имеют возможность говорить о своих мыслях, своих планах.

Благодаря работе над проектом создается прочная языковая база.

² Джонс Дж. К. Инженерное и художественное конструирование современные методы анализа /Дж. К.Джонс перевод с английской. –М: Мир. 1976, -с.369.

Специфическим является также подразделение навыков на два вида: навыки изучающего язык и навыки пользователя языком. Для развития первого вида навыков используются фонетические и лексико-грамматические упражнения тренировочного характера. Это упражнения на имитацию, подстановку, расширение, трансформацию, восстановление отдельных фраз и текстов. Их особенность в том, что они даются в занимательной форме: в виде текста на проверку памяти, внимания; игр на догадку; головоломок, иногда в виде фонограммы.

Обучение грамматическим навыкам и их тренировка обычно проводятся в виде работы на основе таблиц. Все упражнения, что особенно важно, выполняются на фоне разработки представленного проекта.

Для практики в пользовании языком дается большее количество ситуаций, создаваемых с помощью вербальной и предметно-образной наглядности.

Очевидным здесь является то, что специфические черты коммуникативной и проективной методик имеют много сходного, строятся на идентичных принципах, но применяются они в различных способах обучения. В первом случае, обучение основывается на использовании ситуаций, во втором – на использовании проектов.

В заключении важно отметить, что «Проект» - это самостоятельно планируемая и реализуемая обучаемыми работа, в которой также следует упомянуть то, что в современных методах большую роль играет самостоятельная познавательная деятельность учащихся. Не приветствуется подача учащимся готового материала, они должны проявлять больше самостоятельности, ибо это способствует запоминанию.

Литература

1. Джонс Дж. К Методы проектирования / Дж. К. Джонс: Пер.с англ. 2-е изд.доп. –М: Мир 1986.
2. Есипов Б.П., Равкин З.И. Метод проектов / Б.П.Есипов, З.И.Равкин // педагогическая энциклопедия. – М., 1965. – Т.2. – С. 806.
3. Зимняя И.А., Сахарова Т.Е. Проектная методика обучения англ. языку / Зимняя Т.Е. Сахарова // Иностр. языки в школе. – 1991, - № 3.
4. Джонс Дж. К. Инженерное и художественное конструирование. Современные методы проектного анализа / Дж. К. Джонс: Пер.с англ. –М; Мир, 1976.

ONA TILI VA ADABIYOT FANINI O`QITISHDA INNOVTSION TEKNOLOGIYALAR

Narzikulova M. M. Samarqand shahar 73-maktab o`qituvchisi

Annotatsiya Maqolada ona tili va adabiyotni o`qitishda innovatsion usullardan foydalanish masalalari ko`rib chiqiladi. Shuningdek, muallif ushbu texnologiyalardan foydalanishning aniq misollarini keltiradi. Yoshlarning ahloqiy-ma`naviy tarbiyasi bilan shug`ullanishi, ularga sharqona muloqot odobi, milliy an`analarimizga hurmat, ona Vatanga muhabbat tuyg`usi kabi zaruriy xislatlarni singdira bilishi lozimligi ham takidlangan.

Kalit soʻzlar: Zamonaviy texnologiyalar, innovatsiyalar, nutqni rivojlantirish, bumerang, diagramma, musobaqalar.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoyev Oliy Majlisning sessiyasida soʻzlagan nutqida jamiyatimizning yangilanishi, taraqqiyoti va istiqboli, amalga oshirilayotgan islohotlarimiz samarasi - zamon talablariga javob bera oladigan yuqori malakali mutaxassis kadrlar tayyorlash bilan bogʻliqligini qayd etadi.

Taʼlimdan asosiy maqsad bolalarga bilim berishgina emas, balki bilim olish yoʻllarini oʻrgatish, ularni taʼlim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantirish demakdir. Yangicha ijtimoiy, iqtisodiy sharoitda tilni oʻqitish mazmunini takomillashtirish, darslarni jahon andozalariga mos ravishda tashkil etish oʻquvchi faolligini oshiradigan muhim omillardan hisoblanadi. Pedagogik texnologiya - taʼlim jarayonida oldindan rejalashtirilgan va toʻlaligicha loyihalashtirilgan, muayyan vaqtga moʻljallangan, taʼlim jarayonida koʻproq taʼlim oluvchi shaxsiga qar atilgan, faollashtirilgan usullar va zamonaviy taʼlim vositalaridan foydalangan holda oʻquv maqsadiga erishishni kafolatlaydigan taʼlim berish jarayonidir.

Pedagogning jonli nutqi, harakatli mashqlari tarbiya vositasi vazifasini bajaradi. Texnologiyalarni qoʻllaganda oʻquvchi bilimni kuzatish, bilimlarining oʻsiishida jamiyatda vujudga kelgan asosiy gʻoyalar bilan taqqoslash, ularning rivojlanish yoʻllari va usullarini aniqlash, mosini tanlash, turli vositalar, tarbiyaviy taʼsir koʻrsatish usullariga ahamiyat berishimiz kerak.

Texnologialarni metodikadan farq qiluvchi omillar: 1. Zamonaviy-anʼanaviy oʻqitish elementlarining mavjudligi; 2. Pedagogik jarayonda shaxsiga yoʻnaltirilgan pedagogik texnologiyani mavjudligi; 3. Oʻquvchilar faoliyatini faollashtirish va jadallashtirish asosidagi pedagogik texnologiyalar; 4. Oʻquv jarayonini samarali boshqarishga asoslangan pedagogik texnologiyalar; 5. Rivojlantiruvchi taʼlim texnologiyalari; 6. Xususiy oʻquv predmetlariga tegishli texnologiyalar. Nutqiy faoliyatda har bir til hodisasining oʻz oʻrni, oʻz vazifasi bor.

Yoshlar til imkoniyatidan vaziyatga qarab foydalanish malakasiga ega boʻlishlari, oʻz fikrini aniq ifodalashga, zarur boʻlgan soʻz va gap shakllari, ibora va tasviriy ifodalarni tanlay va qoʻllay bilishlari davr talabidir. Buning uchun ona tili oʻqituvchisi oʻz ixtisosligini puxta bilishi, ilgʻor pedagogik texnologiya hamda zamonaviy oʻquv-texnik vositalaridan yaxshi xabardor boʻlishi lozim. Shundagina taʼlim samarasi ham, oʻqitish darajasi ham yuqori boʻladi.

Ona tilidan dars beruvchi oʻqituvchi haqiqiy ijodkor boʻlishi, taʼlim jarayonida oʻquvchining mavzuni tinglash, anglash, erkin va mustaqil fikrlash, qiyoslash, farqlash, alohidaliklarga ajratish va tasnif qilishga yoʻnaltirilgan faoliyatini ragʻbatlantirish, oʻz fikrini, gʻoyalarini oʻzgalarga yetkaza bilish koʻnikma va malakalarining shakllanishini nazorat qilishi, boshqarishi darkor. Shuningdek, u yoshlarning ahloqiy-maʼnaviy tarbiyasi bilan shugʻullanishi, ularga sharqona muloqot odobi, milliy anʼanalarimizga hurmat, ona Vatanga muhabbat tuygʻusi kabi zaruriy xislatlarni singdira bilishi lozim. Oʻquv mashgʻulotlarini yangi zamonaviy shakl va usullarda tashkil qilish, talabalarni dars jarayonida

maqsadli boshqara olish, ayni kunda o`qituvchilik faoliyatining bosh mezonini deb qaralmoqda.

Texnologiyalar: “Bumerang”, “FSMU”, “Venn” diagrammasi, “Yelpig‘ich”, “Zanjir”, “Zinamazina”, “6x6x6”, “Didaktik o`yinlar”, “Mini leksiya”. Usullar: “Aqliy hujum”, “Rolli o`yin”, “Refleksiya”, “Taqdimot”, “Galereya”, “Tjadvali”, “SVOT”, “Rezyume”, “Zinama-zina” An’anaviy yo`nalishdagi dars didaktik maqsadiga ko`ra: yangi bilimlarni o`zlashtirish; o`rgatilgan bilimlarni amaliy tatbiq etish orqali mustahkamlash; o`tilganlarni takrorlash; bilim va malakalarni mustahkamlash; talaba bilimini nazorat qilish va baholash; ularni bir tizimga keltirish kabi turlarga ega ekanligi pedagogika fanidan yaxshi ma’lum. Ammo bashariyatning iqtisodiy -ijtimoiy ravnaqi, ilmiy fan sohalaridagi yangi-yangi yutuqlar ta’limning asosiy vositasi bo`lgan dars (mashg`ulot) va uning turlarining ko`payishiga, takomillashuviga olib keldi. Ilg`or pedagogik texnologiyaga asoslangan zamonaviy dars turlari va shakllarini qo`llash, o`quvchining ta’lim jarayonidagi o`rnini belgilash, unga yangicha yondoshuvi, yangicha munosabatni ta’minlash, mazkur jarayonni mohirlik va idrok bilan boshqarish demakdir.

Ona tili darslarida musobaqa mashqlarini o`tkazishdan maqsad o`quvchining til darsida olgan bilimlarini sinab ko`rish, o`zaro munozara-muloqot jarayonida til imkoniyatlaridan foydalana bilish, nutqiy mahorat, tez va aniq fikrlash darajasini, muammoli vaziyatlardan chiqib olish malakasini baholashdan iboratdir. Musobaqa darslari o`quvchilarda faollik, topqirlik, zukkolik fazilatlarini shakllantiradi, ularni mustaqil ijodiy mushohada yuritishga odatlantiradi, zarur va foydali ko`nikmalarni hosil qilishga yordam beradi. Samarali dars shakllaridan biri bo`lgan musobaqa darsi til mashg`ulotlarining qiziqarli o`tishi va o`quvchilarning faol ishtirokini ta’minlovchi vositadir.

Musobaqa darslari uchun mavzular: “Qiziqarli alifbo”, “So`zdan gaplar yasang”, “Nutq tovushlari musobaqasi”, “Zakovat” darslari va hakazolar. Bahs – munozara darslari musobaqa darslaridan yechib ulgurmagan, biror to`xtamga kelinmagan masalalarni oydinlashtirish, to`g`ri, aniq xukm va muxtasar xulosalar chiqarishi bilan farqlanadi. Bahs – munozara o`quvchilardan hushyo`rlikni talab etadi. U mustaqil va jadal fikrlashga, hozirjavoblikka, aytilgan fikrning to`g`ri yo`ki noto`g`riligi haqida va o`z fikrini mantiqli va izchil isbotlashga o`rgatadi. O`zaro tortishuv va bahs oqibatida eng to`g`ri va ma’qul yechimga kelinadi. O`quvchi bahs - munozara orqali qarshi tomonning ishonarli dalillarini tinglaydi, o`z “men”ini anglab etadi, o`z dunyoqarashi, ilmiy –ijobiy tafakkuri ko`lami, haq yo`ki nohaq ekanligi to`g`risida, o`zi mustaqil hulosa chiqaradi. O`z fikrini himoya qilish uchun turli usul va vositalarni ishga solish, ijodiy fikrlash, til imkoniyatlaridan unumli foydalanishga o`rgatadi. Bahs – munozara darsini samarali o`tkazish uchun talabalar muhokama qilinadigan matn yo`ki mavzu bo`yicha keng tushunchaga ega bo`lishlari, uni yaxshi o`qib, o`rganib chiqqan bo`lishlari darkor. Buning uchun o`quvchilardan quyidagilar talab qilinadi: - bahs – suhbatda faol ishtirok etish; - so`zlovchi fikrini diqqat bilan tinglash; - o`z fikrini shoshmasdan, aniq ifodalash; - munozara davomida suhbatdoshiga nisbatan hurmat saqlash; - nutq odobi va madaniyatiga rioya qilish; - mavzudan chetga chiqmaslik;

- o`z fikrini isbotlashda aniq, ishonarli dalillar topish; - bahslashayotganlarning haq ekanligi bilinsa, uni tan ola bilish va hakazolar. Bahs – munozara darslari ilg`or va qiziquvchan o`quvchilar bilan birga past o`zlashtiruvchi o`quvchilar bilan ham tashkil qilinsa, dars samarasi oshadi, o`quvchida nutqiy madaniyat shakllanadi.

Ona tili metodikasida ilg`or pedagogik texnologiyaga asoslangan dars turlari til ta`limi samaradorligini oshiribgina qolmay, uning tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Dars mashg`ulotlarini rang – barang zamonaviy texnik vositalar ishtirokida tashkil qila olgan o`qituvchi qisqa vaqtda o`quvchilarning egallagan bilimi, do`stlariga munosabati, muomala madaniyati, fikr doirasi, so`z boyligi, nutqiy salohiyati haqida aniq tasavvurga ega bo`ladi. Ilg`or texnologiyaga asoslangan darslar o`quvchi va o`qituvchi o`rtasida teng, do`stona munosabat qaror topishiga sharoit yaratadi. O`quvchi darsda o`zini erkin his qiladi, mashg`ulotlarga qiziqishi, so`z san`ati bilan shug`ullanishga hamda ijodga rag`bati ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tolipov O', Usmonboeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. T- Fan, 2005. 205 b.
2. Tolipov U, Usmonboeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – T- 2006.
3. Pedagogik atamalar lug`ati. T- Fan , 2008 y
4. Ishmuhamedov R, Abduqodirov A, Pardaev A. Ta`limda innovastion texnologiyalar (ta`lim muassasalari pedagog-o`qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). Toshkent. Iste`dod-2008.180 b.

МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОМОЩИ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ

Нарзуллаева Н.У.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические аспекты использования мультимедиа в обучении студентов высших учебных заведений. Существует несколько основных причин недостаточного использования мультимедиа, к ним можно отнести несогласованность в определении содержания медиаобразования и его задач, отсутствие программно-методического обеспечения, неготовность педагогов к применению мультимедиа ресурсов.

Ключевые слова: мультимедиа, мультимедиа образование, мультимедиа ресурсы.

Рассматривая медиа образовательную ситуацию в Узбекистане, приходим к выводу, что проблема подготовки подрастающего поколения к жизни в эпоху развития информационного общества слабо актуализируется в контексте, как общего, так и профессионального образования.

На сегодняшний день существует много компьютерных программ, разработанных для совершенствования и поддержки учебного процесса. При этом часто разные авторы вкладывают в один и тот же термин существенно

разный смысл или же наоборот – программы схожие по типу характеризуются разными терминами.

Современное общество называют информационным вследствие не просто открытого доступа ко всем существующим источникам, но и практически ежедневного увеличения их объемов. И в этом случае, сфера образования не является исключением: сочетание новых разработок с проверенными технологиями значительно увеличивает коэффициент отдачи.

Непосредственная работа с информацией различного характера – залог развития оптимального для существования в современных условиях мышления и мировоззрения.

Модернизация методов обучения требует расширить применение мультимедийных технологий в образовании. Такой подход позволяет создать совершенно новую высшую и среднюю школу, значительно индивидуализировать процесс получения знаний, а также увеличить эффективность занятий.

Как известно, люди разделяются на несколько типов по методу восприятия информации – визуально, с помощью слуха или практического применения, но существуют и другие более тонкие грани личностей, которые не учитываются при создании равных условий, а ведь скорость обработки поступающей информации у всех разные.

Применение средств мультимедиа в обучении, как отмечает А.В. Осин [2], позволяет:

- решить задачи гуманизации образования;
- повысить эффективность учебного процесса;
- развить личностные качества обучаемых (обученность, обучаемость, способность к самообразованию, самовоспитанию, самообучению, саморазвитию, творческие способности, умение применять полученные знания на практике, познавательный интерес, отношение к труду);
- развить коммуникативные и социальные способности обучаемых;
- существенно расширить возможности индивидуализации и дифференциации открытого и дистанционного обучения за счет предоставления каждому обучаемому персонального педагога, роль которого выполняет компьютер;
- определить обучаемого в качестве активного субъекта познания, признать его самоценность;
- учесть субъективный опыт обучаемого, его индивидуальные особенности;
- осуществить самостоятельную учебную деятельность, в ходе которой обучаемый самообучается и само развивается;
- привить обучаемому навыки работы с современными технологиями, что способствует его адаптации к быстро изменяющимся социальным условиям для успешной реализации своих профессиональных задач.

Использование мультимедийных технологий обязано своей эффективностью всестороннему влиянию на системы восприятия человека.

Интерактивные системы мультимедийного типа одновременно передают:

- звук;
- видео;
- анимацию;
- графику;
- тексты.

Особо результативны виды уроков с использованием такого подхода, когда студенту отводится не пассивная роль наблюдателя, а главного участника, непосредственно влияющего на ход событий.

Впрочем, мультимедийными являются и те занятия, в которых преподаватель использует, как минимум, проектор с презентацией или аудиозапись важной информации.

Почти все крупные вузы сочетают практические лабораторные пары с компьютеризированными уроками, эффективность которых при меньших затратах остается на том же уровне.

Отдельно стоит выделить активное развитие совершенно нового подхода к образованию, в котором полностью используются возможности мультимедийных технологий.

Список используемых источников:

1. Браун, Ю.С. Модульное обучение мультимедийным технологиям / Ю.С. Браун // Информатика и образование. 2000. № 2. С. 71–77.
2. Осин, А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации / А.В. Осин. М., 2004.

ИНТЕРНЕТ МУҲИТИДА ЖАРГОНЛАШИШ ҲОДИСАСИ

Насруллоева Н.С.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали

Аннотация: Ушбу мақолада интернет муҳитида жаргонлашиш ҳодисаси тадқиқ қилинган. Ҳозирда интернет жаргонлари тадқиқотларига эътиборнинг кучайганлиги ва бу ўзбек тилшунослигида қўйилган биринчи қадам бўлиб, ўзбек тили интернет жаргонларини инглиз тили билан чоғиштирилиши долзарб муаоммолардан бири ҳисобланади.

Калит сўзлар: термин, лисоний ҳодиса, терминология, жаргон, сленг, интернет, компьютер, технология, тил, профессионал.

Жаргон тилнинг ажралмас қисми ҳисобланиб, лексикологиянинг энг мунозарали муаммоларидан бири сифатида қаралади. Жаргонни тилшуносликда доимий ривожланиб, ўзгариб турадиган алоҳида бир ҳодиса билан боғлаш мумкин.

Л.С. Бархударов профессионализм ва жаргонизмларни ўртасидаги фарқни аниқлаш қийин масала эканлигини таъкидлар экан, “... албатта, луғат

таркиби ўртасида аниқ бир чизик ҳосил қилиш жуда кийин, бу фарқлар баъзи ҳолларда шунчалик аҳамиятсизки, баъзида фарқнинг ўзи кераксиз бўлиб кўринади. Бирок, сўзнинг маълум бир гуруҳга тегишли эканлигини аниқлаш учун мутлақ мезоннинг йўқлиги мавжуд фарқларни инкор этиш дегани эмас” – деган ҳулосага келади [1].

Стилистика нуқтаи назаридан – жаргон, сленг ёки социолект га нутқнинг софлигини бузувчи муаммо сифатида қараш билан бирга, бу “тизимнинг органик ва маълум даражада зарур қисми” [2] эканлигини унутмаслигимиз лозим. Нутқий фаолиятда фойдаланиш нуқтаи назаридан қаралса, жаргон ва профессионал сленглар диалектизмларга нисбатан анча торроқ доирада фойдаланиш билан ажралиб туради. Жаргонлар профессионализмлар қоида тариқасида, фақат аҳолининг айрим тор гуруҳлари учун тушунарлидир.

Ҳозирда интернет ва компьютер жаргони шаклланиши эволюцион жараёнларнинг энг кўзга кўринган ютуқларидан бири деб ҳисобланмоқда. Интернет фойдаланувчилари глобал тармоқда “тилни тажрибаси” билан шуғулланмоқдалар бу эса ўз ўрнида жаргонни ахборот технологиялари соҳасидаги мутахассисларга хизмат кўрсатишга мўлжалланган махсус лексика сифатида шаклланишига олиб келмоқда. Компьютер ва интернет жаргон, ижтимоий-лингвистик ҳодиса сифатида шаклланиб, мутахассислар, турли даражадаги компьютер ва интернет фойдаланувчилари ўртасида мулоқот қилиш учун ишлатилади.

Интернет жаргони – бу профессионал мулоқотда (масалан, АКТ мутахассислари) ва бошқа компьютер фойдаланувчилари томонидан ишлатиладиган жаргон тури ҳисобланади. Ушбу тушунчалар интернетда профессионал нутқга кириб келди. Ушбу жаргонларнинг аксарияти инглиз тилидан олинган. Шубҳасиз, таржима тилшуносликнинг барча соҳаларида муҳим рол ўйнайди ва компьютер тилидан таржима ҳам бундан мустасно эмас албатта.

Интернет жаргонлари интернет соҳасига бевосита алоқадор бўлмаган одамларнинг нутқида ҳам пайдо бўлади, яъни бу компьютер ва Интернетдан оддий фойдаланувчиларининг тили бўлиб, улар маълум бўлганлиги сабабли ёки бирон бир алоқа воситаси сифатида фойдаланадилар. Ушбу соҳадаги мутахассислар – компьютерчилар, тизим маъмурлари, хакерлар, геймерлар ва ҳ.к. томонидан яратилган ва уларини ташки дунёдан ажратишга имкон берадиган профессионал жаргон фойдаланидилар.

Профессионал жаргонларни танлаш айнан ўша касб лексикасидан келиб чиқади. Бундай тил бирикмаларининг хақиқий лексик базасининг асосини тегишли профессионал терминологияни қисман такрорлайдиган ва уни қисман тўлдирадиган профессионал воқеликнинг номлари ташкил этади. Ижтимоий (гуруҳий, корпоратив) жаргонларни тақсимлаш касбий гуруҳнинг ижтимоий изолятциясига бўлган хоҳишларига асосланади.

Жаргонларнинг семиотик табиатига асосланиб, А.С. Герда уларни коммуникатив маконнинг коммуникатив соҳаларга бўлинишига қараб

таснифлашни таклиф килади ва учта учта гурухни ажратиб кўрсатади улар куйдагилар:

1) юкори малакали мутахассислар гурухлари - турли фанлар, билим сохалари ва амалиёт сохалари вакиллари (шифокорлар, кимёгарлар, биологлар, мухандислик сохасидаги мутахассислар, профессионал спортчилар, компьютер фойдаланувчилар ва ҳ.к.);

2) умумий қизиқишлар, сеvimли машғулотлар - хобби, (турли спорт турлари мухлислари, автомобил ихлосмандлари, рокерлар, карта, ролли ўйинлар иштирокчилари, турли хил жазз, ракс ижрочилари ва мухлислари);

3) одатда мавжуд жамоат тартибига қарши бўлган ижтимоий ёпик гурухлар. Бир томондан, жиноятчилар гурухлари, иккинчисида эса турли хил ёш гурухлари ва тизимлари.

Интернет – бу компьютер тармоғи бўлиб, электрон-ҳисоблаш техникасининг барча ресурсларидан фойдаланмай мавжуд бўла олмайди ва айнан у туфайли юзага келган.

Интернет ўз индивидуаллигини ягона ахборий тузилманинг бир қисмига айланган ҳолда шакллантира олди, бунинг натижасида информатика ва ҳисоблаш техникаси тили билан шуғулланувчи терминшунослар ушбу тил доирасида Интернет терминологиясининг пайдо бўлиши ҳақида сўз юрита бошладилар.

Интернет бу глобал тармоқдир. Уни бутун жаҳон ўргимчак тўри (World Wide Web) деб ҳам аташади. Интернет, инглиз тилидаги «interconnected network» иборасининг қисқартирилган кўриниши бўлиб, глобал компьютер тармоғи маъносини англатади [3].

Маълумки, термин маълум соҳага тегишли эканлиги билан ажралиб туради. Унинг қўлланилиш доираси кенг, тор доира билан чекланмайди.

“Терминлар – бу маҳсус сўзлар бўлиб, улар ўзининг алоҳида мақсади билан чегараланган; бу шундай сўзларки, улар тушунчаларнинг аниқ ифодаси ва нарсаларнинг номи сифатида бир маъноли бўлишга интилади”.

Н.В. Гяч терминологик майдон назариясини илгари сураб экан, куйидаги хулосани берган эди: “... агар терминлар қайси терминологик гуруҳ аъзолари эканлиги маълум бўлса, унда улар контекстан ташқарида ҳам яшай оладилар. Умум тил сўзларидан фарқли ўлароқ, терминлар бир маъноликка контекст шартлари орқали эмас, балки бу терминологияга мансублик орқали эга бўладилар. Шу туфайли термин сўзлар термин бўлмаган сўзлардан фарқли равишда, контекстга боғлиқ бўлмайди” .

Ҳозирги инглиз ва ўзбек тилларида интернет фаолияти билан боғлиқ кўплаб тушунчаларни англатувчи терминларни қўллашда жаргонлардан кенг фойдаланилади.

Компьютер ва интернет соҳасида жаргонизация ҳодисасини ўрганиш зарурати ҳодисанинг муҳимлиги ва унинг амалий аҳамияти билан асосланган. Бу ҳақида билимларнинг бу соҳасида амалга оширилган илмий ишларнинг аксарияти далолат беради. Соҳавий жаргонизация муаммолари таниқли тилшунос олимларнинг илмий ишларида кўриб чиқилган.

Адабиётлар

1. Азнабаева Л.А. Принципы речевого поведения адресата в конвенциональном общении. - Уфа.: 1998.
2. Бархударов, Л.С. Язык и перевод: вопросы общей и частной теории перевода / Л.С. Бархударов. – М. : Международные отношения, 1975. 237 с.
3. Варфоломеева, И.В. Аббревиатуры современного английского языка: когнитивно-дискурсивный аспект: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04. / И.В. Варфоломеева. – Москва, 2007. 168 с.
4. Гяч Н.В. Сокращение или символ? – Уч. зап. ЛГУ. -№ 283, Серия филол. наук. Вып. - 56. 1961. – С.28.

ДИДАКТИК ҚОНУНИЯТЛАР АСОСИДА ИНФОРМАТИКА ВА АТЛАРИНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Жиянов О. П.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали
катта ўқитувчиси, 010587жиянов@gmail.com*

Аннотация: Мақолада дидактиканинг объекти, предмети, функциялари ҳамда асосий категориялари. Таълим жараёни моҳияти. Ўқитиш ва ўрганиш жараёнлари тавсифи, ўқув жараёнида уларнинг ўзаро боғлиқлиги. Информатика ва хборот технологияларининг қўлланилиши таълим жараёни ва кадрлар тайёрлаш сифатига ҳолис баҳо бериш тизимини яратиш ва жорий этишга кенг имкониятлар яратади.

Калит сўзлар: Дидактика, ўқитиш назарияси, умумий дидактика, таълим назарияси, таълим жараёни, таълим тамойиллари, дидактик тамойиллар, кўникма. концепсия ва малакалар.

Информатика ва АТ да дидактикада – педагогиканинг мустақил тармоғи ҳисобланади. Таълим-тарбия назарияси, яъни мақсадлари, мазмуни, қонуниятлари, тамойилларини ишлаб чиқиш билан шуғулланади.

Дидактика педагогикада таълим жараёнининг умумий қонуниятларини ўрганувчи қисмдир.

Дидактика грекча сўз бўлиб, “*дидаско*” – ўқитиш, “*дидаскол*” – ўргатувчи деган сўзлардан келиб чиққан.

Юртимизда амалга ошираётган ислохотларимиз жаҳон ҳамжамияти томонидан муносиб баҳоланмоқда. Хусусан, дунёдаги нуфузли нашрлардан бири – “*Економист*” журнали Ўзбекистонни 2019-йилда ислохотларни энг жадал амалга оширган давлат – “*Йил мамлакати*” деб эътироф этди. Бундай баҳо барчамизга чексиз ғурур, ифтихор ва куч бағишлайди, янги марраларга руҳлантиради, десам, ўйлайманки, сизлар ҳам бу фикрни қўллаб-қувватлайсизлар [1].

Шу билан биргаликда Олий таълим тизимида ҳам ўзгаришлар амалга оширилмоқда. Дидактик билимларнинг замонавий мазмуни ўқитиш тамойилларини алоҳида бўлимга ажратиб XIX аср билимларидан фарқ қилади. Унинг асосий мазмуни қуйидаги таркибий қисимларга мос келади.



1-расм. Информатика ва АТ да дидактик билимларнинг таркибий қисмлари

Дидактик қонуниятлар фикримизча, бугун илмий асосланган таълим-тарбия жараёнининг куйидаги умумий қонуниятлари мавжуд:

- таълим-тарбиянинг тарихийлиги, миллийлиги ва умуминсонийлиги;
- таълим-тарбия жараёнининг мавжуд шароит ва давр талабига мослиги;
- назариянинг амалиёт билан бирлиги;
- таълим-тарбия ва ривожланишнинг ўзаро боғлиқлиги;
- таълим-тарбиянинг ўқувчилар имконияти ва лаёқатига мослиги;
- таълим-тарбия мақсади, мазмуни метод ва шакилларнинг ўзаро боғлиқлиги;
- таълим-тарбияда фанлараро боғлиқлик қонунияти;
- таълим-тарбия жараёнининг ўқувчига ўзлигини аниқлаш ва ўз-ўзини тарбиялашга ундашдир [2,3].

Таълим назарияси (дидактика) педагогиканинг таркибий қисми сифатида. Дидактиканинг объекти, предмети ва функциялари. Дидактиканинг асосий категориялари. Таълим жараёни моҳияти. Ўрганиш билиш фаолиги шакли сифатида. Ўқитиш ва ўрганиш жараёнлари тавсифи, ўқув жараёнида уларнинг ўзаро боғлиқлиги. Шарқ ва Ғарб мутафаккирларининг гносеологик ғоялари таълим жараёни асоси сифатида. Ўқувчиларнинг билиш фаолияти ва унинг тузилиши. Таълим тамойиллари ва қонуниятлари. Илмий-техник жараён ва таълим мазмуни. Таълим мазмунини ташкил этиш концепсияси. Таълим методлари ва усуллари тушунчалари. Таълим методларини танлаб олиш шартлари. Таълим турлари. Таълимни ташкил этиш тизими: индивидуал, синф-дарс, маъруза-семинар. Ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларни баҳолаш мезонлари.

Информатика ва АТ да методика – бу методикага тегишли, қатҳий кетма-кетликка (алгоритмик ҳарактерга), илгариян ўрнатилган режа (қоида), тизимга аниқ риоя қилишдир. Методика – бирор ишни мақсадга мувофиқ ўтказиш методлари, йўллари мажмуаси ҳисобланади.

“Дидактика”нинг сўзма-сўз таржимаси таълим назариясини англатади. Бу атамани немис педагоги В. Ратке (1571-1635) фанга киритган. Дидактика

номи остида назарий ва методологик асосларини тадқиқ қиладиган илмий фанни тушунди. Дидактиканинг фундаментал илмий асослари илк бор Я. А. Коменский (1592-1670) томонидан ишлаб чиқилган. У 1657 йилда у чех тилида «Буюк дидактика» асарини ёзди. Дидактика номи остида Коменский “Ҳаммани ҳамма нарсага ўргатиш санҳати”, деб тушунди. Дидактиканинг моҳиятини ишлаб чиқишда Г. Песталоцци, И. Гербарт, К.Д. Ушинский, В. Острогорский, П. Каптерев каби машҳур олимлар катта ҳисса қўшишди. Бу йўналишда дидактлар Ю.К. Бабанский, Н. Груздев, М. Данилов, Б. Есипов, Л. Занков, М. Скаткин кабилар ҳам анча ишларни амалга оширишди.

Ахборот технологияларида дидактика педагогиканинг “Нима учун ўқитиш керак”, “Нимани ўқитиш керак”, “Қандай ўқитиш керак”, “Қандай ҳажмда ўқитиш керак”, “Кимларни ўқитиш керак”, “Қаерда ўқитиш керак”, “Нимадан фойдаланиб ўқитиш керак” каби саволларига жавоб излайди.

Умумий дидактика ўз навбатида айрим фанларга оид усуллар билан жуда мустаҳкам боғланган бўлиб, уларга оид маълумотларига таяниб ўқитишнинг умумий қонуниятларини очиб беради ва айни вақтда ҳар бир ўқув фанини ўқитиш усуллари учун умумий асос бўлиб хизмат қилади.

Дидактика ўз олдида ўқитишнинг ўқувчиларни ҳар томонлама тарбиялаш мақсадларига жавоб берувчи умумий қонуниятларни билиб олиш вазифасини қўяди. Дидактикада таълимни ташкил этишнинг умумий масалалари, ўқитиш жараёнининг моҳияти, таълимнинг мазмуни, ўқитиш қонуниятлари, ўқитиш тамойиллари, методлари, унинг ташкилий шакллари ёритилади.

Узлуксиз таълим тизими – кадрлар тайёрлаш тизимининг асоси. Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий – иқтисодий тараққиётини таъминловчи шахснинг жамият ва давлатнинг иқтисодий, ижтимоий, илмий – техникавий ва маданий эҳтиёжларини қондирувчи устивор соҳа.

Узлуксиз таълим тизими ижодкор, ижтимоий фаол, маънавий бой шахс шаклланиши ва юқори малакали рақобатбардош кадрлар тайёрлаш зарурий шарт-шароитларини яратади. Ривожланган демократик давлатлар даражасида, юксак маънавий ва ахлоқий талабларга жавоб берувчи юқори малакали кадрлар тайёрлаш миллий тизимини яратиш, *баркамол авлодни* шакллантиради.

Узлуксиз таълим – малакали рақобатбардош кадрлар тайёрлашнинг асоси бўлиб, таълимнинг барча турлари, ДТС ни, кадрлар тайёрлаш тузилмасини ва унинг фаолият кўрсатиш тизимини ўз ичига олади. Ўзаро мантиқий изчиллик асосида боғланган ҳамда соддадан мураккабга қараб ривожланиб борувчи ва бир – бирини тақозо этувчи босқичлардан иборат яхлит таълим тизими. Ўзбекистон Республикасида кадрлар тайёрлаш тизимининг асоси, таълим соҳасида давлат сиёсатининг асосий тамойилларидан бири 1997 йил 29 – августда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” асосида тамойил сифатида қайд этилган. Умумий таълим миллий моделининг асосий таркибий қисмларидан бири, Ўзбекистон

Республикасининг ижтимоий-иқтисодий тараққиётини таъминловчи жамият ва давлатнинг иқтисодий, ижтимоий, илмий-техникавий ва маданий эҳтиёжларини қондирувчи устивор соҳадир [4].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожатномаси. 25.01.2020 й.
2. Гребенёв И.В. Дидактика предмета и методика обучения //Педагогика 2003. №1, с.14-21.
3. “Педагогика ҳам аниқ фан” п.ф.д.проф. А.А.Чориев, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузиридаги манавият ва маърифат маркази мутахассиси И. Чориев мақола “Маърифат” газетаси 2018 йил 20-октябр, №84 (9149).
4. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни // “Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори” китобида. – Т.: Шарқ, 1997. – Б. 20-29.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Рахматова С. А.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация. В данной статье автор рассматривает вопросы эффективного использования информационно-коммуникационных технологий в образовании. Автор также описывает эффективные возможности использования дистанционного обучения.

Ключевые слова: Процесс, компетентность, активный, мультимедиа, дистанционный метод, технологии, современные технологии.

В Узбекистане, как и по всему миру, активно проходит процесс модернизации системы образования. Одним из важнейших инструментов модернизации образования являются современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Информационно-коммуникативная компетентность - один из основных приоритетов в целях общего образования. Меняется весь характер жизни, необыкновенно возрастает роль информационной деятельности, а внутри нее -активной, самостоятельной обработки информации человеком, принятия им принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств.

Системное, эффективное формирование информационно-коммуникативной компетенции для основной массы преподавателей и учащихся сегодня возможно только при условии использования ИКТ. А значит успешность намеченных в вузе преобразований во многом зависит от их применения. Другими словами, информатизация - это важнейшее направление модернизации системы образования.

Компьютерные технологии обучения -совокупность методов, приемов, способов, средств создания педагогических условий на основе компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи и интерактивного программного продукта, моделирующих часть функций педагога по

представлению, передаче и сбору информации, организации контроля и управления познавательной деятельностью.

Применение компьютерных технологий обучения позволяет видоизменять весь процесс преподавания, реализовывать модель личностно-ориентированного обучения, интенсифицировать занятия, а главное - совершенствовать самоподготовку обучающихся. Безусловно, современный компьютер и интерактивное программно-методическое обеспечение требуют изменения формы общения преподавателя и обучающегося, превращая обучение в деловое сотрудничество, а это усиливает мотивацию обучения, приводит к необходимости поиска новых моделей занятий, проведения итогового контроля (доклады, отчеты, публичные защиты групповых проектных работ), повышает индивидуальность и интенсивность обучения.

Компьютерные технологии обучения предоставляют большие возможности в развитии творчества, как учителя, так и учащихся.

Мультимедиа технологии - способ подготовки электронных документов, включающих визуальные и аудиоэффекты, мультипрограммирование различных ситуаций. Применение мультимедиа технологий открывает перспективное направление развития современных компьютерных технологий обучения. Как использовать эти средства при разработке комплексов учебно-методических материалов? Где и в каком соотношении возможно включение различных мультимедиа эффектов по сравнению с обычным текстом? Где граница применимости мультимедиа вставок в документ? Нужны серьезные исследования этого вопроса, поскольку нарушение гармонии, меры целесообразности применения ярких вставок и эффектов может привести к снижению работоспособности, повышению утомляемости обучающихся, снижению эффективности работы. Это серьезные вопросы, ответы на которые позволят избежать фейерверка в обучении, сделать учебно-методический материал не просто эффектным, а эффективным.

Современные информационно-коммуникационные технологии обучения - совокупность современной компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи, инструментальных программных средств, обеспечивающих интерактивное программно-методическое сопровождение современных технологий обучения.

Основными задачами современных информационных технологий обучения являются разработка интерактивных сред управления процессом познавательной деятельности, доступа к современным информационно-образовательным ресурсам (мультимедиа учебникам, различным базам данных, обучающим сайтам и другим источникам).

Информационные технологии, наиболее часто применяемые в учебном процессе, можно разделить на две группы: 1) сетевые технологии, использующие локальные сети и глобальную сеть Internet (электронные варианты методических рекомендаций, пособий, серверы дистанционного обучения, обеспечивающие интерактивную связь с учащимися через Internet,

в том числе в режиме реального времени) и 2) технологии, ориентированные на локальные компьютеры (обучающие программы, компьютерные модели реальных процессов, демонстрационные программы, электронные задачки, контролирующие программы, дидактические материалы).

Услугами сети Интернет учащиеся чаще пользуются в домашних условиях при подготовке к семинарам, в работе над выполнением творческих заданий. Так, выйдя на официальный сайт Сам ТУИТ студент может выполнять все задания, проверить и оценить свои возможности, выполняя задания демонстрационного варианта в интерактивном режиме. Обращаясь к сети Интернет, преподаватель может пополнить свою методическую копилку.

Сегодня в Узбекистане бурно развиваются информационные технологии, что отражается и на электронном образовании. В частности, хотелось бы отметить некоторые результаты в области разработки систем дистанционного обучения, электронных библиотек, научно-образовательных сетей в разработке электронных учебно-методических материалов. В этом есть заинтересованность и частного сектора. Медиакультура преподавателей и студентов повышается. Развитие мобильной связи, разработка мобильных приложений содействуют увеличению пользователей этой технологии обучения. Это, несомненно, отразится в развитии мобильного образования. Мобильная технология будет весьма полезна в народном образовании.

Дистанционная технология уже используется для повышения квалификации учителей народного образования. Первый шаг уже сделан – внедрение заочного обучения, это отличные перспективы для дистанционного обучения.

Результаты оценки будут полезны для концепции развития дистанционного образования в Узбекистане.

Также необходимо ввести в педагогических вузах и институтах повышения квалификации предмет по технологии и внедрению электронного образования. Это поможет молодым педагогам, а также опытным преподавателям при разработке и внедрении собственных электронных курсов.

Таким образом, преимущества электронного образования способствуют их развитию, увеличивается количество его пользователей. Необходимо отметить, что в основном дистанционно учатся для получения новых знаний или повышения квалификации, что и привлекает пользователей. Поэтому развитие дистанционного образования, несомненно, отразится на возможностях учебных заведений, увеличит возможности для различных категорий учащихся, в частности сотрудников как государственных, так и частных организаций.

Библиографическая ссылка

1. Андреев А.А. Дистанционное обучение в системе непрерывного профессионального образования. Автореферат. диссер. на соис. уч. ст. доктора педагогических наук. <http://www.iet/mesi.ru/dis/oglo.htm>

2. Концепция оснащения современной школы с учетом углубления интеграции образовательных учреждений в единое информационное пространство / Авторы Тайлаков Н.И., Мустафакулов Я.-Т.:ФМИ, 2005, №2, 3-22с.

3.Джураев Р.Х.,Цой М.Н., Тайлаков Н.И. Создание электронных учебников: теория и практика –Т.: 2007. 66-72.с.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Сафарова Г.Т.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми

Аннотация: В статье рассматриваются интерактивные формы и методы проведения занятий, особенности их применения, общие результаты и эффекты интерактивного обучения. Статья посвящена актуальной проблеме эффективных методов интерактивного обучения студентов вуза с позиции компетентностного подхода.

Ключевые слова: Интерактивные методы, дискуссия, эвристическая беседа, ролевые игры, деловые игры, кейс метод, фасилитация, модерация.

Происходящие преобразования в системе высшего образования обусловлены движением в сторону инновационной личностно - развивающей парадигмы образования, необходимостью использования интеллектуально - творческого потенциала человека для созидательной деятельности во всех сферах жизни.

Интерактивные методы обучения являются одним из важнейших средств совершенствования профессиональной подготовки студентов в высшем учебном заведении. Преподавателю теперь недостаточно быть просто компетентным в области своей дисциплины, давая теоретические знания в аудитории. Необходимо несколько иначе подходить к современному учебному процессу.

К интерактивным методам могут быть отнесены следующие: дискуссия, эвристическая беседа, мозговой штурм, тренинги, кейс метод, метод проектов и т.д. Рассмотрим более подробно интерактивную лекцию.

Существует несколько форм интерактивных лекций. Участникам предлагается, а иногда даже требуется разговаривать друг с другом и с лектором – это всё же лекция. Она предполагает презентацию со стороны инструктора – она активна.

В отличие от традиционной лекции, интерактивная лекция требует от участников активного участия и постоянной обработки информации; – это двусторонний процесс [1].

Лекция-игра предполагает частую обратную связь как от лектора, так и от аудитории; – она регулируема. Учитель полностью контролирует уровень взаимодействия между участниками; – она эффективна. Информация, полученная пассивно, быстро забывается. Информация, поступающая через интерактивную лекцию, активно обрабатывается и может быть легко извлечена из памяти по истечении долгого времени.

Интерактивная лекция наиболее эффективна в следующих случаях [1, 2]:

- когда носителем уникальной информации является учитель (или другой предметный эксперт);
- когда ресурс времени и других информационных источников ограничен (например, обработка текстовых источников, даже в текстовой игре, займёт намного больше времени, чем можно себе позволить, или информация в других источниках организована недостаточно эффективно для её быстрой обработки).

Интерактивная лекция представляет собой выступление ведущего, обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения [3]:

– фасилитация (от англ. facilitate – помогать) – это форма групповой работы для выработки решений повышенной сложности либо повышенной важности;

– ведомая (управляемая) дискуссия или беседа;

– модерация (цели проведения модерации – наиболее полное вовлечение всех участников в работу всей группы и во все фазы рабочего процесса). Таким образом обеспечивается оптимальное использование идей и энергии членов группы и гарантируется, что за счёт перераспределения заданий все делают общее дело;

– демонстрация слайдов или учебных фильмов;

– мозговой штурм – метод интенсификации процесса группового поиска решения проблем. Он предусматривает стимуляцию творческой активности и продуктивности исходя из предположения, что при обычных приёмах обсуждения и решения проблем возникновению новаторских идей препятствуют контрольные механизмы сознания, которые сковывают поток новых идей под давлением привычных стереотипных форм принятия решения;

– мотивационная речь, которая формирует интерес учащихся к теме лекции и направляет их на самостоятельное изучение материала. Применение интерактивной лекции на уроках позволит учителю формировать навыки работы в группах, организовать коммуникации внутри группы, а также ставить проблемы для самостоятельного изучения предмета.

Таким образом, интерактивная лекция полностью отвечает задачам, поставленным государственным образовательным стандартом министерством высшего образования. Она помогает учащимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни, в том числе навыки групповой и самостоятельной работы, то есть является одним из условий формирования универсальных учебных действий.

Список используемых источников

1. Панина Т. С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. - М.: Академия, 2008. –176 с

2. Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Сыманюк Э.Э. Модернизация профессионального образования: Компетентностный подход. – М.: МПСИ, 2005. – 216 с
3. Карпенко М. Новая парадигма образования XXI в.// Высшее образование в России.–2007.- №4. – С.93

INTERFAOL METODLARNING TA'LIM VA TARBIYA JARAYONIDAGI O'RNI VA IMKONIYATLAR

Subxonqulova B.B.

Samarqand shahar 73-maktab o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada muallif ta'limda va o'qitishda interfaol usullardan foydalanish samaradorligi mavzusini ochib beradi. Interfaol usullarni qo'llash natijasida o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish, xulosalar chiqarish, o'z fikrini bayon qilish, uni asoslagan holda himoya qila bilish, sog'lom muloqot, munozara, bahs olib borish ko'nikmalari shakllanib, rivojlanishi natijalarini tahlil qilgan.

Tayanch so'zlar: Interfaol, ta'lim, tushunish, tushuncha, baholash, usullar, o'qitish texnologiyalari.

Interfaol metod – ta'lim jarayonida o'quvchilar hamda o'qituvchi o'rtasidagi faollikni oshirish orqali o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishini faollashtirish, shaxsiy sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Interfaol metodlarni qo'llash dars samaradorligini oshirishga yordam beradi. Interfaol ta'limning asosiy mezonlari: norasmiy bahs-munozaralar o'tkazish, o'quv materialini erkin bayon etish va ifodalash imkoniyati, ma'ruzalar soni kamligi, lekin seminarlar soni ko'pligi, o'quvchilar tashabbus ko'rsatishlariga imkoniyatlar yaratilishi, kichik guruh, katta guruh, sinf jamoasi bo'lib ishlash uchun topshiriqlar berish, yozma ishlar bajarish va boshqa metodlardan iborat bo'lib, ular ta'lim-tarbiyaviy ishlar samaradorligini oshirishda o'ziga xos ahamiyatga ega.

Hozirda ta'lim metodlarini takomillashtirish sohasidagi asosiy yo'nalishlardan biri interfaol ta'lim va tarbiya usullarini joriy qilishdan iborat. Barcha fan o'qituvchilari dars mashg'ulotlari jarayonida interfaol usullardan borgan sari kengroq foydalanmoqdalar.

Interfaol usullarni qo'llash natijasida o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish, xulosalar chiqarish, o'z fikrini bayon qilish, uni asoslagan holda himoya qila bilish, sog'lom muloqot, munozara, bahs olib borish ko'nikmalari shakllanib, rivojlanib boradi.

Bu masalada amerikalik psixolog va pedagog B.Blum bilish va emotsional sohalaridagi pedagogik maqsadlarning taksonomiyasini yaratgan. Uni **Blum taksonomiyasi** deb nomlanadi. (Taksonomiya-borliqning murakkab tuzilgan sohalarini tasniflash va sistemalashtirish nazariyasi). U tafakkurni bilish qobiliyatlari rivojlanishiga muvofiq ravishdagi oltita darajaga ajratdi. Unga ko'ra tafakkurning rivojlanishi bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, umumlashtirish, baholash darajalarida bo'ladi. Shu har bir daraja quyidagi belgilar hamda har bir darajaga muvofiq fe'llar namunalari bilan ham ifodalanadi, jumladan:

Bilish-dastlabki tafakkur darajasi bo'lib, bunda o'quvchi atamalarni ayta oladi, aniq qoidalar, tushunchalar, faktlar va shu kabilarni biladi. Bu tafakkur

darajasiga muvofiq fe'llar namunalari: qaytara bilish, mustahkamlay olish, axborotni etkaza olish, aytib bera olish, yozish, ifodalay olish, farqlash, taniy olish, gapirib berish, takrorlash.

Tushunish darajasidagi tafakkurga ega bo'lganda esa, o'quvchi faktlar, qoidalar, sxema, jadvallarni tushunadi. Mavjud ma'lumotlar asosida kelgusi oqibatlarni taxminiy tafsiflay oladi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe'llar namunalari: asoslash, almashtirish, yaqqollashtirish, belgilash, tushuntirish, tarjima qilish, qayta tuzish, yoritib berish, sharhlash, oydinlashtirish.

Baholash darajasidagi tafakkurda o'quvchi mezonlarni ajrata oladi, ularga rioya qila oladi, mezonlarning xilma-xilligini ko'radi, xulosalarning mavjud ma'lumotlarga mosligini baholaydi, faktlar va baholovchi fikrlar orasidagi farqlarni ajratadi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe'llar namunalari: tashxislash, isbotlash, o'lchash, nazorat qilish, asoslash, ma'qullash, baholash, tekshirish, solishtirish, qiyoslash.

Interfaol usullar ko'p turli bo'lib, ularning hammasi ham har qanday progressiv usullar kabi eng avvalo, o'qituvchidan mashg'ulot oldidan katta tayyorgarlik ko'rishni talab qiladi.

Interfaol mashg'ulotning ushbu jadvalda ko'rsatilgan ayrim jihatlarini tahlil qilish asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1. O'quv rejadagi fanlarni o'qitishda qaysi mavzular bo'yicha interfaol darslar tashkil qilish maqsadga muvofiqligini hisobga olish zarur. Bunda hap bir mavzu bo'yicha mashg'ulotning maqsadiga to'liq erishishni ta'minlaydigan interfaol yoki an'anaviy mashg'ulot turlaridan foydalanish ko'zda tutiladi.

2. Interfaol mashg'ulotning samarali bo'lishi uchun o'quvchilar yangi mashg'ulotdan oldin uning mavzusi bo'yicha asosiy tushunchalarni va dastlabki ma'lumotlarni bilishlarini ta'minlash zarur.

3. Interfaol mashg'ulotda o'quvchilarning mustaqil ishlashlari uchun an'anaviy mashg'ulotga nisbatan ko'p vaqt sarflanishini hisobga olish zarur.

Shularga o'xshash farqlarning ijtimoiy hayotdagi ta'siri to'g'risida bir necha asr muqaddam A.Navoiy o'zining mashhur "Mahbub ul-qulub" asari muqaddimasida shunday yozgan edi: "Umid ulkim, o'qig'uvchilar diqqat va e'tibor ko'zi bila nazar solg'aylar va har qaysisi o'z fahmu idroklariga ko'ra bahra olg'aylar...". Bunda shu asarni har kim turlicha, ya'ni o'z fahmi idroki darajasidagina tushunishi, o'zlashtirishi, foyda ola bilishi va amalda qo'llay bilishi ko'rsatib o'tilgan bo'lib, bundan biz interfaol ta'lim usullarining an'anaviy usullardan asosiy farqlari to'g'risida yuqorida aytgan xulosalarimizni yanada qisqa qilib, o'quvchilarning fahmu idroklarini o'stirishdan iborat, deb ifodalashimiz mumkin.

Bunda ta'kidlash lozimki, interfaol ta'lim usullari O'zbekistonda qadim zamonlardan beri ta'lim-tarbiya jarayonida muallim bilan talabalar hamda talabalar bilan talabalar o'rtasidagi muloqotlarda muhokama, munozara, muzokara, mushohada, tahlil, mashvarat, mushoira, mutolaa kabi shakllarda qo'llab kelingan.

Bu usullar talabalarning nutq, tafakkur, mulohaza, zehn, iste'dod, zakovatlarini o'stirish orqali ularning mustaqil fikrlaydigan, komil insonlar bo'lib etishishlariga xizmat qilgan.

Hozir interfaol mashg'ulotlarni olib borishda ma'lumki, asosan interfaol usullar qo'llanilmoqda. Kelgusida esa bu usullar ma'lum darajada interfaol texnologiyaga o'sib o'tishi maqsadga muvofiq. Bu interfaol usul hamda texnologiya tushunchalarining o'zaro farqini bizningcha, shunday ta'riflash mumkin.

Interfaol ta'lim usuli – har bir o'qituvchi tomonidan mavjud vositalar va o'z imkoniyatlari darajasida amalga oshiriladi. Bunda har bir o'quvchi o'z motivlari va intellektual darajasiga muvofiq ravishda turli darajada o'zlashtiradi.

Interfaol ta'lim texnologiyasi - har bir o'qituvchi barcha o'quvchilar ko'zda tutilgandek o'zlashtiradigan mashg'ulot olib borishini ta'minlaydi. Bunda har bir o'quvchi o'z motivlari va intellektual darajasiga ega holda mashg'ulotni oldindan ko'zda tutilgan darajada o'zlashtiradi.

Interfaol mashg'ulotlarni amalda qo'llash bo'yicha ayrim tajribalarni o'rganish asosida bu mashg'ulotlarning sifat va samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi ayrim omillarni ko'rsatishimiz mumkin.

Xulosa qilib aytish mumkinki, interfaol ta'lim bir vaqtda bir nechta masalani hal etish imkoniyatini beradi. Bulardan asosiysi-o'quvchilarning muloqot olib borish bo'yicha ko'nikma va malakalarini rivojlantiradi, o'quvchilar orasida emostional aloqalar o'rnatilishiga yordam beradi, ularni jamoa tarkibida ishlashga, o'z o'rtoqlarining fikrini tinglashga o'rgatish orqali tarbiyaviy vazifalarning bajarilishini ta'minlaydi.

Shu bilan birga, amaliyotdan ma'lum bo'lishicha, dars jarayonida interfaol metodlarni qo'llash o'quvchilarning asabiy zo'riqishlarini bartaraf qiladi, ular faoliyatining shaklini almashtirib turish, diqqatlarini dars mavzusining asosiy masalalariga jalb qilish imkoniyatini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Aripov M., Begalov B. va boshqalar. Axborot texnologiyalari. - Toshkent, 2009.
2. A. Okal A. Global Simulation. The University of Arizona. - Tucson, CERCLL. 2012. - 87 p.
3. Bekjanova M. O'zbek tilini o'qitishda elektron axborot ta'lim vositalarining o'rnini. //O'zbek filologiyasining ilmiy-nazariy masalalari va o'qitish texnologiyalari (respublika ilmiy-nazariy anjuman materiaHari). - Nukus: Nukus DPI, 2017. 33-37 4. D. L. Fried-Booth "Project Work" (OUP, 1986)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА

Тоирова Д. Ф.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета
информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

Аннотация В статье рассматривается молодежный сленг, который никому не навязывается, он просто существует, что любой вербальный язык - живое явление, вербализующее бытие конкретной культурно-исторической эпохи.

Ключевые слова: общество, язык, образование, профессиональный, специфический, культура, детей, сленг, круг, жизнь, речь.

Современные индустриально-развитые общества относятся к динамичным, быстро изменяющимся, а потому и язык, вернее его словесная оболочка в подобных обществах очень подвижна, в результате чего за период жизни одного поколения его словарный запас претерпевает серьезные изменения не только в смысле увеличения или уменьшения объема, но и в смысле смены целых блоков слов и выражений на другие, возможно, даже близкие по значению, но иные по звучанию. Кроме того, общества современной культурно-исторической эпохи представляют собой подвижную систему, включающую в себя множества субкультурных образований (профессиональных, территориальных, статусных и т.д.), каждое из которых обладает собственной специфической лексикой, собственным сленгом. При этом следует отметить, что субкультуры не являются абсолютно замкнутыми, изолированными образованиями, и любой современный человек принадлежит одновременно сразу к нескольким субкультурам. Это приводит к тому, что субкультурные сленговые языки не являются «закрытыми», используемыми и понятными лишь узкому кругу людей, входящих в конкретную культуру, а проникают и взаимодействуют с так называемым литературным языком, либо обогащая, либо засоряя последний.

Характерной особенностью современной культурно-исторической эпохи явилось наличие в ней такой социально-демографической группы как молодежь, которой не было ни в одной из предшествующих эпох. Сказанное не означает, что хронологически более ранние исторические эпохи не было молодых людей. Вовсе нет. Однако молодежи, действительно, не было, поскольку молодежь представляет собой группу людей, уже не детей, но еще не взрослых, основным занятием которых является получение образования, подготовка к будущей профессиональной деятельности. Отличительной особенностью данной социальной страны является то, что ее представители еще свободны от обязанностей взрослых людей (у них, как правило, нет собственных семей, т.е. жены/мужа и детей, о которых необходимо заботиться) и при этом у них есть много свободного времени (которое, как предполагает общество, они должны тратить на собственное обучение, но не всегда это бывает так).

Молодежный сленг представляет собой ряд слов и выражений, свойственных и часто употребляемых молодыми людьми, но не воспринимаемых «взрослыми» в качестве «хороших», общеупотребимых или литературных. Эти слова и выражения становятся сленговыми не только благодаря их порой нетрадиционному написанию или словообразованию, но, прежде всего, потому, что, во-первых, их употребляет более или менее ограниченный круг людей и, во-вторых, эти слова и выражения приносят собой в язык особый смысловой оттенок или «аромат». При этом молодежный сленг - это лишь один из уровней языка.

Молодежный сленг имеет целый ряд особенностей и отличий от других имеющихся сленгов, например профессиональных (врачей, юристов, бухгалтеров и др.), социальных слоев (преступного мира, бомжей и др.) и т.п. К их числу, прежде всего, можно отнести быструю изменчивость молодежного сленга, объясняемую тем, что не прекращающийся «приход» в молодежь подрастающих детей и «уход» из нее во взрослую жизнь приобретающих статус взрослых молодых людей сопровождается постоянной обновляемостью молодежного сленга.

Молодежный сленг никому не навязывается, он просто существует. И для того, чтобы быть включенным в молодежное сообщество, стать в нем «своим», молодому человеку надо не только быть молодым по возрасту, но также и говорить на языке, свойственном его возрастной группе, а именно владеть и пользоваться молодежным сленгом. Этот сленг по-своему кодирует, сохраняет и передает информацию от одного молодого человека к другому. Но поскольку молодежь не существует вне общества и не представляет собой некоего монолитного единства, то в ее сленге можно, мысленно сделав синхронный и диахронный срезы, выделить различные пласты. При синхронном срезе мы вскрываем сферы занятости молодежи, пополняющие молодежный сленг своеобразной лексикой. К ним относятся: школа, ПТУ, вузы, армия, неформальные молодежные объединения, работа или игры на компьютерах, наркомания, криминал, музыка (шоу бизнес), спорт и др. Данный перечень далеко не полон, но в общих чертах он более или менее адекватно отражает существующую ситуацию. При этом в каждом конкретном случае следует делать коррекцию на социокультурные особенности, свойственные тем или иным географическим местностям, той или иной этнической группе. Диахронный срез демонстрирует, что к молодым людям относятся и 15, и 20 и 25-летние. При этом различные возрастные группы используют различную сленговую лексику, по-своему кодируя ей одни и те же смыслы. Поэтому 19-летние порой говорят о сленговом обороте, использованном 16-летним: «Да никто из молодых так вообще не говорит!». И этому 19-летнему даже в голову не приходит, что 16-летний подросток тоже относится к молодежи.

Поскольку каждое молодое поколение хочет отличаться и от «отцов», и от более старших молодых людей, оно вводит в свой лексикон собственную кодировку общеизвестных понятий, в результате чего можно наблюдать, к примеру, переход от часто используемого ранее слова «лихо» к слову «легко». В результате по тем словам, которые люди употребляют в речи, можно определить «из какого времени они».

Молодым людям, особенно принадлежащим к какой-либо молодежной субкультуре, в той или иной мере свойственны специфические способы обмена информацией - как вербальные (сленг), так и невербальные. Однако встает вопрос, почему молодые, еще не полностью освоив свой родной вербальный язык, создают, а, вернее вкладывают в уже имеющиеся слова совсем иной, нетрадиционный смысл? Почему они подхватывают от таких

же, как сами, «облегченный» вариант языка, предназначенного для общения со сверстниками (как правило, на сленге молодые люди не разговаривают со старшими поколениями, особенно в не бытовой обстановке), становясь своеобразными иностранцами в собственной языковой среде? Частично ответ на этот вопрос подсказывает работа Д. Дидро «Письмо о слепых, предназначенное зрячим» [3], в которой французский просветитель и энциклопедист рассуждает об особенностях восприятия окружающего мира слепыми людьми и о несоответствиях вкладываемых ими смыслов в слова смыслам зрячих. Экстраполяция этой мысли Дидро на молодежный сленг, позволяет частично снять с него элемент шарма для молодых.

Тот факт, что молодежный сленг сложен для понимания для старших поколений в основном потому, что знакомые слова несут собой неведомый ему смысл, известен. Ответ же на вопрос, почему молодые люди не так часто придумывают новые слова, а в основном обращаются к уже имеющимся в языке, можно найти у Дидро, который отмечает, что «гораздо проще пользоваться уже изобретенными символами, чем изобретать их». Более того, он продолжает, что «наши чувства требуют от нас знаков, более соответствующих объему нашего ума... Мы даже устроили так, что наши знаки могут быть общими для нас и служат, так сказать, складом для обмена мыслями...» Не в этом ли разгадка языкового сленга молодых? Они пользуются словами-символами, уже имеющимися в языке, однако в силу молодости и пока еще неразвитости ума вкладывают в эти слова те смыслы, которые им понятны. Они во многом походят еще на иностранцев, не вполне еще знакомых с новым для них языком, о которых Дидро говорит, что те «вынуждены говорить обо всем при помощи весьма незначительного количества терминов, благодаря чему они употребляют иногда некоторые из них очень удачно». А потому вместо общеупотребимого «поесть» на молодежном сленге скажут «подточить» (как гусеница ест и одновременно стачивает, срезает слой за слоем части листа); вместо «хорошо» - «шоколадно» (поскольку, что может быть лучше и слаще для ребенка, чем шоколад); вместо «не понимать» или «заикаться» - «буксовать» (вспоминая о том, как буксует машина на скользкой дороге) и т.д.

Сказанное подводит к выводу, что культура речи зависит от общей культуры, развитости и грамотности ее носителей. Мои наблюдения за студенческой аудиторией свидетельствуют, что наличие или отсутствие в речи молодых людей сленговых выражений напрямую связано с их успеваемостью. Как правило, если студент, употребляя сленг, не претендует на юмористическую окраску сказанного им, то упрощая, таким образом, язык он приходит к примитиву.

Завершая, хочется отметить, что любой вербальный язык - живое явление, вербализующее бытие конкретной культурно-исторической эпохи. Большинство новых сленговых слов возникает и эволюционирует вполне естественным образом из конкретных ситуаций. Так, появление новых предметов, вещей, объектов, идей или событий сопровождается появлением

новых слов для их объяснения и описания. К примеру, в 60-х гг. XX в. не было ни персональных компьютеров, ни мобильных телефонов, да и музыканты не ходили «играть на кепку». Кроме того, каждому новому молодежному поколению также требуются некоторые новые слова, чтобы объяснить свой иной взгляд на существовавшие ранее вещи. Этот иной взгляд отражает, в том числе, и изменяющуюся культурно-историческую ситуацию, во время которой это поколение вступает в период своей молодости. Именно это ввело в сленг молодежи конца XX -начала XXI века такое большое количество сленговых слов и выражений, отражающих различные стороны жизни наркоманов, а также отношений между полами.

Использованная литература

1. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. М. 1974.
2. Арнольд И.В. Лексикология современного английского языка. М. 1959.
3. Дидро Д. Сочинения в 2-х т. Т. 1. - М.: "Мысль", 1986, с. 275 - 321
4. Древний англосаксонский эпос, датированный первой половиной 6 века, Стр. 27-48
5. Заботкина В.И. Новая лексика современного английского языка. М., 1989. г.
6. Запесоцкий А. С., Фаин Л. П. 1990 Эта непонятная молодежь. М.: 1990
7. Кубрякова Е.С. Роль словообразования в формировании языковой картины мира. М. 1988.
8. Кунин А.В. Фразеология современного английского языка. М. 1972.
9. Мешков О.Д. Словообразование современного английского языка. М. 1976.

ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Асраров Ш. А.¹, Уролов Ш. А.²

¹ТАТУ Самарқанд филиали Табиий фанлар кафедраси доценти

²ТАТУ Самарқанд филиали Табиий фанлар кафедраси ассистенти

Талабаларнинг мустақил таълим олишларини режалаштириш, ташкил қилиш ва бунинг учун барча зарурий шарт-шароитларни яратиш, дарс машғулотларида талабаларни ўқитиш билан бир қаторда уларни кўпроқ ўқишга ўргатиш, билим олиш йўллари кўрсатиш, мустақил таълим олиш учун йўлланма бериш олий таълим муассасасининг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Талаба мустақил иши (ТМИ) - муайян фандан ўқув дастурида белгиланган билим, кўникма ва малаканинг маълум бир қисмини талаба томонидан фан ўқитувчиси маслаҳати ва тавсиялари асосида аудитория ва аудиториядан ташқарида ўзлаштирилишига йўналтирилган тизимли фаолиятдир. Ўқишнинг бошланғич босқичларида ТМИни ташкил этиш бир қатор вазифалар билан боғлиқ. Айниқса, биринчи курс талабаларининг таълимнинг навбатдаги тури - олий таълим талабларга кўникиши қийин кечади.

Шунинг учун ҳар бир профессор-ўқитувчи дастлаб талабада ўз қобилияти ва ақлий имкониятларига ишонч уйғотиши, уларни сабр-тоқат

билан, босқичма-босқич мустақил билим олишни тўғри ташкил қилишга ўргатиб бориши лозим бўлади.

Талабалар мустақил ишларининг шакли ва ҳажмини белгилашда қуйидаги жиҳатлар эътиборга олинishi лозим: [1]

- ўқиш босқичи;
- муайян фаннинг ўзига хос хусусияти ва ўзлаштиришдаги қийинчилик даражаси;
- талабанинг қобилияти ҳамда назарий ва амалий тайёргарлик даражаси (таянч билими);

- фаннинг ахборот манбалари билан таъминланганлик даражаси;
- талабанинг ахборот манбалари билан ишлай олиш даражаси.

-қийинчилик даражаси семестрдан-семестрга кўникмалар ҳосил бўлишига мувофиқ равишда ўзгариб, ошиб бориши лозим. Яъни, талабаларнинг топшириқларни бажаришдаги мустақиллиги даражасини аста-секин ошириб, уларни топшириқларни бажаришга тизимли ва ижодий ёндашишга ўргатиб бориш керак бўлади.

- ТМИни ташкил этишда талабанинг академик ўзлаштириш даражаси ва қобилиятини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш мумкин:

- фаннинг айрим мавзуларини ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш, ўқув манбалари билан ишлаш;

- амалий, семинар ва лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриб келиш;

- маълум мавзу бўйича реферат тайёрлаш;
- курс иши (лойиҳалари)ни бажариш;
- битирув малакавий иши ва магистрлик диссертацияси учун материаллар тўплаш;

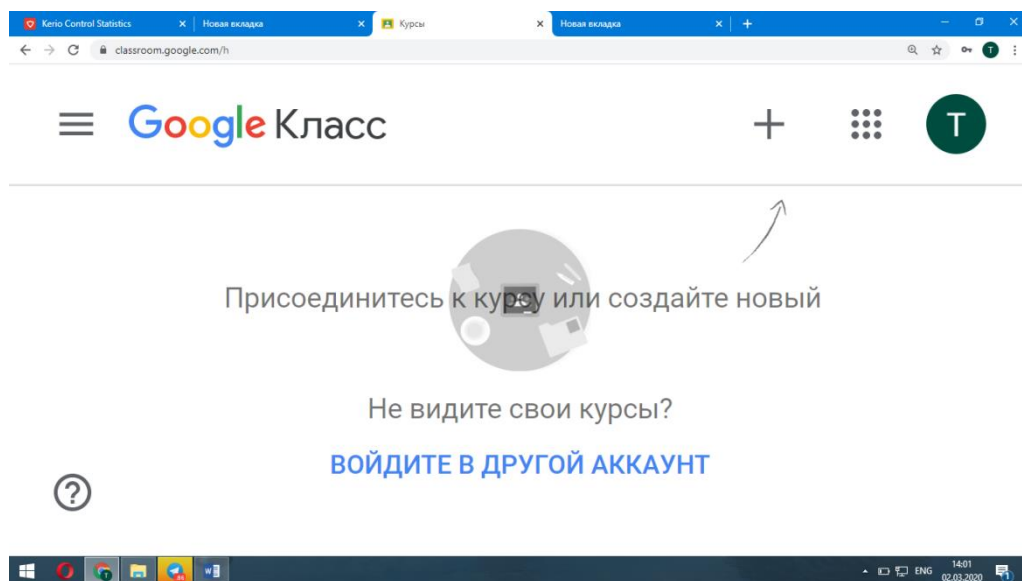
- ҳисоб-китоб ва график ишларини бажариш;
- макет, модел ва бадий асарлар устида ишлаш;
- амалиётдаги мавжуд муаммонинг ечимини топиш, тест, мунозарали саволлар ва топшириқлар тайёрлаш;

- илмий мақола, тезислар ва маъруза тайёрлаш;
- амалий мазмундаги ностандарт масалаларни ечиш ва ижодий ишлаш;
- уй вазифаларини бажариш ва бошқалар;

Ўқитишни бошқариш тизимлари асосида талабалар мустақил таълимини ташкиллаштириш ва бошқариш бўйича муаллифлар томонидан Ахборот коммуникация технологиялари қўлланилиб бир қанча электрон ахборот ресурслари ишлаб чиқилган. Сиртқи талим талабаларининг мустақил таълимини ташкиллаштириш ва бошқаришда профессор-ўқитувчи ва талабалар ўртасидаги мулоқотни соддалаштириш, мустақил таълим топшириқларини масофадан бериш ва қабул қилиб олишда classroom.google.com тизимидан фойдаланиш катта самара беради. [Classroom.google.com](https://classroom.google.com) дан фойдаланиш қуйидагича амалга оширилади:

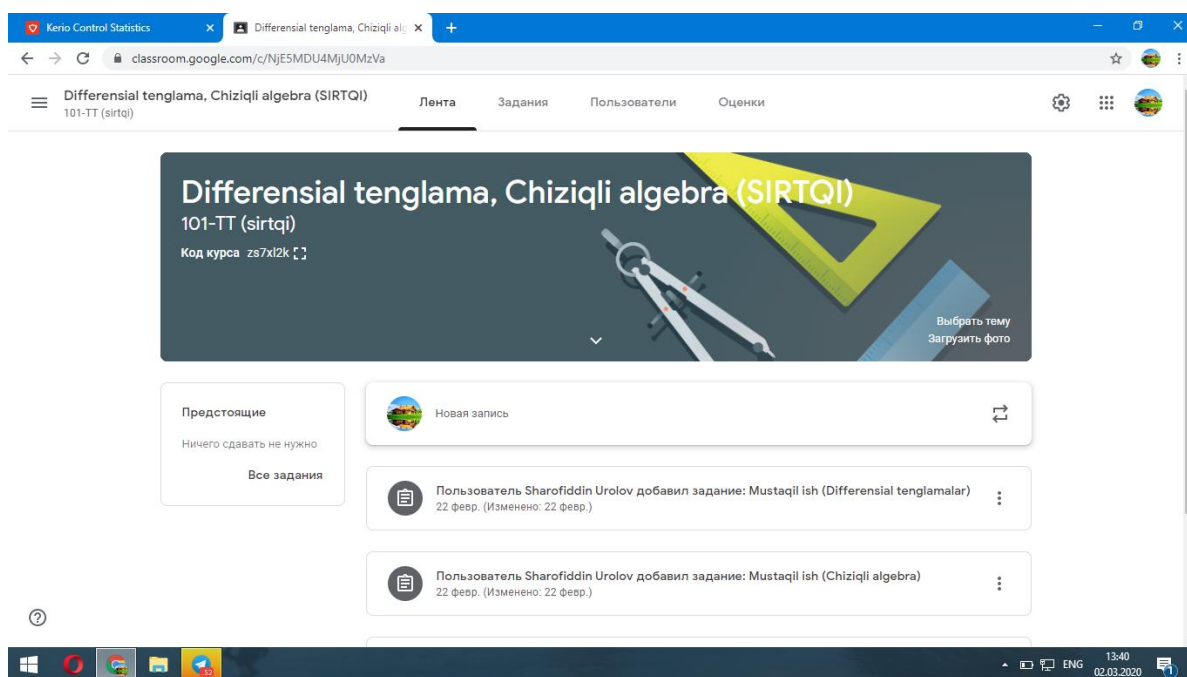
- профессор-ўқитувчининг Gmail.com да шахсий akkaунти очилади [2];

- classroom.google.com га кириш [3]; (1-расм)



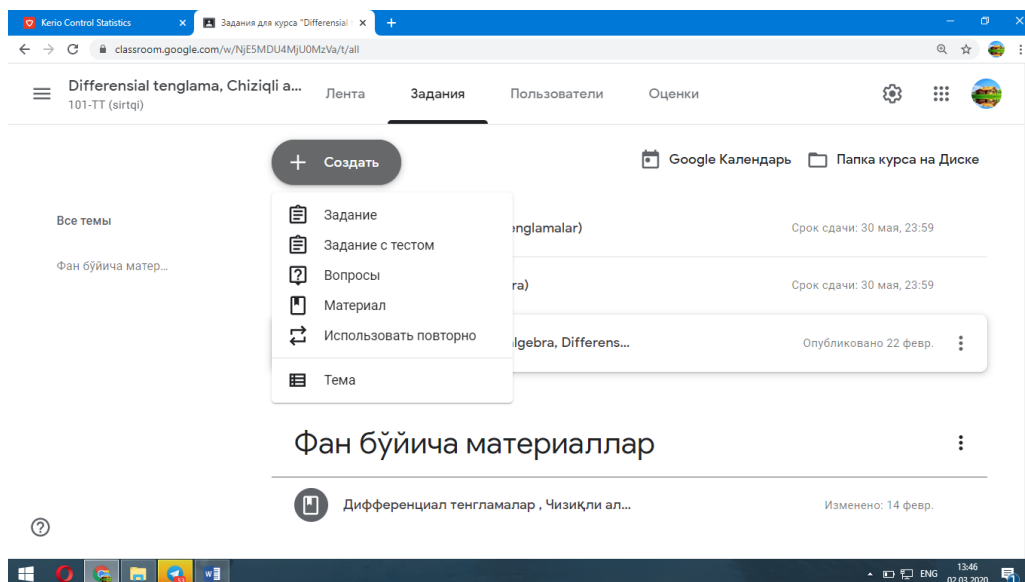
1-расм. classroom.google.com га кириш

- курс яратиш. (+) белгисига келиб “создат курс” танлаймиз керакли маълумотларни тўлдирганимиздан сўнг “создат” тугмасини босамиз натижада қуйидаги экранга чиқади (2-расм)



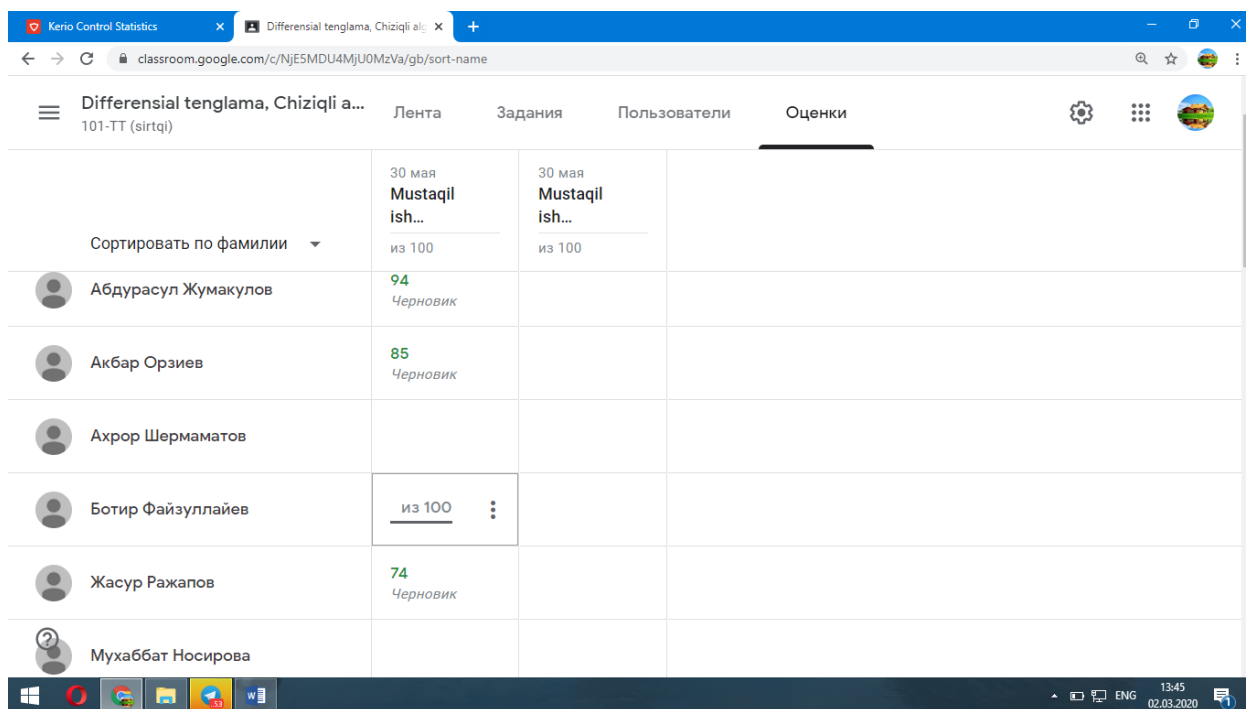
2-расм. Курс яратиш

- талабаларни махсус код (zs7xl2k) орқали курсга аъзо қилиш;
- “задания” белгиси орқали талабаларга фан ҳақида маълумотлар, маъруза матнлари, электрон дарсликлар, фан буйича презентация слайдлари, тестлар, мустақил иш топшириқлари юборилади. (3-расм)



3-расм. Мустақил иш топшириқларини бериш.

- талабаларнинг мустақил ишларини баҳолаш ва уларга шархлаш ёзиш.(4-расм)



4-расм. Мустақил ишларни баҳолаш.

Мустақил таълимни ташкиллаштиришда талабаларга фан бўйича ўқув материалларининг ўқув йилининг бошиданок етказиб берилиши катта ахамиятга эга. Ҳар бир ўтилган дарс машгулотидан кейин талабаларга шу мавзу бўйича мустақил равишда бажаришлари учун “фан бўйича мустақил ишлар календар режаси” га асосан топшириқлар бериб борилиши керак. Талабалар томонидан бажарилган топшириқларнинг жавоблари белгиланган саналардан кечикмаган холда киритиб борилади. Талабаларнинг олган баҳолари ҳақидаги маълумотлар “посмотреть задания” белгиси орқали кўриб борилиши мумкин.

Таълим жараёнига АКТ ни куллашда профессор-ўқитувчиларнинг касбий компетентлиги ва талабаларнинг электрон мухитдан унумли фойдаланишлари учун етарли даражада куникма ва малакага эгалиги мухим ахамият касб этади.

Адабиётлар

1. Ш.А.Асраров, Ш.А.Уролов “Ўқитишни бошқарувчи тизимлар асосида талабаларнинг мустақил таълимини ташкиллаштириш ва бошқариш” Услубий кўлланма Самарқанд 2019 йил
2. <http://www.gmail.com>
3. <http://www.classroom.google.com>

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ ПРИ ПОМОЩИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Н.М.Усмонова, СамГАСИ

Аннотация. Автор в статье рассматривает вопросы инновационного преподавания иностранным языкам при помощи дистанционного обучения. Говоря, об эффективности дистанционного обучения рассматривается организация и методические качества используемых материалов, а также мастерство педагогов, участвующих в этом процессе.

Ключевые слова: методика, наука, язык, информация, память, обучения, доступ, изучать, цель, расстояние.

Сегодня методика преподавания иностранного языка является очень живой наукой со своими особенностями и проблемами. Одной из самых актуальных проблем на сегодняшний день является вопрос об отборе материала, особенностях использования приёмов и способов работы. Об этом и был обусловлен выбор данной темы.

Задачей данного исследования было выделение основополагающих методических принципов, основных методов обучения иностранным языкам на сегодня: коммуникативная, проектная, интенсивная, деятельностная методики и методика дистанционного обучения.

Дистанционная форма обучения это является самой молодой среди остальных методов обучения иностранных языков. На сегодняшний день в нашей стране это форма обучения была известно как законная. В практике обучения иностранным языкам оно применялось не очень широко в других областях. Существовали заочные курсы обучения иностранным языкам также существовали учебные теле и радио передачи для желающих изучать иностранный язык. Языковые же факультеты и ВУЗЫ ограничивались вечерними отделениями, поскольку обучить практическому владению иностранным языком в условиях эпизодических встреч с преподавателями дело практически безнадежное.

В последние годы университеты различных стран обратили внимание на то, что существует возможность использования компьютерных

телекоммуникационных технологии для целей обучения на расстоянии, в том числе и иностранным языкам.

Дистанционное обучение - способ реализации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного, личного контакта между преподавателем и учащимся.

На наш взгляд, дистанционное обучение - это, прежде всего отсутствие необходимости ходить в какое - либо учебное заведение в строго предписанное расписанием время, выполнять программу курса в установленном порядке. ДО обеспечивает возможность учиться тогда, когда удобно, в том темпе и в такие сроки, которые выберет обучающийся.

К плюсам дистанционного образования можно отнести:

- Обучение в индивидуальном темпе - скорость изучения устанавливается самим учащимся в зависимости от его личных обстоятельств и потребностей.

- Свобода и гибкость - учащийся может выбрать любой из многочисленных курсов обучения, а также самостоятельно планировать время, место и продолжительность занятий.

- Доступность - независимость от географического и временного положения обучающегося и образовательного учреждения позволяет не ограничивать себя в образовательных потребностях.

- Мобильность - эффективная реализация обратной связи между преподавателем и обучаемым является одним из основных требований и оснований успешности процесса обучения.

Но существуют и очевидные минусы:

- Отсутствие очного общения между обучающимися и преподавателем. То есть все моменты, связанные с индивидуальным подходом и воспитанием, исключаются. А когда рядом нет человека, который мог бы эмоционально окрасить знания, это значительный минус.

- Необходимость наличия целого ряда индивидуально-психологических условий. Для дистанционного обучения необходима жесткая самодисциплина, а его результат напрямую зависит от самостоятельности и сознательности учащегося.

Дистанционное обучение это способ реализации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять качественное обучение на расстоянии без личного контакта между преподавателем и учащимся. Дистанционное обучение имеет свои минусы и плюсы, но основным плюсом является сокращение затрат на обучение персонала и экономию времени.

Кроме, того выделяется ряд характеристик, которые должны быть присущи любому виду дистанционного обучения, чтобы его можно было рассматривать как эффективное:

Дистанционное обучение предполагает более тщательное и детальное планирование деятельности обучаемого, и организацию: четкую постановку задач и целей обучения; доставку необходимых учебных материалов; ключевое понятие образовательных программ дистанционного обучения – интерактивность.

Курсы дистанционного обучения должны обеспечивать максимально возможную интерактивность между обучаемым и преподавателем, обратную связь между обучаемым и учебным материалом, а также давать возможность группового – обучения.

Структура курса дистанционного обучения должна быть модульной, чтобы обучаемый имел возможность осознать свое продвижение от модуля к модулю, мог бы выбрать любой модуль по своему усмотрению или по усмотрению руководящего педагога, в зависимости от уровня обученности. При этом следует отметить, что модули большего объема заметно снижают мотивацию обучения. Особое внимание при обучении иностранному языку имеет звуковое сопровождение которое может быть реализовано либо при помощи сетевых технологий либо с помощью CD-ROM, DVD и также можно использовать с помощью USB.

В настоящее время современные информационные технологии дают неограниченные возможности решения проблем дистанционного обучения, так как возможно хранение, отработка и доставка информации на любое расстояние любого объема и содержания.

И наконец, выделим специфические черты методики дистанционного обучения, специфической чертой обучения иностранному языку дистанционно является самостоятельная практика каждого обучаемого в том виде речевой деятельности которым он овладевает в данное время. Также специфической чертой интерактивность, на основе которой строится деятельность каждого обучаемого и руководство педагога. Учебный процесс строится таким образом, чтобы педагог имел возможность на протяжении всего курса отспеживать, корректировать, контролировать и оценивать деятельность обучаемых.

Цель данной статьи показать неограниченные возможности дистанционного обучения на сегодняшний день. Дистанционное обучение увеличивает доступ изучить возможности и тем кто не сможет присутствовать обычном посещении кто не сможет присутствовать в обычном посещении занятия но при этом, получать все необходимые материалы и усвоит можно по этапно и самостоятельно.

Литература

1. Виткин Ж.Л. Эволюция методов обучения иностранному языку в XX веке. Виткин Ж.Л. ИЛШ. 2001. №2. с.23-29
2. Бим И.Л. Основные направления организации обучения иностранному языкам
4. Михайлова А.В., Андреева А.Б. Опыт внедрения дистанционного обучения на примере гау "мфц по рс(я)" // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20004> (дата обращения: 21.04.2020).

PEDAGOGKA.PSIXOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA AYRIM PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Usmonov A. SH.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrasini.

Анотация: В учебном процессе инновационная педагогическая технология в данный момент широко распространена. И это днём от днём развивается. Современная педагогическая технология в профессиональной деятельности студента вуза зависит не только от приобретенных профессиональных знаний и умений, но и от уровня сарармированности способности и дальнейшему профессиональному саморазвитию.

Калит so‘zlar: innovasion texnologiyalar, “Charxpalak”, “3x4”, interfaol uslublar, xulq atvor , temperament tiplari, tahlil.

O‘zbekistonni rivojlangan mamlakatga aylantirishni maqsad qilib qo‘ygan ekanmiz, bunga faqat jadal islohotlar, ilm-ma’rifat va innovasiya bilan erisha olamiz. Bu haqda prezident Shavkat Mirziyoyev O‘zbekistonning yangi parlamentiga murojaatnomasida to‘xtalib o‘tdi. “Buning uchun, avvalambor, tashabbuskor islohotchi bo‘lib maydonga chiqadigan, strategik fikr yuritadigan, bilimli va malakali yangi avlod kadrlarini tarbiyalashimiz zarur” deb ta’kidladi.³

Hozirgi kunda ta’lim jarayonida innovasion pedagogik texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda, sababi zamonaviy pedagogik texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o‘zlari qidirib topishlariga, mustaqil o‘rganib, tahlil qilishlariga, hatto hulosalarni ham o‘zlari keltirib chiqarishlariga o‘rgatadi. Pedagog bu jarayonda shaxsning rivojlanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo‘naltiruvchanlik vazifalarini bajaradi. Ta’lim jarayonida o‘quvchi-talaba asosiy figuraga aylanadi. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahoratga oid bilim, tajriba va interaktiv metodlar o‘quvchi talabalarni bilimli, yetuk malakaga ega mutaxassis bo‘lishlarini ta’minlaydi.

Ushbu maqolada pedagogika.psixologiya fanida ba’zi pedagogik texnologiyalardan foydalaninishning amaliy uslubiy jihatlariga to‘xtalib o‘tmoqchiman. Pedagogika.psixologiya fanini o‘qitishda “Charxpalak”, “3x4”, interfaol uslublardan amaliy mashg‘ulotlarda o‘rganilgan mavzularni mustahkamlash, talabalarining faol, mustaqil o‘zlashtirish darajasini oshirish uchun samarali foydalanish mumkin.

Masalan, xar bir talabani temperament tiplari va ularning psixologik xususiyatlarini o‘rganish, bu haqida olingan ma’lumotlarni mustahkamlash va ushbu masala bo‘yicha talabalar o‘zlashtirishi saviyasini aniqlash uchun «Charxpalak» pedagogik texnologiyasini qo‘llash mumkin. Buning uchun guruh 3 ta kichik guruhga bo‘linadi. Guruhlarga “Quyidagi xulq atvor xususiyatlari qaysi temperament tiplariga mos keladi?” savol bilan murojaat etib, har bir guruhga

³ Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси 25.01.2020

oldindan tayyorlangan quyidagi didaktik tarqatma material beriladi shuningdek proyektor yordamida slaydda jadval tasviri ko'rsatiladi.

№	Hulq atvor xususiyatlari	Temperament tiplari			
		Xole-rik	Sang-vinik	Flegmatik	Melanxolik
1	Harakatlari juda tez, ma'lumotlarni tez qabul qiladi va miyasida qayta ishlaydi.				
2	Ularning bir sharoitdan ikkinchi sharoitga moslashishi qiyin kechadi, ularning quvongani yoki xafa bo'lgani tashqaridan bilinmaydi				
3	Xushchaqchaq, beg'amroq, juda muloqotga kirishuvchan, konformist kishilardir.				
4	Serxarakat, serg'ayrat, emosional holatlari jo'shqin				
5	Harakatlari sekin, bosiq, xotirjam, emosional turg'un kishilardir.				
6	Jo'shqin, jahli tez chiqadigan, impulsiv, o'ziga bahosi balandroq				
7	Tez xafa bo'lib qoladigan, har narsani yuragiga yaqin oladigan kishilardir				
8	Ular muloqotga tez kirishmaydi, do'sti xam kam bo'ladi				
9	O'ta ta'sirchan, xis-tuyg'uli				
10	Do'stlari kup bo'ladi, mexmonga borishni yoqtiradilar, o'zi yoqtirgan ishni yaxshi bajaradi, boshqalariga yuzaki yondashadi.				
11	Bu tipdagi kishilarda sa'nat va adabiyot soxalaridagi noyob ijodiy qobiliyatlar ko'p uchraydi.				
12	Hayajonlanuvchi, shoir tabiat, mehrlil				

Uning yuqori qismiga chap tomonga guruh nomeri yoki shartli nomi, o'ng tomonga guruh a'zolari belgilash uchun tanlagan belgi qo'yilishi va guruh muhokama qilib, jadvalning chap qismidagi 2 ustunda ifodalangan 12 ta xulq atvor ko'rinishlari qaysi temperament tiplariga mos kelishini belgilash taklif etiladi. Bu belgilar qo'yilgan qog'ozni (soat strekasi yo'nalishi bo'yicha) keyingi guruhlariga uzatish talab etiladi. Keyingi guruh esa yana guruh fikri bo'yicha tegishli belgilar bilan to'ldirishi va keyingi guruhga uzatishi lozim. Shu tarzda davom etib, guruxlar fikrlari belgilangan qog'ozlar charxpalak singari guruhlar orasida aylanib bo'lgach, natijalar muhokamasi tashkil etiladi. Bunda jadvalning chap qismidagi 2 ustunda ifodalangan 12 ta xulq atvor ko'rinishlari qaysi temperament tiplariga mos kelishi bo'yicha belgilashlarda qanday bandlarda farqlar mavjud bo'lsa, shu banddagi xulq atvor ko'rinishining muayan temperament tipiga mansubligi muhokama etilib, umumiy bir to'g'ri xulosaga kelinadi.

Psixologiyaning predmeti, inson hayoti va faoliyatidagi ahamiyati haqidagi fikrlar munozarasini «3x4» pedagogik texnologiya asosida tashkil etish uchun guruh 4 ta kichik guruhlariga bo'linadi. Har bir gurux uchun bir varaq qog'oz olinib, unga psixologiyaning predmeti, inson hayoti va faoliyatidagi ahamiyati haqidagi 3 tadan guruh fikrini yozishini hamda, bu fikrlar yozilgan qog'ozni (soat

strelkasi yo‘nalishi bo‘yicha) keyingi guruhlarga uzatish taklif etiladi. Keyingi guruh esa yana bu haqda uchta fikr bilan to‘ldirishi va keyingi guruhga uzatishi lozim. Shu tarzda davom etib, xar bir qog‘ozda 12 tadan fikrlar mujassam bo‘lgach, guruxlar bu fikrlarni tahlil etib, guruxning bir umumlashtirilgan fikrini bildirishlari talab etiladi.

Natijalarining tahliliga tayangan holda innovasion texnologiyalar asosida o‘qitishda pedagogik faoliyatdagi asosiy o‘zgarishlar sifatida quyidagilarni ajratish mumkin:

- o‘quv materiallari barcha foydalanuvchilarga mo‘ljallab tuzilgani uchun ularning sifatiga bo‘lgan talab ortadi, o‘quv materiallari sifatini nazorat qilish zarur bo‘ladi;

- ta‘lim jarayonida ta‘lim oluvchining roli ortadi, o‘quv markazida o‘qituvchi emas, ta‘lim oluvchi bo‘ladi.

- ta‘lim oluvchilarni qo‘llab-quvvatlash vazifasi kuchayadi, individual ta‘lim olishda o‘quvchiga yordam beriladi;

- o‘quvchi yangi texnologiyalardan foydalangan holda har bir ta‘lim oluvchi bilan qaytar aloqa o‘rnatish imkoniga ega bo‘ladi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, pedagogika, psixologiya fanini o‘qitishda qo‘llanilgan pedagogik texnologiyalar va usullar talabalarda fanni o‘zlashtirish koefitsientini yuqori bo‘lishini ta‘minlaydi va o‘zlashtirilgan bilimlar istiqboldagi mehnat faoliyatida yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 25.01.2020 y

2. Iskandarov E.A., Godfri E., Nazarov P. Uzluksiz ta‘lim bo‘yicha xorij tajribasi. Samarqand, 2004

ОСОБЕННОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Ходжаев Ш., Ходжаев Т

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий

Аннотация. В статье рассматриваются задачи и возможности применения метода проектов дистанционного обучения. Особая роль в процессе дистанционного обучения отводится ситуационному анализу, как одному из проблемных методов обучения, основанного на организации деловой или ролевой игры, дискуссии.

Ключевые слова: дистанционное обучение, метод проектов, педагогическая технология, интренет-обучение.

Современный этап развития информационных систем и технологий, использование их методов в учебном процессе обусловлен особенностями взаимодействия между участниками этого процесса. В дистанционной форме обучения эти взаимодействия проявляются в формах совместных видов

деятельности групп обучающихся, в их тесном сотрудничестве, в систематических обсуждениях сложившейся в группах проблем, возникающих и рассматриваемых в ходе семинаров или конференциях в интерактивном режиме.

Дистанционное обучение как компонент системы непрерывного образования нацелен на использовании таких педагогических технологий, которые эффективно реализуются как в системе традиционного очного, так и в системе дистанционного обучений с учётом специфики каждой формы.

Следует отметить, что педагогические технологии отражают структуру целенаправленной, последовательной деятельности педагогов, тьюторов, для достижения поставленных целей, как при изучении предметных областей, так и учебного процесса в целом..

Согласно [1] к современным педагогическим технологиям относятся:

- обучение в сотрудничестве;
- дискуссии;
- ролевые и деловые игры;
- ситуационный анализ;
- метод проектов;
- "Портфель ученика".

В настоящей работе исследуются особенности метода проектов в Интернет-обучении, являющейся одной из форм метода дистанционного образования.

В настоящее время проектная деятельность нашла широкое применение как в очном, так и в дистанционном обучении. Согласно [2] метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым, практическим результатом, оформленным в виде конкретного продукта деятельности.

Метод проектов обусловлен применением полученных теоретических знаний, навыков, данных наблюдений, лабораторных и экспериментальных работ в конструировании конкретного - реального продукта и его защиты в процессе презентации и дискуссии.

Отметим, что проект, как сформированный и формализованный план действий педагога, предусматривает исследовательскую, поисковую деятельность, дискуссии, мозговой штурм, ролевую и деловую игру.

Кроме того, в дистанционном обучении используются и телекоммуникационные проекты, представляющие собой совместную учебно-познавательную, исследовательскую, творческую или игровую деятельность участников проекта. Участники этого проекта разделены между собой расстоянием и работа в целом организована на основе компьютерной телекоммуникации.

Деятельность участников проекта обусловлена общей проблемой, целью, методы и способы решения которых направлены на достижение совместного результата.

Согласно [2] телекоммуникационные проекты могут быть межшкольными, межрегиональными (в пределах одной страны), а так же международными, которые проводятся на иностранном языке и предусматривают знания культурных особенностей страны партнёра.

При организации проекта в очном или дистанционном обучении необходимо придерживаться развернутой последовательностью действий, включающих следующие этапы работ:

- выбор темы проекта;
- анализ возможных вариантов проблем, позволяющих на качественном уровне осмыслить новый учебный материал;
- формирование гипотез для дальнейшего исследования и апробации их в соответствующих группах;
- распределение задач по группам сотрудничества;
- самостоятельная работа участников проекта;
- проведение диалоговых обсуждений полученных данных, обмен мнениями и информацией;
- консультации с лицом ответственным за проект;
- защита и оценка разрабатываемых отдельными группами гипотез в виде дискуссий.

По завершению работы над проектом следует провести независимую экспертизу по оценке проделанной работы в целом и, если необходимо, представить новую проблему, вытекающей из полученных результатов.

В соответствии с [1] в телекоммуникационном проекте интернет-обучения участники проекта не знают и не видят своих партнёров. При формировании малых групп предусматривается возможность знакомства участников друг с другом, используя представительские письма, фотографии, анкеты, регистрационные бланки. Взаимодействие участников проекта осуществляется посредством электронной почты, чата, форума. По мере накопления данных координатор проекта организует общее обсуждение проблемы, для этих целей открывается телеконференция, проводится дискуссия или круглый стол off-line.

Особо важным фактором для участников совместной проектной деятельности является то, что они должны владеть многими исполнительными умениями: вести дискуссию, осуществлять поиск необходимой информации, анализировать её, делать выводы, обобщать, проводить наблюдения, выполнять практические работы, эксперименты.

Особая роль в процессе Интернет-обучения отводится ситуационному анализу, как одному из проблемных методов обучения, основанного на организации деловой или ролевой игры, дискуссии.

Здесь проблемная ситуация представляется в виде текста, действующие лица берутся из реальных, жизненных ситуаций с конкретными именами и судьбами. При этом необходимо понять, почему они попали в ту или иную ситуацию.

В педагогическом словаре даётся такое определение метода ситуационного анализа: метод обучения, который наиболее часто применяется в бизнес-образовании, значительно повышает степень освоения материала и используется как элемент деловой игры и мозгового штурма. Основная цель ситуационного анализа - научить обучающихся применять теоретические знания в практике и принимать верные стратегические и оперативные решения [2].

Применение метода ситуационного анализа в дистанционном обучении обусловлено тем, что сама ситуация размещается на специальной веб-странице, организуется чат для обозначения проблемы.

Выбор методов и приёмов дистанционного обучения соответствуют выбранной концепции и целям обучения, а также модели дистанционного обучения. При этом, современные педагогические и информационные технологии обеспечивают содержание интернет-обучения. Педагогические и информационно-коммуникационные технологии тесно взаимосвязаны при осуществлении учебного процесса в дистанционной форме.

Приведем общепринятую форму соответствия педагогических и коммуникационных технологий в дистанционном обучении

Педагогические технологии	Коммуникационные технологии
Обучение в сотрудничестве, малые группы сотрудничества	Форум, чат, электронная почта, блоги
Дискуссии	Форум, чат, блоги, видеоконференция
Рольевые и деловые игры проблемной направленности	Форум, чат, теле- и видеоконференции, система skype
Ситуационный анализ	Чат, форум, телеконференция
Метод проектов	Форум, электронная почта, веб-квест, блоги, вики, интернет-ресурсы
«Портфель ученика»	Гипертекст, мультимедиа, электронная почта, форум, личная веб-страничка
Мозговой штурм	Чат, видеоконференция, система skype
Лекция	Гипертекст, презентации, мультимедиа, видеоконференция, система skype, аудиолекция, телевизионная лекция

В дистанционном обучении сетевой преподаватель – тьютор обычно учитывает приведённые соответствия при планировании и проведении учебных занятий, для этого он должен хорошо владеть методикой проведения дискуссий, рольевых и деловых игр в сети, организации и

проведения таких видов деятельности в сети, как мозговой штурм, электронная лекция, лабораторная или практическая работа, телеконференция, видеоконференция, тематический семинар.

Список использованной литературы

1. Андреев А.А. Применение телекоммуникаций в учебном процессе. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 2015г.
2. Андреев А.А. Телекоммуникации в образовании. Публикация в сети ИНТЕРНЕТ на сервере Центра информатизации Минобразования ИНФОРМИКА. [http://www.informika.ru / windows / inftecn / intertecn / listint / html](http://www.informika.ru/windows/inftecn/intertecn/listint/html)

МУЛЬТИМЕДИАЛИ ДАРСЛИКЛАРНИ ЎҚИТИШДА ANDROID Фойдаланувчи Интерфейсини Яратиш

Холиярова Ф.Х., Сайдуллаева К.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация. Ушбу мақолада мобил қурилмалар учун операцион тизимлар, иловалар структураси, андроид тизими учун Java дастурлаш тили, андроид фойдаланувчи интерфейсини яратиш, иловаларда ҳодисалар ва жараёнлар, менюларни бошқариш, мобил иловаларда маълумотлар базаси билан ишлаш, GPS хизмати, тармоқли дастурлаш, илованинг сервер қисми билан ишлаш ва JSON хизматидан фойдаланиш муаммолари баён этилган.

Мобил қурилмалар учун операцион тизимлар, иловалар структураси, андроид тизими учун Java дастурлаш тили ва объектга йўналтирилган дастурлаш тамойилларидан фойдаланиш, андроид фойдаланувчи интерфейсини яратиш, иловаларда ҳодисалар ва жараёнлар билан ишлаш, менюларни бошқариш, мобил иловаларда маълумотлар базаси билан ишлаш, GPS хизмати, илованинг сервер қисми билан ишлаш ва JSON хизматидан фойдаланиш ва уларни амалиётга қўллаш малакавий кўникмаларини шакллантиришдан иборатдир.

Android – бу мобил қурилмалар учун мўлжалланган турли ҳил иловалар ва хизматларни ўз ичига олган операцион тизим. *Android* архитектураси Java асосида қурилган бўлиб, андроид тизим учун барча илова ва дастурлар Java дастурлаш тили ёрдамида яратилади.



1-расм. Android OT архитектураси

Linux kernel – бу Android тизимининг ядроси ҳисобланади ва 115 patch дан иборат. Бу асосан тизим функционалини яъни, процесслар бошқаруви, хотирани бошқариш, қурилмаларни (дисплей, камера, клавиатура ва ҳ.к. лар) бошқариш учун хизмат қилади. Бундан ташқари тармоқ компонентларини, қурилмалар драйверларини бошқаради.

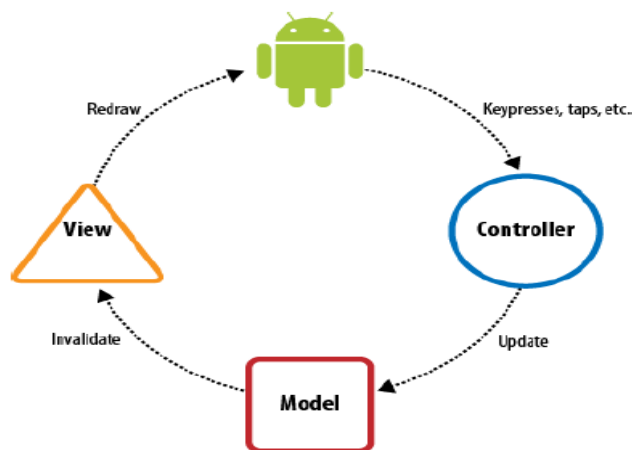
Libraries – Иловаларни бошқариш учун зарур бўлган кутубхоналардан иборат. Бунга Web browser engine WebKit, маълумотларни сақлаш ва иловалараро маълумотларни алмашиш учун SQLite database кутубхонаси, audio ва video маълумотларни бошқариш учун Media Framework, интернет хавфсизлиги учун SSL кутубхонаси, графикани бошқариш учун OpenGL, touchscreen хизмати учун Surface Manager ва ҳ.к. лар. Android Runtime – Dalvik Virtual Machine компонентини бошқариш учун ишлатиладиган кутубхона ҳисобланади. Бунда ҳар бир илованинг ўз процессида ишлаши таъминланади. Ўз навбатида бу кутубхоналар иловалар яратишда Java дастурлаш тилини ишлатиш учун ҳам ёрдамберади.

Application Framework – юқори сатҳдаги Java синф ва пакетлар жамланмасидир. Бунда тайёр хизматлардан фойдаланиш мумкин (Broadcast Receivers, Content Providers, Camera Control ва ҳ.к. лар)

Applications – бу фойдаланувчи учун мўлжалланган иловалар сатҳи ҳисобланади (Contacts Books, Browser, Games).

Андроид иловаларида фойдаланувчи интерфейсини яратишда MVC (Model View Controller) технологиясидан фойдаланилади. Бунда модел илова учун керакли маълумотларни маълумотлар базаси ёки бошқа манбадан олиб

беради ва контроллер орқали илова маълумотлари фойдаланувчи интерфейсига юборилади.



2-расм. Android GUI архитектураси

Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситалар куйидагилардир:

- Java JDK5 ёки JDK6
- Android SDK
- Eclipse IDE for Java Developers (optional)
- Android Development Tools (ADT) Eclipse Plugin (optional)
- Android Virtual Device (AVD)
- Android DevelopersTools (ADT) (Android SDK ва ADTPlugin билан биргаликда)

Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситаларни ўрнатиш орқали амалга оширилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Т.:“Ўзбекистон”, 2011.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб ҳалқимиз билан бирга курашимиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.
4. “Programming Андроид second edition” by Zigurd Mednieks, Laird Dornin, G. Blake Meike, and Masumi Nakamura, September 2014, pages – 564.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ

Якубжанова Д. К., Ганиева Н. А.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий

Аннотация. В статье рассматриваются задачи и возможности использования мобильных приложений при организации самостоятельного обучения студентов в кредитно-модульной системе обучения. Анализируются возможности использования такого вида ИКТ, как мобильные приложения. Приведено разработанное мобильное приложение по предмету “Основы системного моделирования и проектирования” и возможность его использования при организации самостоятельного обучения студентов.

Ключевые слова: кредитно-модульное обучение, самостоятельная работа, мобильное приложение.

Сегодняшние проблемы организации и повышения эффективности самостоятельной работы студентов университетов требуют постоянного внимания и качественного решения. К активности и самостоятельности интеллектуального труда стоило бы добавить острую его необходимость, полезность, по большому счету желанность, и непременно, творческий характер.

Современная динамичная жизнь требует подготовки специалистов высшей школы способные быстро адаптироваться в меняющихся жизненных и профессиональных ситуациях с учетом анализа имеющихся проблемных вопросов, готовые к постоянному обновлению знаний, саморазвитию, генерированию нового знания, умелому применению знаний на практике для решения профессиональных задач, обладающие критическим творческим мышлением, коммуникабельные контактные, умеющие работать в разных командах.

Способность к дальнейшему самообучению и самовоспитанию немислима без такого качества личности, как самостоятельность, которое в свою очередь воспитывается самостоятельной и только самостоятельной деятельностью.

В рамках кредитно-модульной системы обучения, в которой, в отличие от традиционных подходов, предполагается значительно больший объем самостоятельной работы студентов, активно предпринимаются попытки сделать ее реально ведущей. Именно на самостоятельный поиск и освоение выносятся большое количество учебного материала. Предусматриваются даже дополнительные занятия под руководством преподавателя в рамках самостоятельной подготовки, деканатами разрабатываются специальные графики и расписания.

Самостоятельная работа студентов в системе кредитно-модульного обучения — это основная форма организации обучения, включающая виды индивидуальной и коллективной учебной деятельности и осуществляемая на аудиторных и внеаудиторных занятиях с учетом индивидуальных особенностей и познавательных возможностей студентов, под руководством преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основным направлением повышения эффективности организации самостоятельной работы студентов университетов в процессе кредитно-модульного обучения мы видим широкое использование информационно-коммуникационных технологий.

Результативным, на наш взгляд, качественно новым и более продолжительным во времени практическое обучение может быть тогда, когда оно осуществляется через организацию системы заданий для самостоятельной работы с подключением преподавателя и учащихся к совместной учебной деятельности в специально разработанном мобильном приложении.

Разработанное мобильное приложение предназначено для студентов по предмету “Основы системного моделирования и проектирования”. Главное окно имеет следующий вид и состоит из следующих разделов: текст лекций, задания для практических занятий, тесты, контрольные вопросы, видеоролики, темы самостоятельных работ, глоссарий и помощь.



1-рисунок. Основное окно мобильного приложения

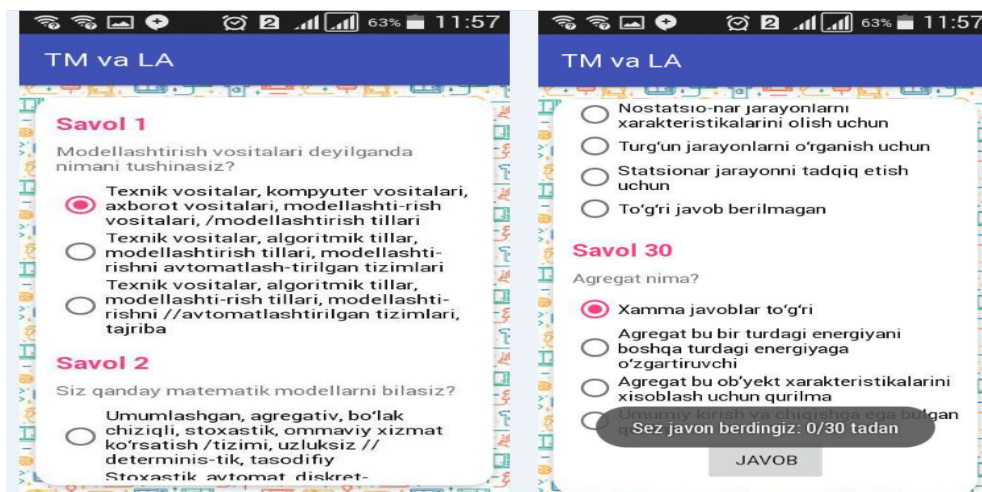
В разделе лекций имеется 18 кнопок для выбора нужных лекций. При обращении к одному из них появляется текстовая информация. Вы можете вернуться, нажав клавишу возврата.



2-рисунок. Модуль «Лекции» мобильного приложения

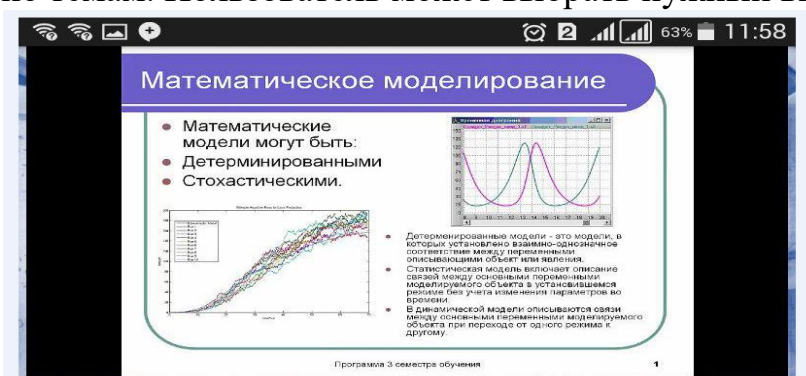
Модуль практических занятий содержит 9 тем, а также по каждой теме практических занятий для студентов предоставляются варианты.

При выборе меню “Тесты” происходит следующий процесс выполнения тестовых заданий:



3-рисунок. Модуль оценки знаний

При выборе меню “Видео” появляется список можно посмотреть видеороликов по темам. Пользователь может выбрать нужный видеоролик.



4-рисунок. Модуль “Видеороликов” мобильного приложения

Модуль “Помощь” отображает кнопку справки, схема обслуживания программного обеспечения. В этом модуле пользователь сможет полностью ознакомиться рекомендациями по использования мобильного приложения. Внедрение разработанного мобильного приложения предполагает усовершенствование процесса обучения, повышение его эффективности и качества.

Список использованной литературы

1. Прасолова А. А., Студенова Д. В. Мобильные системы в образовании // Вестник МГУП. 2015. № 5. С. 28–31.
2. Meyer B., Haywood N., Sachdev D., Faraday S. Independent Learning – Literature // Research Report DCSF-RR051 (Department for Children Schools and Families). London, 2008. 392 p.

ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЭЛЕКТРОН ХУКУМАТ ТИЗИМИ РИВОЖИДАГИ РОЛИ

Якубов М. С., Ёшүзоқов Ш. Ф.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети профессори

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари Университети магистранти

Аннотация. Ушбу мақолада электрон ҳукумат тизими, унинг ривожланиши ва электрон ҳукумат тизими ривожда инновацион технологияларнинг тутган роли атрофлича ёритилган. Бундан ташқари замонавий ахборот технологияларни ривожлантиришда, банк, солиқ ва ижтимоий соҳаларда инновацион технолгиялар истиқболлари тадқиқ этилган.

Калит сўзлар. Инновация, электрон ҳукумат, коммуникация, эксперт, импорт, инвестиция, прогноз.

Ахборот технологияларининг жадал ривжланиши жамиятда келчаётган жараёнларга ижобий таъсир кўрсатиб, ислоҳатлар самарадорлигини оширади, аҳоли манфаатларини таъминлашга хизмат қилади, янгидан янги имкониятлар эшигини очади. Шу нуқтаи назардан айтганда, бугун “Электрон ҳукумат” деган тушунча кундалик турмушимиздан чуқур ўрин егалламоқда. Гарчи республикамиз аҳолисининг ҳаммаси ҳам бу ҳақда тўлиқ маълумотга эга бўлишмасада, вақт ўтиши билан ушбу тизим жамият ҳаётининг бутун жабҳасини қамраб олишини дунё тажрибасидан ҳам кўришимиз мумкин. Шу билан бир қаторда “Электрон ҳукумат” атамасини анъанавий ҳукумат тушунчаси билан адаштирмаслик лозим. Моҳиятига кўра, мазкур тизим мамлакат миқёсида маъмурий тартиб-тамоилларн автоматлаштириш, давлт бошқарувисамарадорлигини оширишга ҳамда отиқча сарф-харажатларнинг қисқаришига замин яратади.

Бугунги кунда электрон ҳукумат тизими Жанубий Кореа, Буюк Британия, АҚШ, Австралия, Янги Зеландия, Сингапур, Норвегия, Канада, Нидерландия, Дания ҳамда Германия сингари мамлакатларда самарадарлигини кўрсатмоқда. Ушбу мамлакатларда жуда кўплаб давлат хизматларидан уйдан чиқмаган ҳолда, онлайн режимида фойдаланиш мумкин. Давлт органларига сўровларга жавоблар, турли тўловлар, расмий ҳужжатларни намунасини олиш, уларни тўлдириш, электрон имз билан юбориш, олий ўқув юртларида масофадан туриб таҳсил олиш, ички ишлар идораларига ариза билан мурожаат этиш ва бошқалар шулар жумласидандир. Масалан Жанубий Кореада шахслар расмий сайт орқали ўзининг мурожаати кўриб чиқилиши қайси босқичда эканлигини кузатиб бришлари мумкин.

Давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари фаолиятида ахборот коммуникация технологиялари жорий этиш ва ривожлантириш самарадорлиги рейтингини баҳолаш натижалари.

Ўзбекистонда ахборот коммуникация технологиялари (кейинги ўринларда – АКТ)ни янада ривожлантириш юзасидан барча соҳаларда бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда, хусусан давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари расмий веб-сайтлари ва ҳукумат порталлари орқали “Электрон ҳукумат” тизимини шакллантириш борасида аҳоли ва юридик шахсларга интерактив хизматларни кўрсатилиб келинмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 31 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасида ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш ҳолатини баҳолаш тизимини жорий этиш

чора-тадбирлари тўғрисида”ги 355-сон қарорига асосан 2014 йил I-чорагидан бошлаб Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги (кейинги ўринларда - Вазирлик) тизимидаги “Электрон ҳукумат” тизимини ривожлантириш маркази ва Ахборот ва жамоат хавфсизлиги маркази экспертлари томонидан ҳар чорақда давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органларида АКТни жорий қилиш ва ривожлантириш ҳолати таҳлил қилиниб, рейтингли баҳолаш ишлари амалга оширилиб келинмоқда.

Рейтингли баҳолашни вазифалари - ташкилотларда АКТни жорий этиш мавжуд ҳолатини анализ қилиш, тўсиқларни аниқлаш, уларни бартараф этиш ва фаолият самарадорлигини оширишга қаратилган чора тадбирлар режасини ишлаб чиқишда амалий ёрдам бериш, кейинчалик АКТни жорий этиш ва ривожлантиришга йўналтирилган устувор таклифларни тайёрлашдан иборат.

2019 йил III-чорақ якуни юзасидан жами 103та давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари (кейинги ўринларда – давлат органлари), жумладан, 47та давлат бошқаруви органлари, 42та хўжалик бошқаруви органлари ва 14тасини маҳаллий давлат ҳокимияти органлари фаолиятида АКТни жорий этиш ва ривожлантиришининг ҳолати баҳоланди.

АКТни жорий этиш ва ривожлантириш юзасидан баҳоланган давлат органлари орасида “Кафолот суғурта компанияси” юқори кўрсаткичларга эришган. (100 баллдан 96,85 балл). 2018 йил II-чорақ якуни юзасидан 95,04 балл тўплаб, “Ўзбекистон Республикаси Халқ банки” АТБ рейтинг натижаларида 2 ўринни эгаллаган. “Ўзбекистон рангли металл парчалари, чиқиндиларини тайёрлаш ва қайта ишлаш заводи” АЖ 94,20 балл билан учинчи ўринни эгаллади, якуний кўрсаткичлар бўйича ўртача ўсиш 2017 йилнинг шу даврига нисбатан 9,80%ни ташкил этди.

Шунингдек, рейтинг баҳолаш натижаларига мувофиқ, етакчи бешликдан, Ўзбекистон Республикаси Автомобил йўллар давлат қўмитаси - 92,49 балл (ўтган йилнинг мос даврига нисбатан ўсиш 6,43%), шунингдек, “Ўзсаноатқурилишбанк” АТБ – 90,65 балл (ўтган йилнинг шу даврига нисбатан ўсиш 22,71%) (1-жадвал) ўрин олган.

Ўзбекистон фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари кенгаши 12,53 балл кўрсаткичлари билан рейтинг натижаларида охириги ўринни эгаллаган, шу билан бирга рейтинг натижалари 2017 йилнинг II-чорагига нисбатан 19,48%га камайган.

1-жадвал. Рейтинг натижалари юзасидан биринчи беешталик давлат органлари

№	Давлат органларининг номлари	2019 йил III чорақ	2019 йил IV чорақ
1	“Кафолот суғурта компанияси” АЖ	96,85	96,45

2	Ўзбекистон Республикаси “Халқ банки” АТБ	95,04	83,94
3	“Ўзбекистон рангли металл парчалари, чиқиндиларини тайёрлаш ва қайта ишлаш заводи” АЖ	94,20	84,40
4	Ўзбекистон Республикаси Автомобил йўллар давлат қўмитаси	92,49	86,06
5	“Ўзсаноатқурилишбанк” АТБ	90,65	67,94

Хулоса ўрнида шуни такидлаш жоизки 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 5 та устувор юналиши бўйича “Ҳаракатлар стратегиясида электрон ҳукумат тизимини янада ривожлантириш масалласига алоҳида эътибор қаратилган. Хусусан, Халқ билан мулоқат ва инсон манфаатлари йилида 2018-2021 йилларга мўлжалланган тегишли дастур ишлаб чиқилиши белгиланган. Жорий йилнинг ўзида “Лисензия” портали ишга туширилиши кўзда тутилган, нотариал хизматлар автоматлаштирилади ҳамда соддалаштирилади.

Экспорт-импорт оператсиялари бўйича рухсат берувчи ҳужжатларни бир хиллаштириш давом эттирилади. Давлат органлари ходимлар ва аҳолининг интернетдан фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш ҳамда компьютер соводхонлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар кўрилади. Қисқача қилиб айтганда бу ва бошқа долзарб вазифаларнинг муваффақиятли рўйобга чиқрилиши давлат хизматлари сони ҳамда сифатини оширади, халқ билан мулоқатни янада янги, юқори босқичга кўтариш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Рекомендации по внедрению систем электронного документооборота в государственных органах власти и управления Республики Узбекистан, Ташкент, 2006. <http://infocom.uz/>.
2. Ўзбекистон Республикасининг «Электрон рақамли имзо тўғрисида» ги Қонуни.11.12.2003 йил.
3. Ўзбекистон Республикасининг «Электрон ҳужжат айланиши тўғрисида»ги Қонун. 29.04.2004 йил.
4. www.minjust.uz

ZAMONAVIY KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARNI TEXNIK FANLARINI O‘QITISH JARAYOHLARIDA QO‘LLASHNING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI

*Ochilov T.M., Bustanov X.A.
Samarqand davlat universiteti*

Аннотатсия. Ushbu maqolada texnik fanlarini oliygohlarda o‘qitishda zarur bo‘lgan zamonaviy amaliy dasturlar paketidan foydalanish va uning afzalliklari qaraladi. Asosan eng

ko'p tarqalgan va texnik fanlarning asosi hisoblangan matematik fanlarni o'qitishdagi matematik paket MathCAD va Maplelarga to'xtalaniladi. MathCAD va Maple paketlaridan texnik va matematika fanlarni o'qitishda qo'llanishi haqida qisqacha ma'lumotlar beriladi.

Kalit so'zlari: kompyuter texnologiyasi, belgili hisoblashlar, static paketlar, matematik paket, programma, interfeys.

Kirish. Hisoblash texnikalarining tezkor rivojlanishlari ya'ni bir qator matematik paketlarning yaratishlari matematik fanlarni oily va o'rta maxsus ta'lim sohalarida o'rganishdagi talablarga yana qo'shimcha talablarni paydo qiladi. Bu asosan oily ta'limda ayrim muammolarga duch keitiradi: jumladan o'quv soatlarining cheklanganligi, axborot oqimlarining ko'payishi, amaliy paketlarning yangilanishlari va boshqalar[1, 2].

Tadqiqot ob'yekti. Matematik paketlardan foydalanishni asosan birinchi kursdagi matematik fanlarini o'zlashtirishda foydalanishdan boshlash maqsadga muvofiq bo'lib, keyin uni davom ettirish o'rinli hisoblanadi. Nasalan «Oliy matematika», «Nazariy mexanika», «Qurilish mexanikasi», «Differensial tenglamalar», «Sonli usullar», «Modellashtirish» va boshqalar. Matematik paketlar yordamida talabalar o'zlari qo'lda yechgan masalalarning yechimlarini qayta olib, tekshirib ko'rishlari mumkin. Bu paketlarning rivojlanishlari olingan masalalarning yechimlarining natijalarni grafik ko'rinishlarda ham tasvirlash imkoniyatlari mavjud. Bundan tashqari bu paketlar nafaqat matematika balki mexanika, qurilish mexanikasi, fizika va boshqa fanlarning masalalarini yechishda ham muvoffoqiyatli foydalaniladi.

Hozirgi kunlarda matematik masalalarni yechish uchun ko'plab dasturlar mavjud. Ular bir-biridan funksiyalarining sonlari, grafik imkoniyatlari va foydalanuvchi interfeyslarining qulayligi va boshqalari bilan farqlanadi[3].

Shartli holda bu paketlarni ikkita guruhga ajratish mumkin: belgili matematik dasturlar va masalalarni sonly usullarda yechish dasturlariga. Masalalarni sonly yechish dasturlari esa matematik masalalarni sonly usullardan foydalanib yechishga mo'ljallangan. Bunday paketlarga quyidagilar kiradi: Statistica, Derive, MathCAD, MATLAB, Mathematica va Maplelar. Endi bu paketlardan biri MathCADning funksional imkoniyatlarini va matematika kurslarida qo'llashlarni qarab chiqamiz.

MathCAD va Maple paketlariga to'xtalsak, hozirgi kunlarda universitetlarda MathCAD va Maple 14 versiyasidan foydalanilmoqda[4, 5]. Paketning yangi versiyalarining paydo bo'lishi asosan uning imkoniyatlarining kengayishi yoki foydalanuvchi interfeysining yangilanishlaridan iborat bo'ladi.

MathCAD va Maple paketlarining juda qudratli matematik apparatlari mavjuddir. Ular o'zida matematikaning barcha funksiyalarini qamrab oladi, jumladan matrisiali hisoblashlar, trigonometrik, oddiy differensial tenglamalarni

sonly yechish, ayrim statistic algoritmlar, chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish, funksiyaning ekstremumlarini toppish va boshqalar.

Paket hujjatining har bir sahifasi matn, matematik ifoda, ikki va uch o'ldhamli grafiklar hamda rasmlarni o'zida ifodalash imkoniyati mavjuddir. Bu esa paketda ishlash imkoniyatlarini yaratishga to'liq imkoniyat yaratib beradi.

Shuni takidlash lozimki paketda ishlash imkoniyatlaridan eng asosiysi bo'lib, «tirik» hosoblashning arxitekturasi hisoblanadi - ya'ni matematik ifodaning o'zgaruvchilarini qiymatalri o'zgartirilganda u avtomatik holda qayta hisoblaydi.

Bundan tashqari paketlarda o'zining dasturlash tili ham mavjud bo'lib u dastur yozish imkoniyatini ham yaratadi. Shunday qilib, paketda o'zingizning dastur kutubxonangizni ham yaratishingiz mumkin.

Paketlarda misollarni yechish uchun qulay malumotnomasi ham mavjuddir. Bundan tashqari har xil fanlar uchun to'liq qo'llanmalarni olish mumkin.

Chiziqli algebrada matrisani opredelitelini, teskari matrisani, xos qiymat va xos vektorlarni hisoblash misollarini yechish uchun MathCAD yoki Maple paketini qo'llash jarayonini va uning natijasini keltirish mumkin.

Ko'pchilik texnik va mexanik sohalardagi tadqiqot ishlarida asosan differensial tenglamalar va ularning sistemalariga duch kelinadi. Shularni inobatga olgan holda Maple paketida differensial tenglamalarni yoki ularning sistemalarini yechish masalasini keltiramiz[4].

Masala. Mapleda ushbu $y''(x) - y^3(x) = e^{-x} \cos(x)$ 2-chi tartibli differensial tenglamaning umumiy yechimini 4-chi darajali qatorga yoyilgan ko'rinishda, keyin esa ushbu $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$ boshlang'ich shartlardagi xususiy yechimlarini toping.

Masalani yechish. Buning uchun Maple dasturini ishga tushirib, quyidagi buyruqlarni masalaga mos holda kiritamiz va ularni ishga tushiramiz:

```
> Order:=4: def:=diff(y(x),x$2)-y(x)^3=exp(-x)*cos(x):  
> f4:=dsolve(def,y(x),series);
```

Natijada differensial tenglamaning umumiy yechimni 4-chi darajali qatorga yoyilgan ko'rinishda olamiz:

$$f := y(x) = y(0) + D(y)(0)x + \left(\frac{1}{2} y(0)^3 + \frac{1}{2}\right)x^2 + \left(\frac{1}{2} y(0)^2 D(y)(0) - \frac{1}{6}\right)x^3 + O(x^4)$$

Keyin masalaning boshlang'ich shartlarini kiritib, uning xususiy yechimini olamiz: $> y(0):=1: D(y)(0):=0:f4;$ $y(x) = 1 + x^2 - \frac{1}{6}x^3 + O(x^4)$

Buni xuddi qilingan ishlarni xisobati deb qarash mumkin. Lekin o'qituvchi hisobatni dastlab masofaviy imkoniyatdan foydalanib ko'rishi mumkin va bunda talaba unga darhol o'z tuzatmalarini kiritadi.

Bunday yondashish albatta ananaviy oqitishdan ko'ra juda foydali hisoblanadi. Albatta bunday yondashish oqituvchidan ananaviyga nisbatan ko'proq

vaqtni sarflashga olib keladi. Afsuski bu muammo o'quv yuklanmalarini taqsimlashda inobatga olinmaydi, bu esa o'z navbatida zamonaviy kompyuter texnologiyalarini joriy etishda to'sqinlik bo'lib xozmat qiladi. Bu holat o'qituvchilarni qiziqishlarini so'ndirishi mumkin.

Xulosa. Bu paketlar o'z navbatida dolzarb hisoblanadi. Paketni tanlash bu masalalarni yechishning murakkabligidan kelib chiqadi. MathCAD va Maple paketlaridan boshlang'ich kurslarda foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Chunki ularni o'rganish ancha soddaga bo'lib, metodik ko'rsatmalari ham juda yaxshi yozilgan.

Литература

1. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике. Москва, Академия, 2008, 304 с.
2. Линьков В.М., Яремко Н.Н. Высшая математика в примерах и задачах. Компьютерный практикум. Емельянов А.А., ред. Москва, Финансы и статистика, 2006, 319 с.
3. Будовская Л.М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по численным методам: решение уравнений и систем в среде MathCAD». Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012, 36 с.
4. Аладьев В.З., Богдвичюс М.А. Maple 6: Решение математических, статистических и инженерно-физических задач. Москва, Лаборатория Базовых Знаний, 2001, 824 с.
5. Очков В.Ф. MathCAD 14 для студентов и инженеров: русская версия. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2009, 210 с.

MOODLE MASOFA LI UQITI SH TIZIMI IMKONI YTLARI VA MUAMMOLAR

А.К. Амонов¹, И.Н. Амонов², Х.А. Жуманов¹, Х.О. Уринов¹

¹Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали

²Самарқанд ветеринария медицина институти

Таълим тизимига электрон таълимни жорий этиш биринчи навбатда жамиятнинг интеллектуал салоҳиятига, жумладан, таълим соҳасининг ахборотлашувига, ахборот таълим ресурсларини ишлаб чиқишга боғлиқ. Дунёнинг ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларида таълимни ахборотлаштириш, шу жумладан электрон таълимни жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Электрон таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари изланмоқда, таълимда янги ахборот технологияларини жорий этиш таълим соҳасидаги ислохотларнинг диққат марказидан ўрин олган.

Айниқса, бугунги кунда вужудга келган вазият таълимжараёнига мосфали ўқитиш тизимларини жорий этиш нақадар муҳимлигини кўрсатиб берди. Таълим тизимида узлуксиз ахборотлаштириш жараёнини йўлга қўйишда масофадан туриб ўқитиш технологияси кўзланган мақсадга эришишга имконият яратади. Ҳозирги ахборот технологиялари жадал суратлар билан ривожланиб бораётган пайтда масофали таълим (МТ) ва масофадан ўқитиш (МЎ) катта аҳамият касб этмоқда.

Юқоридагиларни хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, масофавий таълим комплексини таълим муассасаларига жорий этилиши ҳар томонлама фойда келтиради. Олий таълим тизимида бу комплексни жорий қилиш учун барча шарт-шароитлар мавжуд. Масофавий таълимда талаба ва ўқитувчи фазовий бир-биридан ажралган ҳолда ўзаро махсус яратилган ўқув курслари, назорат шакллари, электрон алоқа ва Интернетнинг бошқа технологиялари ёрдамида доимий мулоқотда бўладилар. Интернет технологиясини қўллашга асосланган масофавий ўқитиш жаҳон ахборот таълим тармоғига кириш имконини беради, интеграция ва ўзаро алоқа тамойилига эга бўлган муҳим бир туркум янги функцияларни бажаради.

Масофавий ўқитиш барча таълим олиш истаги бўлганларга ўз малакасини узлуксиз ошириш имконини яратади. Бундай ўқитиш жараёнида талаба интерактив режимда мустақил ўқув-услубий материалларни ўзлаштиради, назоратдан ўтади, ўқитувчининг бевосита раҳбарлигида назорат ишларини бажаради ва гуруҳдаги бошқа «вертикал ўқув гуруҳи» талабалари билан мулоқотда бўлади.

Республикамиз қатор олий ўқув юрталарида бир неча йиллардан буён муваффақиятли қўлланаилиб келинаётган очик кодли **Moodle** платформаси ўзига хос афзалликларга эга ва унинг хусусиятлари ҳақида сўз юритамиз.

Moodle – Веб муҳитида ўқитиш ва он-лайн режимдаги дарсларни ташкил қилувчи кучли педагогик дастурий мажмуа ҳисобланади. Тизимда мавжуд ўқитиш модуллари: Forums, Materials, Messenger, Chat, Exercises, Group work , Student tracking ва анча кўп бўлган бошқа модуллари мавжуд.

Бошқа LMS лар сингари IMS, SCORM ва бошқа стандартларни қўллаб қувватлайди. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бошқа LMS тизимларга қараганда энг кўп қўшимча плагин ва модуллари мавжуд бўлган дастурий мажмуа, айнан **Moodle** дастурий мажмуаси ҳисобланади.

Ушбу мажмуанинг асосий вазифаси - профессор-ўқитувчи ҳамда талаба ўртасидаги турли хил электрон ресурслар алмашилиш, мажмуага вазифа ва масалаларни жойлаштириш орқали таълим бериш самарасини ошириш ҳисобланади.

Ўзбекистондаги кўплаб таълим муассасаларида виртуал таълим муҳити сифатида айнан **Moodle** дастурий мажмуасидан фойдаланиб келинмоқда.

Очиқ кодли **Moodle** платформаси ўқув жараёнини бошқарувчи Веб га йўналтирилган махсус тизим бўлиб, интернет тармоғида фойдаланишга мўлжалланилган. Тизимни яратишда очиқ кодли дастурий таъминотлардан фойдаланилган. Уни ишлатиш учун маълумотлар омборини бошқариш дастури (MySQL ёки PostgreSQL), PHP процессори, Веб хизмати дастур (Apache ёки IIS) лари соzланган сервер зарур. Оперцион тизим сифатида ихтиёрий кенг тарқалган тизимлардан биридан фойдаланиш мумкин (Windows, Linux, Mac OS X, Novwll Netware).

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. E-learning: concepts, trends, applications. Corporation Trust Center by Epignosis LLC 2013.
2. The pedagogy of the Massive Open Online Course: the UK view. Siân Bayne and Jen Ross, the University of Edinburgh. The Higher Education Academy, 2013.

ZAMONAVIY AKT VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI O‘QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA DIDAKTIK QONUNIYATLARDAN FOYDALANISH

¹Jiyanov O.P., ²Parimov X.A.

¹*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali katta o‘qituvchisi*

²*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali tasarufidagi akademik litseyi O‘IBDU*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy axborot texnologiyalarining ta’lim sohasiga kirib kelishi ta’lim usullari va o‘qitish jarayonini yangicha yondashuv asosida tashkil etish shakllarini sifatli ravishda qulaylashtirib, o‘zgartirish imkoniyatlarini yaratib beradi.

Kalit so‘zlar: AKT, bilim, ko‘nikma, nazariya, didaktik qonuniyatlar, o‘qitish tamoyillari, an’anaviy ta’lim, samaradorlik va ta’lim jarayonlari.

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarida axborotlashgan jamiyatni shakllantirish jarayonlari yangi XXI asrda mamlakatlarning milliy iqtisodi globallashtirib, axborotlashgan iqtisod shakliga aylanmoqda, ya’ni milliy iqtisoddagi axborot va bilimlarning tutgan o‘rni tobora yuksalmoqda va ular strategik resursga aylangan. Dunyoda jamg‘arilgan axborot va bilimlarning 90% so‘nggi 30 yil mobaynida yaratilgan. Axborot va bilimlar hajmining kundan-kunga ortib borishi milliy iqtisodning barcha sohalarida, jumladan, pedagogik texnologiyalarni o‘qitish samaradorligini oshirishda turli xil didaktik

qonuniyatlardan hamda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan keng ko‘lamda samarali foydalanishni talab etmoqda.

Axborot xuddi an’anaviy resurslar kabi izlab topish, tarqatish mumkin bo‘lgan resursga aylandi. Ushbu resursning foydalanadigan umumiy hajmi kelgusida davlatlarning strategik imkoniyatini, shuningdek mudofa qobiliyatini ham belgilab beradi, deyishga jiddiy asos bor.

Axborot, kompyuterlashtirish, hisoblash texnikasi, zamonaviy axborot texnologiyasi, modellash, ma’lumotlar manbai, dasturlashtirish, shaxsiy kompyuterlar, didaktik qonuniyatlarni pedagogik texnologiyalarda qo‘llasg, dastur bilan ta’minlash va boshqa shu kabi ilmiy tushunchalar jamiyatni axborotlashtirishning eng muhim xususiyatlarini ifoda etadi. Axborot - ijtimoiy, iqtisodiy tabiiy fanlarning, tafakkur ilmining taraqqiyoti natijasida yuzaga kelgan bilim va ma’lumotlar, kishilarning amaliy faoliyati davomida to‘plagan tajribalari majmui demakdir.

Oliy ta’lim o‘quv jarayonini tashkil etishda innovatsion texnologiyalarning roli kun sayin ortib bormoqda. Masofaviy texnologiyalardan foydalanish zamonaviy ta’limning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi. Bugungi kunda Yer kurrasining istalgan joyidan turib, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) imkoniyatidan foydalangan holda ta’lim olish mumkin. Zero an’anaviy ta’lim o‘z mavqeini saqlab tursa ham, keyingi paytlarda masofaviy o‘qitish texnologiyalari kundan-kun ommaviylashib bormoqda.

Bugungi kunda mamlakatimizda yangi jahon axborot-ta’lim muhitiga integrallashishga yo‘naltirilgan ta’lim tizimi barpo etilmoqda. Bu ta’lim jarayonini tashkil etishda zamonaviy texnik imkoniyatlarga javob beradigan sezilarli o‘zgarishlar bilan kuzatilmoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta’lim sohasiga kirib kelishi ta’lim usullari va o‘qitish jarayonini yangicha yondashuv asosida tashkil etish shakllarini sifatli ravishda qulaylashtirib, o‘zgartirish imkonini bermoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta’lim tizimini modernizatsiyalashtirish jarayonining eng muhim qismidir. AKT - bu turli texnik va dasturiy qurilmalar bilan axborotga ishlov berish usullaridir. U birinchi navbatda, zarur dasturiy ta’minotga ega bo‘lgan kompyuterlar va ma’lumotlar joylashtirilgan telekommunikatsiya vositalaridir.

1997-yil 29-avgustda qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasi «Ta’lim to‘g‘risidagi» Qonunining 1-moddasida fuqarolarga ta’lim, tarbiya berish, kasb-hunar o‘rgatishning huquqiy asoslari belgilab berildi hamda har kimning bilim olishdek konstitutsiyaviy huquqini ta’minlashga qaratilganligi ta’kidlandi. Hozirgi davr ta’lim bosqichining yangi talablariga ehtiyoj yuqoriligini ko‘rsatmoqda. Bunda masofaviy ta’lim texnologiyalarini ta’lim jarayonida qo‘llash va uni boshqarish ham muhim o‘rin tutadi. Bu borada, Respublikamizda qator dolzarb ishlar olib borilmoqda. Bugungi kunda kompyuter va axborot texnologiyalari, telekommunikatsiyalar tarmoqlarini, ma’lumotlar uzatishni, Internet xizmatlariga kirib borishni va zamonaviylashtirish respublikamizda ustuvor o‘rinlarga chiqmoqda [1].

2012-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi barcha oliy ta'lim muassasalari (OTM) o'rtasida yagona videokonferensiya ta'lim texnologiyasi amalga oshirildi va hozirgi kunda bu borada elektron ta'limga katta e'tibor qaratilmoqda. Bunda OTM'larga yangi imkoniyatlar va istiqbollar ochib berish borasida rejali ishlar amalga oshirilmoqda. Masalan, hududlardagi kadrlar malakasini masofadan boshqarish bunga misol bo'la oladi. Elektron yoki masofaviy ta'limning yangi bosqichida nafaqat axborot texnologiyalarini qo'llash, balki elektron shakldagi ta'lim manbalarini bilan ta'minlashni ko'zda tutiladi.

Elektron va masofaviy texnologiyalar - ta'limning axborot va kommunikatsiya texnologiyalari qo'llangan variantlaridir.

Inson axborot oqimi ichra yashar ekan, turli-tuman voqea, xodisalar va jarayonlarning bir-biriga aloqadorligini, o'zaro munosabati mohiyatini tahlil etish, mushohada va mulohaza qilib ko'rish maqsadida ko'pdan ko'p dalil va raqamlarga murojaat qiladi. Axborot tufayli nazariy bilimlar amaliyot bilan birlashadi. Hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti axborot oqimining juda ham kengayishiga olib keldi.

Axborot oqimining tobora kengayib borganidan shu narsa ham dalolat bera oladiki, o'tgan asrning 70-yillar o'rtalariga kelibqish ishlab chiqarish kuchlari taraqqiyoti shunday darajaga etgan ediki, ulardan oqilona foydalanish, ijtimoiy ishlab chiqarishni jadallashtirish uchun yiliga 1016 arifmetik amalni bajarish kerak bo'ladi. Tabiiyki, bunday murakkab hisob-kitobni cho't qoqib amalga oshirib bo'lmaydi. 10 milliard kishi bir yil davomida tinmay ishlagan taqdirdagina shuncha arifmetik amalni echa olishi mumkin. Axborot resurslarini oqilona tashkil etish va foydalanishda ular mehnat, moddiy va energetik resurslar ekvivalenti sifatida namoyon bo'ladi.

Ayni paytda axborot – bu boshqa barcha resurslardan oqilona va samarali foydalanish hamda ularni asrab-avaylashga ko'maklashuvchi yagona resurs turidir. XXI asrga kelib insoniyat tarixida ilk bor sanoati rivojlangan mamlakatlar ishlab chiqarishida axborot ish quroliga aylandi. Moddiy ishlab chiqarish sohasidan mehnat resurslarining og'ishmay axborot sohasiga o'tib borishi tendentsiyasi tobora yaqqol sezilmoqda. Buning asosiy sababi shundaki, ishlab chiqarish sur'ati o'sishi va rivojlanishi jarayonida qarorlar qabul qilish hamda boshqarish uchun zarur bo'lgan axborot hajmi oshib bormoqda. Bu o'sish avvalo, iqtisodiy, texnik, ilmiy, texnologik va ijtimoiy tizimlar va jarayonlarda namoyon bo'lmoqda.

Axborot hajmining ortishi va uni qayta ishlash vositalarining rivojlanmaganligi insonning u to'g'risida ta'savvurga ega bo'lishi va ulardan foydalanishini qiyinlashtiradi. Ko'plab vaqt axborotni qidirishga, ajratishga va foydalanishga ketadi. Axborot fondlari har bir insonga xizmat qilishi uchun Yangi, zamonaviy vositalar kerak bo'ladi. Shuning uchun XX asr o'rtalariga kelib axborotni ishlash sohasida ko'p odamlar shug'ullana boshladi. Axborot bilimlar manbai sifatida jamiyat uchun strategik resursga aylandi. Bu resurslardan samarali foydalanish esa jamiyatni axborotlashtirish jarayoni bilan bog'liq.

Axborotlashtirish jarayoni deganda – inson faoliyatining muxim yo'nalishlarida olingan bilimlardan samarali foydalanish, didaktik qonuniyatlarni

qo‘llay bilish uchun ko‘rilgan kopleks chora-tadbirlar tushuniladi. Didaktik qonuniyatlar ta‘lim-tarbiyada milliylik xalqning asrlar bo‘yi hayotda sinalgan qadriyatlarini, ma‘naviy xazinasi, bobolari merosi, etnik xususiyatlari, hikmatlarini o‘rganish va rivojlantirishdir [2].

Zamonaviy va samarali echimlar topish uchun ko‘plab, struktura jihatidan murakkab axborot tizimi yaratilmoqda, natijada, axborotlashtirish jarayonida ishtirok etuvchilar soni kun sayin ortib bormoqda. Bu jamiyat va moddiy ishlab chiqarish tarmoqlarining ko‘plab mablag‘larini shu sohaga jalb qilishga olib kelmoqda. Bu o‘z navbatida insonlarni axborot resurslaridan ratsional foydalanish yo‘llarini qidirishga majbur qilmoqda. Zamonaviy sharoitda yangi axborot oqimi qanchalik tez ko‘paysa shu bilan birga ularning eskirish muddatlari ham tezlashmoqda, bu o‘z navbatida, axborotni tanlash, unga erishish qiyinchiliklarini keltirib chiqarmoqda. Har bir injener, xizmatchi, rahbar o‘z faoliyati davomida ko‘plab qog‘ozlarga bitilgan axborotni tahlil qilishiga to‘g‘ri keladi. Bu esa axborotga erishish uchun ko‘plab vaqt sarflashga to‘g‘ri kelib, ishni tashkil qilish unumdorligiga salbiy ta‘sir qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida”gi Qonuni// “Barkamol avlod – O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori” kitobida. – T.: Sharq, 1997. – B. 20-29.
2. “Pedagogika ham aniq fan” p.f.d.prof. A.A.Choriyev, Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi huziridagi manaviyat va ma‘rifat markazi mutaxassisi I.Choriyev maqola “Ma‘rifat” gazetasi 2018 yil 20-oktyabr, №84 (9149).

BARKAMOL AVLODGA TA‘LIM-TARBIYA BERISH JARAYONIDA MASOFADAN O‘QITISH TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

¹Jiyanov O.P., ²Xolov X.A.

*¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali
katta o‘qituvchisi*

*²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali tasarufidagi
akademik litseyi katta o‘qituvchisi*

Annotatsiya: Bu maqolada ta‘lim tizimida axborot texnologiyalari asosida masofadan o‘qitishning samaradorligini oshirish ko‘p jihatdan yaratilayotgan va qo‘llanilayotgan pedagogik dasturiy vositalar – o‘quv dastur, elektron o‘quv qo‘llanma, avtomatlashtirilgan o‘qitish kurslari va hokozalarning maqsadi, tarkibiy qismi, mazmun-mohiyati va o‘qitish sifat-samaradorligiga bog‘liq bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: Bilim, sifat va samaradorlik, internet, shakl, individual, tizim, malaka, ko‘nikma, nazorat, dolzarb, jarayon, texnologiya va dolzarb vazifalar.

Bizga ma‘lumki, bugungi kunda ta‘lim sohasi sifat va samaradorligini oshirishni zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalari vositalarisiz tasavvur qilish qiyin. Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ta‘lim jarayonini didaktik

va axborot ta'minotining yangi avlodini ishlab chiqish va joriy etish bosqichida ta'lim-tarbiya mazmunini o'zlashtirishning muammolarini yechishga qaratilgan zamonaviy ta'lim-tarbiya texnologiyalarini yaratish dolzarb masala ekanligi ta'kidlangan. Shu jumladan, ta'lim-tarbiya jarayonida fan va ishlab chiqarish bilan integrasiyasi usullarini rivojlantirish, uni amaliyotga joriy etish, nazariy va amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil bilim olish jarayonini individuallashtirish, shu bilan birga masofali ta'lim tizimi texnologiyasini, uning vositalarini ishlab chiqish, o'zlashtirish, yangi pedagogik va axborot texnologiyalari hamda masofali o'qitish texnologiyalari asosida o'quvchilarni o'qitishni jadallashtirish ana shunday dolzarb vazifalar sirasiga kiradi. Bu vazifalar o'z navbatida 2017-2021 yillarda Oliy ta'lim tizimini kompleks rivojlantirish dasturida - Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi Prezident farmon va qarorlari, vazirlik va mutassaddi tashkilotlar qaror va buyruqlarida o'z aksini topmoqda. Ta'lim sohasida zamonaviy axborot va kompyuter texnologiyalari, internet tizimi, raqamli va keng formatli telekommunikatsiyalarning zamonaviy usullarini o'zlashtirish masalasi dolzarb vazifalar qatorida belgilandi.

Shu maqsaddan kelib chiqib, barkamol avlodni shakllantirishda masofaviy o'qitish texnologiyalari asosida masofaviy ta'limni tashkil etish, ushbu vazifalarni amaliyotga tatbiq etilishining ijobiy natijasi sifatida e'tirof etish o'rinlidir. Internet texnologiyalar asosidagi masofaviy ta'lim, bu ta'limning zamonaviy universal shakli bo'lib, u o'quvchilarning individual so'rovlariga shaxsiy ehtiyojlariga va ularning qiziqishlariga mo'ljallangan [1,2].

O'quv jarayonida axborot texnologiyalari asosida masofadan o'qitish tizimini tashkil etishni an'anaviy o'qitish tizimi bilan uyg'unlashgan holda samarali amalga oshirilishi quyidagi bir nechta omillarga bog'liq bo'ladi:

- ❖ ta'lim muassasalarida zamonaviy axborot va kompyuter texnologiyalari bazasining mavjudligi va yetarliligi;
- ❖ internet tarmog'ida ishlashning uzluksizligi;
- ❖ masofadan bilim olayotgan o'quvchilarning bilim olish ishtiyoqi, qiziqishi va o'zlashtirish darajasining yuqoriligi;
- ❖ masofadan o'qitish tizimiga bilimli, malakali va tajribali mutaxassis va o'qituvchilarning jalb etilishi;
- ❖ masofadan o'qitish tizimining kerakli va sifatli o'quv materiallari,
- ❖ elektron darsliklar va o'quv kurslari bilan ta'minlanganligi va ularning yetarliligi;
- ❖ masofadan o'qitish tizimida barcha mashg'ulotlarni tizimli tarzda olib borilishi va x.k.

Bu esa ta'lim tizimida, xususan o'quv jarayonlarini tashkil etish va amalga oshirish, o'quv-uslubiy ta'minotni rivojlantirish, ayniqsa o'quv mashg'ulotlarini o'tish va o'zlashtirish samaradorligini oshirish borasida yangicha mazmun va mohiyat shakllanishiga asos yaratmoqda. Bunday ulkan vazifani muvaffaqiyatli amalga oshirishda o'qituvchi va talabalarga davlat tilida kerakli o'quv adabiyotlarini yetkazish alohida ahamiyatga ega.

O'quvchilarga ta'lim-tarbiya berish jarayonida masofadan o'qitish vositalariga an'anaviy o'qitish vositalardan tashqari quyidagilar ham kiradi:

- elektron o'quv nashrlar;
- kompyuter o'qitish [tizimlari](#);
- audio-vidio o'quv materiallari;
- turli adabiyot va axborotlar manbalari tomonidan tavsiya etilgan o'quv-nazorat testlari;
- kutubxona ma'lumotlar ba'zasi bilan aloqa;
- virtual materiallar va laboratoriyalar;
- o'quvchilar bilimlarini baholash mezonlari va materiallari.

Ta'lim tizimida axborot texnologiyalari asosida masofadan o'qitishning samaradorligini oshirish ko'p jihatdan yaratilayotgan va qo'llanilayotgan pedagogik dasturiy vositalar – o'quv dastur, elektron o'quv qo'llanma, avtomatlashtirilgan o'qitish kurslari va hokozalarning maqsadi, tarkibiy qismi, mazmuni va o'qitish sifatiga bog'liq bo'ladi.

O'quvchilar mustaqil bilim olishida, o'tilgan mavzularni takrorlashda, hamda olgan bilimlari asosida nazoratlar topshirishda o'rgatuvchi, axborot – ma'lumotli, nazorat qilish dasturlari axborot texnologiyalari asosida masofadan o'qitish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Ta'lim-tarbiya tizimida ana shu funksiyalarning hammasi o'zida mujassamlashtirgan elektron o'quv darsliklarini yaratish va undan foydalanish masofadan o'qitish tizimining eng dolzarb masalalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Masofadan o'qitish tizimida o'quv ma'lumotlarini olish va uzatish usullariga ko'ra masofaviy texnologiya 2 xil bo'ladi: keysli va tarmoqli.

Keys uslubi va texnologiyasi ta'lim jarayonida amaliy mashg'ulotlar sifatini oshirishning ilg'or vositasidir. Keys ta'lim maqsadini amalga oshirish, amaliy muammoli vaziyatlarni taxlil etish va o'quv natijalariga kafolatli yetishishning optimal usul va vositalari majmuasidan iborat bo'lgan ta'lim texnologiyasidir.

Keys texnologiyasida o'quvchilarga o'quv va o'quv-amaliy materiallar «Keys» yoki portfel ko'rinishida beriladi. Bu materiallar kompakt-disk yoki boshqa axborot tashish vositalarida joylashgan bo'ladi. O'quvchilarda unda berilgan nazariy ma'lumotlarni mustaqil o'rganish bilan birga, amaliy masalalar yechimiga nisbatan o'zlarining fikr mulohozalarini bildiradilar.

Masofadan o'qitishning tarmoq texnologiyasida o'quv dargohi va o'quvchi orasida ma'lumotlar almashinuvchi telekommunikasiyadan foydalanish bilan, ya'ni lokal yoki internet tarmog'ida ishlash orqali amalga oshiriladi. Tarmoq texnologiyasidan foydalanish orqali virtual o'qitish formasiga o'tish asoslari va texnologiyalari yaratiladi.

Masofaviy o'qitish an'anaviy o'qitish shakllaridan quyidagi harakterli xususiyatlar bilan ajralib turadi: moslanuvchanligi, ya'ni chegaralanmagan ixtiyoriy vaqtda, ixtiyoriy joyda va sur'atda foydalanish imkoniyati; modulliligi, ya'ni extiyojiga qarab ixtiyoriy fanni o'rganishi; parallellik, ya'ni asosiy o'qishidan ajralmagan holda ta'lim olish; qamrab olish, ya'ni bir vaqtning o'zida o'quv axboratlarining bir qancha manbalariga

murojaat qilish va o'qituvchilar bilan muloqotda bo'lish; iqtisodiyligi, ya'ni, o'quv xonalari va texnika vositalaridan samarali bepul foydalanish; texnologiyaliligi, ya'ni ta'lim jarayonida axborot va telekommunikasiya texnologiyalarining erishgan yangi yutuqlaridan foydalanish o'quvchilarni jahon axborotlar olamiga kirib b erishini ta'minlaydi [3].

Masofaviy o'qitish barcha o'quvchilarga o'zlarining individual xususiyatlariga muvofiq bilim darajalarini oshirish imkoniyatini beradi. O'qitishning bunday usulida o'quvchi aniq bir vaqtlarda mustaqil tarzda interfaol tarzda o'quv-uslubiy materiallarni o'zlashtiradi, test sinovlaridan o'tadi, o'qituvchi rahbarligida nazorat ishlarini bajaradi va «virtual» o'quv guruhidagi boshqa shquchilar bilan o'zaro aloqa qiladi. Ma'lumotlarni matn ko'rinishda yetkazish asosidagi o'qitishning an'anaviy vositasi o'quvchilarni yangi o'quv materiali bilan tanishtirish uchun qo'llaniladi, interfaol audio va video konferensiyalar esa real vaqt rejimida o'zaro muloqot qilishni ta'minlaydi, kompyuterli anjuman va elektron pochta esa axborotlarni uzatish, o'quvchilar bilan o'zaro aloqa qilish va bir guruhda o'qiydigan o'quvchilarni o'zaro aloqalarini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Oldindan yozib olingan video materiallar o'quvchilarga o'quv materiali mazmunini vizual tarzda yetkazish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev. 20.04.2017 yildagi Qarori bilan – 2017-2021 yillarda Oliy ta'lim tizimini kompleks rivojlantirish dasturidan – Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi qaroridan.

2. O'zbekiston Respublikasining “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”// “Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori” kitobida. – T.: Sharq, 1997. – B.31-61.

3. «Zamonaviy ilg'or va innnovatsion texnologiyalar» mavzusidagi Respublika ilmiy amalaiy kanferensiya materiallari to'plami. Buxoro YU.T.M.T.I. 2012 yil.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЕ ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

У.Р. Хамдамов¹, А.И. Абдуллаев²

*¹Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада ал-Хоразмий*

*²Министерство высшего и среднего специального образования
Республики Узбекистан*

Аннотация: В данной статье описывается концепция и подходы внедрения информационных сервисов электронного образования для студентов, преподавателей и административного персонала, а также информационной системы управления высшим образованием. Информационная система управления высшим образованием покрывает задачи, связанные с административной, академической, научной и финансово-хозяйственной деятельности образовательных учреждений.

Ключевые слова: высшее образование, информатизация, информационная система, информационные услуги, академическая деятельность, учебный процесс, серверная площадка, сетевая инфраструктура.

Развитием информатизации и информационных технологий в системе высшего образования занимается Управление развития информационно-коммуникационных технологий совместно с Центром внедрения электронного образования (ЦВЭО) при министерстве высшего и среднего специального образования. Основными функциями Управления и ЦВЭО является координация и внедрение в образовательный процесс современные технологии и системы обучения с использованием ИКТ.

В настоящее время проводятся масштабные реформы в области информационно-коммуникационных технологий и системе высшего и среднего специального образования. Согласно постановлением Президента Республики Узбекистан «Об организации Национальной сети электронного образования в Республике Узбекистан» ПҚ-1740 от 16 апреля 2012 года в Республике создана национальная сеть электронного образования, которая стала первой среди стран Центральной Азии. Сегодня эта сеть включает более 160 объектов с высокоскоростным доступом к данным. На базе сети существует более 15 информационных систем, используемых вместе с высшими образовательными учреждениями (ВОУ). Через систему видеоконференций на базе сети проводятся онлайн-уроки, учебные и управленческие сессии.

В сфере высшего образования проводятся определенные работы по внедрению информационных систем и формированию образовательных баз данных для автоматизации административных процессов и перевода образовательных услуг в интерактивную форму. Однако существующая техническая ИКТ инфраструктура и инфраструктура беспроводного доступа не отвечают предъявляемым требованиям по производительности, отказоустойчивости и безопасности, а также не позволяет внедрять современные образовательные информационные сервисы.

Учет академической деятельности студентов, контроль и оценка деятельности преподавателей, основная часть административных задач, отчетов и документов базируется на бумажных технологиях. В административном процессе ректората, факультетов, кафедр и отделов университета делопроизводство осуществляется с использованием компьютерных офисных приложений.

Сегодня для своевременного и качественного планирования административных, учебных, научных и хозяйственно-финансовых работ ВОУ, мониторинга выполнения целевых задач образовательного учреждения, а также для электронного обмена данными между участниками образовательного процесса необходимо внедрить Информационной системы управление высшим образованием (ИСУВО) в системе высшего образования.

Внедрение ИСУВО позволит обеспечить оперативное планирование и управление академической и научной деятельности ВОУ, автоматизировать

административно-хозяйственную, информационную поддержку принятия решений по всем основным направлениям деятельности, формирование оперативной и внешней отчетности, обеспечить удобный доступ к информации по различным направлениям деятельности университета студентам и преподавателям.

Система ориентировано на внедрение в учебный процесс высших образовательных учреждений и покрывает весь спектр задач, связанных с учебным и научным процессом. С внедрением системы появится возможность организовать электронный обмен образовательными и административными данными между высшими образовательными учреждениями и министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан. Основными функциональными возможностями системы является: учет и мониторинг контингента студентов и преподавателей; организация и мониторинг учебного процесса; мониторинг академической деятельности студентов; формирование электронных отчетов и оказание интерактивных онлайн сервисов для студентов и преподавателей.

Создание информационной системы управления высшим образованием осуществляется в двух этапах: 1) модернизация ИКТ инфраструктуры ВОУ и Министерства для поддержки ИСУВО, 2) разработка и внедрение информационной системы управления высшим образованием.

Модернизация ИКТ инфраструктуры ВОУ позволит повысить производительность серверной площадки для обеспечения эффективности работы информационного сервиса и обеспечит студентам и преподавательскому составу неограниченный доступ к внутренним и внешним образовательным информационным ресурсам и сервисам. Формирование ИСУВО позволяет автоматизировать административно-хозяйственную и учебно-научную деятельность университета, предоставлять современные электронные услуги для преподавателей и студентов, создать информационно-образовательный корпоративный портал университета.

ИСУВО состоит из четырех информационных систем:

- ИС УАД – информационная система управления административной деятельности;
- ИС УУП – информационная система управления учебной деятельности;
- ИС УНД – информационная система управления научной деятельности;
- ИС УФД – информационная система управления финансовой деятельности.

Система ИСУВО служить для интеграции информационных системы ИС УАД, ИС УУП, ИС УНД и ИС УФД с целью предоставления информационных сервисов образования студентам. Информационная система управления административной деятельностью служить для управления внутренними административными бизнес процессами, такими как: управление контингентом персонала, преподавателей и студентов,

мониторинг административной деятельности университета. Информационная система управления учебным процессом служить для автоматизации процессов планирования учебного процесса, управления учебными планами и дисциплинами, учета академической деятельности студентов, учета выпускников университета. Информационная система управления научно-исследовательской деятельностью университета направлена на обеспечение информационной и организационной поддержки процессов учета и планирования исследований, публикаций, объектов интеллектуальной собственности, подготовки кадров высшей квалификации и оценки деятельности преподавателей. Информационная система управления финансовой деятельностью университета направлена на автоматизацию процессов планирования и контроля выплат стипендий, а также учета оплаты за обучения студентами.

Таким образом, ИСУВО в качестве конечного результата сможет связывать передачу данных между наиболее важными заинтересованными сторонами системы высшего образования и позволит повысить качество образования, способствовать эффективному принятию решений на институциональном и центральном уровне.

Список использованных источников

1. Постановление Президента Республики Узбекистан “О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования”. г.Ташкент, 20 апреля 2017 г., № ПП-2909
2. А.И. Абдуллаев, У.Р. Хамдамов. Концепция развития информационных систем и сервисов в системе высшего образования Республики Узбекистан. // EU-01-002070 “Asian Intellectual Property” LLC, 2018. <https://interoco.com/all-materials/literary-work/2364-2018-11-30-10-41-59.html>
3. J.Elov, U.Khamdamov, O.Makhmanov. The data structure and information model for the information system of monitoring the educational process in the medical field. // 2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9012053>

XXI ASR O‘QUVCHILARI UCHUN ZAMONAVIY MATEMATIKANI O‘QITISHNING INNOVATSION METODLARI VA TA’LIM STRATEGIYALARI

Chinboyeva A

Sirdaryo viloyati, Sardoba tumani, 22-maktab o‘qituvchisi

Annotatsiya Matematikani o‘qitishning innovatsion texnologiyalari maktab o‘quvchilari uchun yanada ijtimoiy va qiziqarli bo‘lishga yordam beradi. Internet va boshqa texnologiyalar jamiyatimizning deyarli barcha sohalarini, xususan, ilmiy va moliyaviy sohalarini o‘zgartirib yubordi, shu bilan birga rivojlanib borayotgan axborot texnologiyalari asrida va har tomonlama shiddat bilan rivojlanayotgan O‘zbekistonda ham har xil sohalar va kasblar paydo bo‘ldi. Bu esa o‘quvchilarning sohadan tashqaridagi tajribasi bilan taqqoslanib, o‘zaro ishlash va o‘rganish individual harakatlarga emas, balki umumiy mahsulotga aylangan o‘qitishning innovatsion usullari va ta‘lim strategiyalari paydo bo‘lganligiga guvohlik beradi. Ushbu maqolada matematik pedagogik formatga erishish uchun jismoniy va semantik bo‘shliqlarni o‘zida mujassam etgan

hamkorlikda o'qishni osonlashtirish uchun "Ta'lim, mobil ta'lim, shaxsiylashtirilgan ta'lim" infratuzilmala texnologiyalari mavjud muhokama qilingan.

Kirish

Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari o'qituvchi va kutubxonadagi o'quv muhitini boy o'quv muhitiga o'tkazadigan muhim vositadir. Hozirgi kunda bolalarni o'qitishda matematika fani o'qituvchilarning o'rnini muhim ahamiyatga ega. Bir tomondan matematika darslari o'quvchilarning bilim olishi kutilayotgan o'quv dasturlari bilan to'lib toshgan bo'lsa, boshqa tomondan o'quvchilarda matematik qiziqish va mazmunli tushunishni rivojlantirishda o'qituvchilarning o'rnini kattadir. Hayotning barcha sohalarida har kuni bilim ortishi yuz berayotgan ushbu tez rivojlanayotgan dunyoda muqobil jarayon yoki usulni o'qitish kerak. Og'zaki yoki yozma so'zlarni o'quvchilarga tegishli ma'lumotlar hajmini yetkazish uchun kutish mantiqiy emas. O'qitish va o'quv muhitini yanada boyroq va samaraliroq qilish uchun o'qituvchilar "Microsoft PowerPoint" taqdimotlari orqali o'z darslarini o'tkazadilar. Bunga o'qituvchining batafsil va kompleks tayyorgarligi kiradi. Oddiy sinfxonada bir vaqtlar talabalar soatlab monologlar davomida o'tirishlari bilan ajralib turardi. Endi texnologiyalar o'qituvchilar uchun ham, talabalar uchun ham hayotni osonlashtirmoqda. Ommaviy ravishda "Smart sinfxonalar", "tezkor sinflar", "virtual sinflar", "aralashtirilgan ta'lim", "mobil o'qitish", "shaxsiylashtirilgan ta'lim" deb nomlanuvchi zamonaviy o'qitish usuli joriy etildi. Zamonaviy barcha sinflar o'qituvchilarning o'qitish uslubini va maktab o'quvchilarini o'qitish uslubini o'zgartiradigan o'quv-o'qitish tizimiga asoslangan inqilobiy sinfxonadir. U deyarli barcha fanlar bo'yicha tanqidiy tushunchalarni tushuntirish uchun o'qituvchiga sinfga kirish huquqiga ega bo'lgan va uni doskada loyihalashga qodir bo'lgan 2D va 3D raqamli o'quv dasturlaridan foydalanadi.

Matematika dasturida innovatsion o'qitish usullari

Smart sinfxonalar: Smart taxtadan foydalanish o'qituvchilar uchun o'qitishni osonlashtiradi va talabalar uchun o'rganishni osonlashtiradi. O'quvchilar ko'proq interfaol va matematik darslarga ko'ngilli bo'lishadi. smart sinflar yoqilgan maktablarda sinflar barcha raqamli tarkiblar server bilan bog'langan bilimlar markazi deb ataladi. O'qituvchilar dars paytida o'zlari o'qitmoqchi bo'lgan darslarga kirishlari mumkin, undan namoyish qilish uchun foydalanishlari mumkin; audio-vizual sayohat o'quvchilarni jalb qilish va birinchi navbatda ularga yaxshiroq o'rgatishga yordam beradi. Maktablar Play Station va iPadlarni yaxshi biladigan o'quvchilar bilan muloqot qilish uchun raqamli o'qitish usullarini tobora ko'proq qabul qilmoqdalar va matematika sinfdagi muhitni yanada qamrab oladi.

O'chirilgan sinfxonalar: O'qigan sinfxonalarda o'quvchilar video darsni tomosha qilishadi va uyda materialni o'rganishadi, keyin maktabga kelishadi va o'qituvchilar va sinfdoshlar savollarga javob berishlari mumkin bo'lgan muammolar ustida ishlash uchun dars vaqtiga ega bo'lishadi. Ushbu o'qitish uslubi matematik sinfdagi odatiy muammoni hal qiladi: o'quvchilar ma'ruzani passiv tinglaydilar, uy vazifalarini boshlashadi, uyga borishadi va vazifalarni bajarishadi. Buning o'rniga, o'quvchilar matematika sinfdagi o'qituvchining va tengdoshlarining bevosita yordami mavjud bo'lgan "qiyin" qismni - muammolarni yechishga qodir.

Ba'zi o'qituvchilar talabalardan videoni uyda ko'rishlarini talab qilishgan, boshqalari esa o'quvchilarga darsdan oldin videoni tomosha qilishmasa, sinfda video darslarni tomosha qilishlariga imkon berishadi. Aksariyat o'quvchilar videoni uyda ko'rishadi, bu esa sinfdoshlar bilan ishlashga ko'proq yordam beradi, u yerda tengdoshlari va o'qituvchidan ko'mak so'rashi mumkin. Bizning sinfxonalarimiz odatdagidek ish vaqti bo'lgan sinfdagilarga o'xshaydi, lekin "O'chirilgan" sinf xonasining samaradorligini oshirish uchun biz ko'pincha videoda Savol-javob va dars tushunchalarini mustahkamlovchi asosiy savollar bilan mashg'ulotlarni boshlaymiz. Ba'zi darslarda biz Smart Responders-ga uy vazifasini tekshirish uchun beshta savol shakllantiruvchi viktorinalarni qo'llaymiz.

Virtual sinfxonalar

Virtual sinf onlayn o'quv muhiti bo'lib, unda o'quvchilar va o'qituvchilar o'zaro hamkorlikda ishlaydilar. Ushbu ta'rif Finkelshteyn (2006) tomonidan ma'qullandi, u virtual sinfni onlayn muhitda o'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasida mashg'ulot o'tkazishni vizual aloqa sifatida tasvirlaydi. Buni amalga oshirish uchun kompyuter aloqa vositasi hisoblanadi. O'qish va o'qitish jarayonida virtual sinfga zarur bo'lgan ba'zi xususiyatlar va kompozitsiyalar: "Topshiriqlar" papkalari, audio funksiyalar, blog, suhbat xonasi, video tarkibiy qismlar, simulyatsiya vositalari, o'quv qo'llanmalar, elektron pochta xabarlari, onlayn taqvimlar, imtihonlar va viktorinalar. Virtual muhitlar fanga asoslangan darslarni o'qitish uchun qulay hisoblanadi. Virtual sinfdan samarali foydalanish o'qish va o'qitish uchun katta ahamiyatga ega, chunki u o'quvchilarning bilimga qiziqishini oshiradi va o'qituvchilarning samaradorligini oshiradi. Virtual sinf sharoitida o'quvchilar sinxron o'qitish bilan faol shug'ullanadilar, ya'ni o'qituvchi va o'quvchilar sinfga bir vaqtning o'zida odatiy sinflar tizimiga kirishadi.

21-asr o'quvchilari uchun Matematika fanini o'rganish strategiyalari

Blended Learning: Blended Learning tushunchasi so'nggi bir necha yil ichida ta'lim sohasida faollashmoqda. Bu rasmiy ta'lim dasturi sifatida belgilanadi, unda talaba hech bo'lmaganda qisman o'qituvchilar nazoratining ba'zi elementlari bo'lgan raqamli va onlayn media darslarini yetkazib berish orqali o'rganadi. Bu ba'zi bir o'qituvchilar uchun katta qadam bo'lishi mumkin bo'lsa-da, barcha hiylanayranglar ostida o'quvchilarga ularning atrof-muhitini boshqarish va matematika darsida o'quvchilarni rag'batlantirishga jalb qilinadi. Yodingizda bo'lsin, Blended Learning shunchaki ish varag'ini qurilma yoki kompyuterga skanerlash emas. U o'quvchilarga tegishli matematik materiallardan iborat bo'lib, ular qisman o'qishni mustaqil ravishda boshlashlari mumkin. Texnologiyalar o'quvchilarni yoki to'g'ridan-to'g'ri o'qituvchilarni almashtirmaydi, chunki ularning har ikkisi ham juda qimmatlidir; Bu ta'lim tajribasini oshirish va hech bo'lmaganda talabaga ba'zi bir nazoratni berishdir.

Mobil ta'lim: Raqamli texnologiyalar bilan tug'ilgan talabalar avlodi ularga o'qishga sezilarli darajada boshqacha yondashuvni olib keladi. Ular bir nechta ma'lumot manbalariga kirishga, ko'p tarmoqli va mobil qurilmalar orqali tengdoshlar bilan ijtimoiy aloqada bo'lish imkoniyatiga ega. Mobil texnologiyalar

va yangi avlodning “raqamli ravishda takomillashgan” kognitiv va ijtimoiy ko‘nikmalarining kombinatsiyasi hozirgi ta‘lim kontseptsiyasida yangi yechimlarni talab qiladi. O‘qitish - bu simsiz va uyali aloqa tarmoqlari bilan bir qatorda, keng qamrovli qo‘l texnologiyalarini ekspluatatsiya qilish, o‘qitish va o‘qishni kengaytirish, qo‘llab-quvvatlash, kengaytirish uchun. O‘quvchilar geografik jihatdan tarqoq bo‘lgan vaziyatlarda foydalanish uchun vosita sifatida, keng qamrovli o‘qishni targ‘ib qilishda, o‘quvchilarni mazmun bilan jalb qilishda, kitoblar yoki kompyuterlarga alternativ sifatida, yotoqxonalaridagi ma‘ruzalarda qatnashish va “faqat kirish” uchun vosita sifatida ulkan imkoniyatlarni taklif etadi.

Ma‘lumotlarni vaqti-vaqti bilan yetkazib berish. Ikki yildan ko‘proq vaqt davomida matematikaga oid raqamli texnologiyalarning imkoniyatlari manfaatdor tomonlar tomonidan ko‘plab imkoniyatlarga ega ekanligi ta‘kidlangan. Mobil o‘qitish texnologiyalarining o‘qitish va o‘qishga kirishi o‘qituvchilar uchun ham yangi imkoniyatlarni, ham muammolarni keltirib chiqardi. O‘quv dasturlarini taqdim etishda yangi bosqichga olib keladigan mobil tabiatga ega texnologiyalar simptomli, simsiz, juda portativ va multimedia imkoniyatlariga ega.

Shaxsiylashtirilgan ta‘lim. Ta‘lim - bu har bir o‘quvchining ehtiyojlarini qondirish uchun pedagogika, o‘quv rejasi va o‘quv muhitini taklif etadigan o‘qitish turidir. Tajriba o‘rganish imtiyozlari va turli o‘quvchilarning o‘ziga xos qiziqishlariga moslashtiriladi. Shaxsiylashtirilgan o‘quv muhitida o‘quv maqsadlari va mazmuni, shuningdek usul va sur‘ati har xil bo‘lishi mumkin. Shaxsiylashtirish, shuningdek, o‘quvchilarga mavzu bo‘yicha mahorat asosida o‘qishni rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlaydigan tabaqalashtirilgan o‘qishni ham o‘z ichiga oladi. Har bir o‘quvchini akademik ravishda baholagandan va o‘quv jarayonida “qayerda” ekanligini tushungandan so‘ng, ularning kuchli, kuchsiz tomonlarini va o‘qish uslubini o‘rganish muhimdir. Sinf xonasida tinglovchilar, vizual va kinestetik uslublarni o‘rganuvchilarni joylashtirish uchun ehtiyojlar va qobiliyatlarga asoslangan holda turli yo‘nalish yoki stantsiyalar bo‘lishi mumkin. Masalan, ba‘zi stantsiyalar so‘rovlarga asoslangan, mustaqil o‘qishni qo‘llab-quvvatlashi mumkin; guruh faoliyati uchun alohida maydon bo‘lishi mumkin. Guruhlar tarkibiga, qobiliyatiga va baholash natijalariga asoslangan bo‘lishi mumkin.

Xulosa

Maktablarimizda matematikadan o‘qitishning qator muammolari mavjud. Biz ushbu masalalar bo‘yicha tushunchamizni quyidagi to‘rtta muammoga qaratamiz: ko‘pchilik bolalar orasida matematikadan qo‘rqish va muvaffaqiyatsizlik hissi, iqtidorli ozchilikni ham, qatnashmaydigan ko‘pchilikni ham yo‘q qiladigan o‘quv dasturi. Shu bilan birga, matematikani mexanik hisoblash sifatida tushunishni rag‘batlantiradigan qo‘pol baholash usullari va matematikani o‘qitishda o‘qituvchilarni tayyorlash va qo‘llab-quvvatlashning yetishmasligi. Bizning mukammal matematik ta‘lim haqidagi tasavvurimiz barcha o‘quvchilar matematikani o‘rganishlari mumkin bo‘lgan va barcha talabalar matematikani o‘rganishlari kerak bo‘lgan egizak binolarga asoslanadi. Agar biz barchaga bilim olishni kafolatlamochi bo‘lsak, biz o‘qitishning innovatsion

usullari va ta'lim strategiyalaridan foydalanamiz. Shu sababli, o'quvchiga matematikadan eng yuqori sifatli ta'lim berish uchun o'qitishning innovatsion usullari va strategiyalari qo'llashimiz zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Emron, S. & Dhindsa, H.S. (2010). Integration of Interactive White Board Technology to improve secondary science teaching and learning.
2. Fuglestad, A. B. (2003). ICT and mathematics learning (ICTML), 1–10.
3. Fletcher, J.D. (1998). Evaluation of the Stanford computer assisted instruction program. Journal of Educational Psychology, 63(4), 597 – 602.
4. Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). Learning with Technology: A Constructivist Perspective, New Jersey: Merrill/Prentice Hall.
5. Sidhu, K. S. (1995). The Teaching of Mathematics. New Delhi: Sterling Publishers Pvt.Ltd.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОКОННОГО АЛГОРИТМА ВИТЕРБИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОТОЧНОГО ИТЕРАТИВНОГО ДЕКОДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИЙ ПРАВДОПОДОБИЯ

Атаджанов Ш.Ш.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, катта ўқитувчи, e-mail: sherka4282@gmail.com

Аннотация: В статье приведены имитационный модель и результаты его работы для реализации алгоритма высокоточного итеративного кодирования и декодирования в цифровом телевидении.

Аннотация: Мақолада рақамли телевиденияда сигналларни юқори аниқликда итератив кодлаш ва декодерлаш алгоритмини тадбиқ қилишга мўлжалланган тизимнинг имитацион модели ва унинг ишлаш натижалари келтирилган.

Ключевые слова: модель, код, элемент, высокоточный, ошибка, итерация

Калит сўзлар: модель, код, элемент, юқори аниқликдаги, хатолик, итерация

Главной особенностью алгоритма Витерби является очень простой переход к декодированию “мягких” решений, для чего при вычислении метрики ветвей вместо расстояния Хемминга нужно использовать Евклидово расстояние. Остальные шаги алгоритма при этом не меняются. Основным недостатком алгоритма Витерби является экспоненциальный рост числа просматриваемых путей с ростом конструктивной длины кода K . При программной реализации алгоритма Витерби, для декодирования одного информационного символа требуется выполнение большого количества операций, эквивалентных сложению. Главным недостатком данного алгоритма является необходимость анализа всех путей, выходящих из рассматриваемого узла кодовой решетки. При этом большинство выполняемых вычислений оказываются бесполезными. Практическая реализация алгоритмов Витерби является слишком громоздкой, поскольку декодер проектируется в расчете на выполнение наибольшего количества

операций, которое может понадобиться для декодирования сильно зашумленной последовательности.

На рис.1 показана условная функция распределения вероятностей при передаче цифрового сигнала по каналу с АБГШ, представленная как функция правдоподобия.

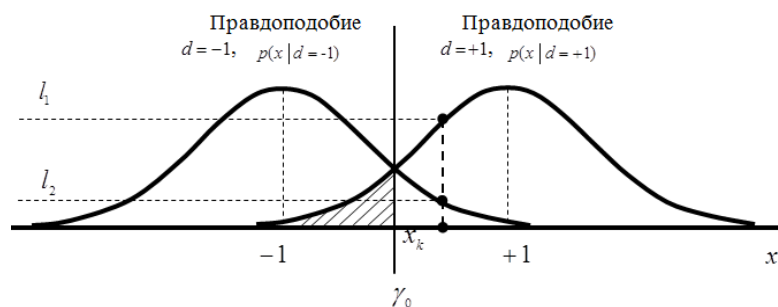


Рис.1. Функция правдоподобия

Пусть двоичные логические элементы 1 и 0 представляются как цифровыми импульсными сигналами в составе кодовых последовательностей, переданные в цифровом вещании. Переменная d представляет бит переданных данных, который выглядит как уровень напряжения (+1 или -1) цифровых импульсных сигналов или логический элемент.

Правило принятия решения по жесткой схеме называется принципом максимального правдоподобия (МПр). Правило принятия решений таким образом можно назвать максимум апостериорной вероятности (maximum a posteriory – MAP), который из ее свойств и принимая априорную вероятности данных можно представить в виде правила минимальной вероятности ошибки. Правило MAP выражается следующим образом:

$$P(d = +1|x) \underset{H_2}{\overset{H_1}{>}} P(d = -1|x). \quad (1)$$

Уравнения (1) утверждает, что выбирается одна из гипотез – H_1 , ($d_k = +1$), если апостериорная вероятность $P(d = +1|x)$ больше апостериорной вероятности $P(d = -1|x)$. В противном случае выбирается гипотеза H_2 , ($d_k = -1$).

Если взять логарифм от соотношения функций правдоподобия в уравнениях, которые образуются после соответствующих преобразований уравнению (1), получится удобная во многих отношениях метрика $L(x|d)$, называющейся логарифмическое отношение функций правдоподобия (ЛОФП – log-likelihood ratio – LLR). Это значение является вещественное представление мягкого решения вне декодера. $L(x|d)$ – это LLR тестовой статистики x , получаемой путем измерений x на выходе канала при чередовании условий, что может быть передано $d_k = +1$ или $d_k = -1$, а $L(d)$ – априорное LLR бита данных d .

В данной работе описывается новый метод параллельного декодирования высокоточного итеративного кода (ВИК), основанный на

функции правдоподобия в высокоточном итеративном декодере (ВИД) с мягким выходом. Каждый мягкий выход является последовательностью априорных вероятностей, которые подаются на вход независимых ВИД (рис.2). Предложенный алгоритм обеспечивает сходимость разных декодеров к различным кодовым словам, из которых затем выбирается самое подходящее. Список декодированных слов с мягкими решениями может быть сгенерирован с использованием первого, второго или обоих ВИК.

Декодирование ВИК – это итеративный процесс, в ходе которого два декодера ВИК с мягким выходом обмениваются значениями оценок внешних вероятностей [2, 4, 5]. Обычно достаточно 8-10 итераций для того, чтобы изменения оценок декодированных символов стали незначительными, дальнейшее итерирование декодера практически не приводит к уменьшению вероятности ошибки. Одним из эффективных способов снижения вероятности ошибки является использование алгоритма высокоточного итеративного декодирования (ВИДк).

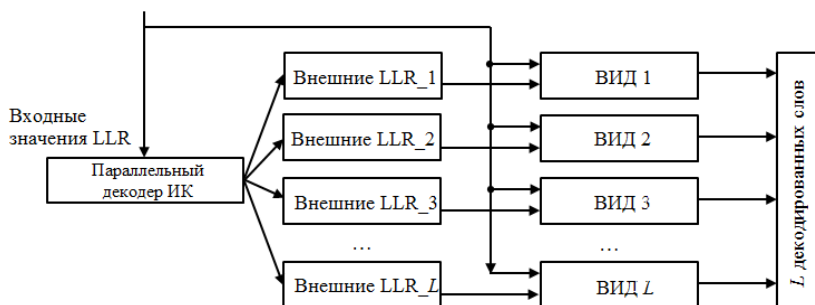


Рис.2. Схема параллельного декодирования ВИК, основанный на ВИДк

Предлагаемый алгоритм строит на участках решетки (окнах) мягкие списки размером L , которые в дальнейшем используются при получении априорных вероятностей для всего информационного слова. Для получения такого результата в предложенном алгоритме используется списочный декодер Витерби и MAP-декодер (maximum a posteriori probability – максимум апостериорной вероятности). При этом для оконного алгоритма Витерби вводят понятие суффикса, так как в текущем окне не известны начальные и конечные состояния пути (рис.3). Известно, что если длина суффикса N_{suff} равна 4-5 длинам кодового ограничения ИСК, то выжившие пути в конце суффикса, полученные с помощью алгоритма Витерби, с большой вероятностью имеют общий корень в конце окна (N_{win}).

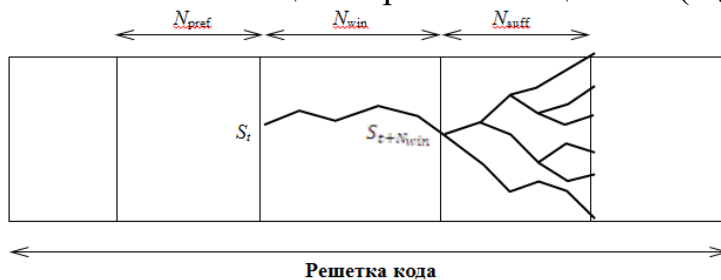


Рис.3. Введение понятия суффикса для определения оптимальных путей

Таким образом, суффикс позволяет найти состояние в конце окна, в то время как начальные состояния равновероятны. Пусть t – номер начальной секции окна. Тогда оконный списочный алгоритм Витерби выглядит следующим образом.

1. Выполним параллельный списочный алгоритм Витерби [3, 5] на участке решетки от секции t до $t+N_{\text{win}}+N_{\text{suff}}$. В результате работы этого алгоритма получим для каждого состояния окна и суффикса L лучших путей.

2. Найдем путь с наибольшей конечной метрикой в секции $t+N_{\text{win}}+N_{\text{suff}}$. Пусть S_t – его начальное состояние в окне, а $S_{t+N_{\text{win}}}$ – конечное.

3. Из состояния $S_{t+N_{\text{win}}}$ выполним обратный проход по решетке в окне для оставшегося $L - 1$ пути.

В результате работы алгоритма получаются L путей в окне, которые могут начинаться в произвольном состоянии решетки, но заканчиваются в состоянии $S_{t+N_{\text{win}}}$.

Поскольку в MAP-алгоритме выполняется два прохода по решетке для нахождения прямых и обратных метрик, в оконном варианте помимо суффикса вводят префикс, который служит для более корректного вычисления метрик в окне (рис.3), т.е. в оконном MAP [7] алгоритме расчет метрик начинается в секции $t-N_{\text{pref}}$ и заканчивается в секции $t+N_{\text{win}}+N_{\text{suff}}$, а начальные и конечные состояния равновероятны.

Используя полученные пути в окне и оконный MAP-алгоритм, можно написать **следующий алгоритм** и получить список мягких решений, выполнив следующие шаги:

1. Найдем с помощью списочного оконного алгоритма Витерби L путей в решетке.

2. Определим первый элемент списка как результат работы алгоритма MAP в окне.

3. Обозначим как Γ_l все ребра, которые принадлежат l -му пути. Для нахождения l -го элемента списка:

- исключим в окне все ребра, которые принадлежат $l - 1$ лучшему пути, но не принадлежат оставшимся $L - 1$ путям, т.е. исключим все ребра из

$$\text{множества: } \left(\bigcup_{i=1}^{l-1} \Gamma_i - \bigcup_{i=1}^{l-1} (\Gamma_l \cap \Gamma_i) \right);$$

- выполним MAP-алгоритм в окне с исключенными ребрами. Выходные надежности алгоритма и будут искомым элементом списка.

Удаление из решетки ребра лучших путей, которые будут учтены в соответствующих элементах списка, позволит рассмотреть менее вероятные решения. Это обеспечит схождение последующих процессов списочного высокоточного итеративного декодирования к другим кодовым словам, среди которых, возможно, будет правильное.

Помимо MAP-алгоритма можно использовать его подоптимальные варианты, такие как Max-Log-MAP или Scaled-Max-Log-MAP [6].

Используемые литературы

1. Atadjanov Sh.Sh., Rakhimov B.N. and oth. Development of high-speed iterative code and its efficiency at digital signal transfer. Сборник материалов XIV Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы электронного приборостроения», г. Новосибирск, Россия, 2-6 октября 2018 г., стр.13-19. (Scopus).

2. Атаджанов Ш.Ш. и др. Разработка эффективных методов для определения вероятности ошибки в цифровом телевидении. Научно-технический и информационно-аналитический журнал Вестник ТУИТ, №1(45) 2018 г. стр. 61-76.

3. Атаджанов Ш.Ш. и др. Разработка помехоустойчивых кодов на основе алгоритма итеративного кодирования и декодирования. Научно-практический и информационно-аналитический журнал “Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари”, №2(2) 2017 г.стр. 46-56.

4. Radjapov T.D., Atadjanov Sh.Sh., Rakhimov B.N., Makhmudov R.B. Development of criteria for determining the probability of error in digital television. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, Vienna, № 1-2, 2018, January-February, P. 37-45.

5. Атаджанов Ш.Ш. Применение итеративных методов на основе высокоточных кодов и сравнительный анализ ее эффективности и помехоустойчивости с существующими методами. Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции «Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий», г. Карши, 15-17 апреля, 2019 г., стр. 463-464.

6. Атаджанов Ш.Ш. Программный модуль для исследования высокоточных итеративных кодов и сравнения алгоритмов кодирования. Сборник докладов Республиканской научно-технической онлайн конференции «Современные проблемы и их решения информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций», г.Фергана, 17-18 апреля, 2020 г., стр. 14-18.

7. Atadjanov Sh.Sh. New method of increasing the efficiency of signal reception based on high-precision iterative decoding algorithms. Collection of materials 2019 Sixteenth International Conference on Wireless and Optical Communication Networks (WOCN). Bhopal, India 19-21 december, year 2019. p.1-6.

ИМИТАЦИОННЫЙ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВЫСОКОТОЧНОГО ИТЕРАТИВНОГО КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ

Атаджанов Ш.Ш.

Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, катта ўқитувчи, e-mail: sherka4282@gmail.com

Аннотация: В статье приведены имитационный модель и результаты его работы для реализации алгоритма высокоточного итеративного кодирования и декодирования в цифровом телевидении.

Аннотация: Мақолада рақамли телевиденияда сигналларни юқори аниқликда итератив кодлаш ва декодерлаш алгоритмини тадбиқ қилишга мўлжалланган тизимнинг имитацион модели ва унинг ишлаш натижалари келтирилган.

Ключевые слова: модель, код, элемент, высокоточный, ошибка, итерация

Калит сўзлар: модель, код, элемент, юқори аниқликдаги, хатолик, итерация

На сегодняшний день в области цифровой передачи информации широко осуществляются разработки и внедрения новых эффективных методов и алгоритмов, повышающих помехоустойчивости цифровых сигналов [1, 2]. Но, еще не усовершенствованы основные принципы, определяющие свойства и конструкции оптимального кода, позволяющие систему в целом достичь максимальной помехоустойчивости.

Моделирование систем цифрового телевидения, сегодня является как инновационный подход к решению задач по оптимизации телекоммуникационный процесс, который обеспечивает специалистов возможностью ознакомиться с технологией работы программного комплекса, предназначенного для моделирования существующих и вновь создаваемых цифровых телевизионных, спутниковых и иных каналов связи [3, 6].

В данной работе на основе программного модуля Mathworks Matlab R2007 разработано имитационная модель для определения вероятностно-энергетических характеристик (ВЭХ) системы высокоточного итеративного кодирования и декодирования (СВИКД). Модель позволяет на физическом уровне провести оценки качества каналов связи с точки зрения устранения шумов с применением высокоточного итеративного декодирования.

Новизна работы заключается том, что компьютерное моделирование и исследование процессов помехоустойчивого кодирования имеет важное значения в IT сфере. Результаты моделирования дает возможность анализа и исследования многих сложных процессов в трактах и каналах с шумами.

Для примера рассмотрим оценку эффективности высокоточного итеративного кода (ВИК) с кодовой скоростью $R=1/2$, полученного из двух одинаковых составляющих RSC кодов с образующими полиномами $g_0=37_8$ и $g_1=21_8$ и псевдослучайного перемежителя длиной $L=65536$ бит. Данного ВИК можно обозначать как (37, 21, 65536). Поскольку для (37, 21, 65536) ВИК $d=6$, $\tilde{w}_d=2$, $N_d=3$ [2, 4], выражение для канала с АБГШ принимает вид

$$P_b = \frac{2 \cdot 3}{65536} Q\left(\sqrt{6 \frac{E_b}{N_0}}\right). \quad (1)$$

На рис.1 приведена имитационный модель системы высокоточного итеративного кодирования и декодирования. Данная модель позволяет моделирование процессов кодирования и декодирования ВИК.

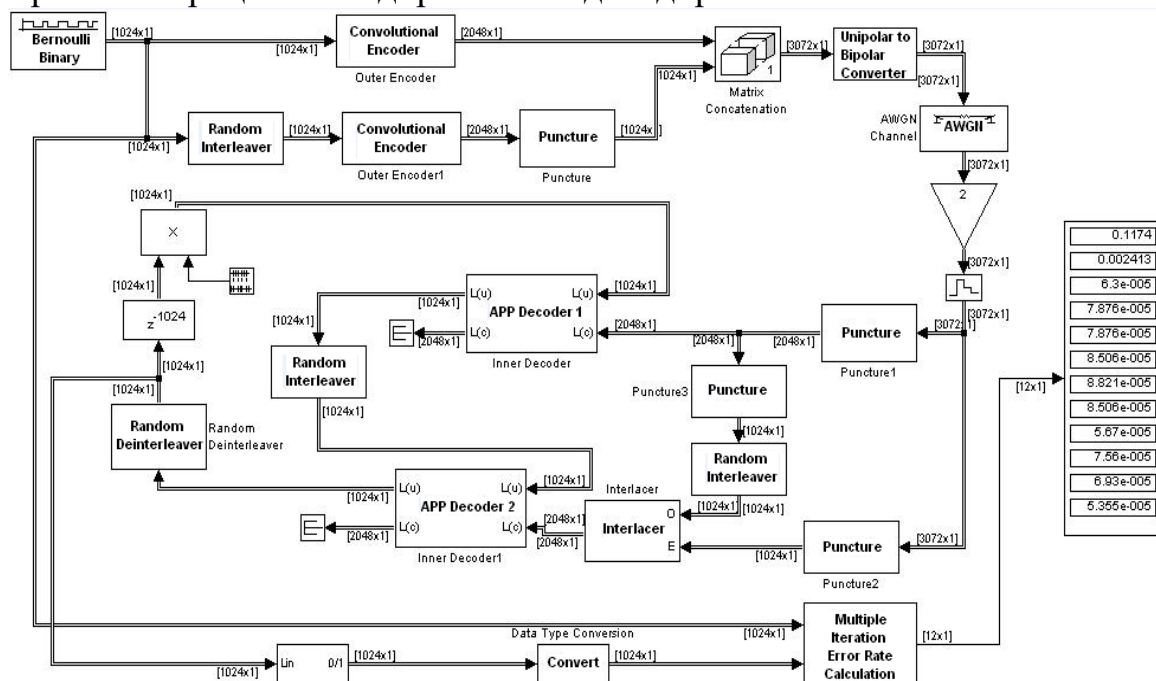


Рис.1. Имитационный модель СВИКД

Модель состоит из следующих блоков:

- источник цифровых сигналов (Bernoulli Binary), который генерирует последовательность нулей и единиц;
- сверточные кодеры рекурсивных систематических сверточных кодов (Convolutional Encoder), кодирующее данных с перемежением, это позволяет уменьшить число кодовых слов низкого веса, определяющих эффективность ВИК при большом уровне шума в канале;
- высокоточные итеративные декодеры (APP Decoder), декодирующее битов на основе определения апостериорной вероятности (APP – a posteriori probability);
- случайные перемежители (Random Interleaver), перемешивающие данных перед кодированием;
- деперемежители (Random Deinterleaver), осуществляющих восстановление исходного (до перемежения) порядка символов;
- чередователь (Interlacer) осуществляет чередование двоичных данных при поступлении их на второго декодера ВИК (APP Decoder);
- модель канала связи с аддитивным белым гауссовым шумом (AWGN Channel) изменяет отношение E_b/N_0 . В настройках этого блока указывается число информационных бит на символ и длительность символа в секундах.

В качестве модуляции использовалась фазовая манипуляция с числом позиций $M=2$ (2-PSK или 2-ФМ). Последовательности объединяются в пакеты по 1024 бита, после кодирования соответственно длина пакета приблизительно будет равна 2048 битам.

Полученные результаты исследования (для ВИК). Для имитационной модели, представленной на рис.1, для параметров кодека высокоточного итеративного кодирования и декодирования выбраны следующие значения:

1. Число бит в информационном пакете – 1024; 2. Тип сигнала передачи данных и тип приема – сигнал с 2-PSK, когерентный прием; 3. Количество итераций процесса декодирования ВИК – 8; 4. Параметры ВИК: тип кода – параллельный каскадный код с двумя одинаковыми составными кодами; скорость кода – 1/2; 5. Параметры составных кодов: тип кода – бинарный перфорированный рекурсивный сверточный код; скорость кода – 2/3.

Для используемого рабочего канала выбран канал с аддитивным белым гауссовским шумом и двоичной фазовой модуляцией. Инициализация датчика случайных чисел: $kst=11100$.

Длина кодового блока: 3008; Изменяем цифру и увеличиваем длину информационной части блока до: 1504; Кодовая скорость: 1/2; Число итераций декодирования увеличиваем до: 10.

На рис.2 *а, б, в, г, д* и *е* приведены соответствующие результаты вероятности битовой ошибки при применении высокоточного итеративного кода в зависимости от значений сигнал-шум и количества итераций.

Всего декодировано 1000160 битов и 665 блоков. Для декодирования составляющих кодов применялся max-log-MAP алгоритм.

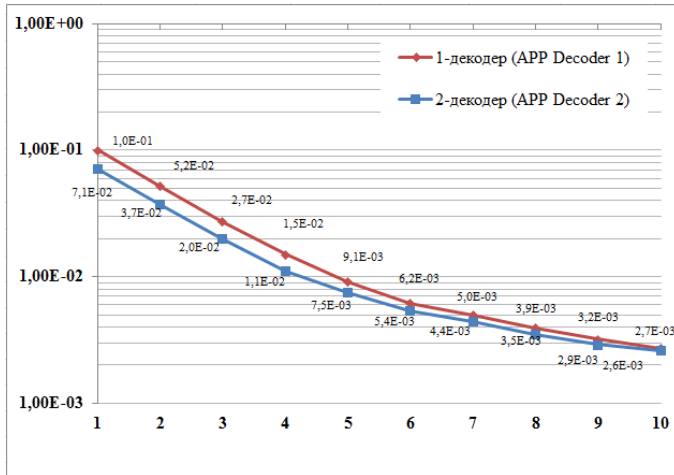


Рис.2а. ВЭХ при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,72$ дБ ($E_b/N_0 = 1,3$ дБ)

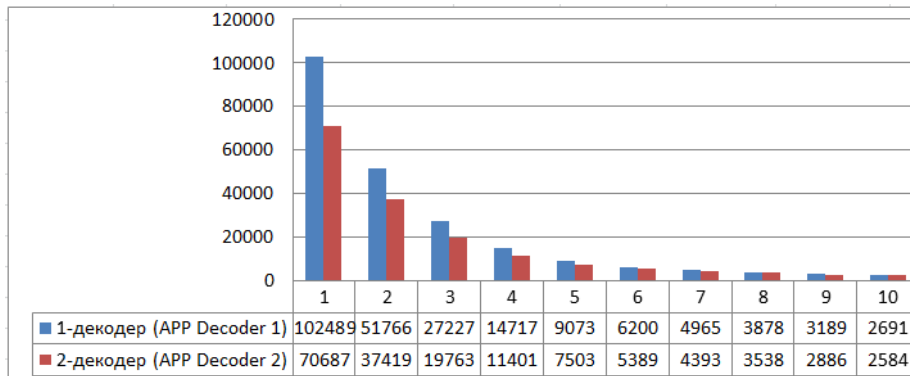


Рис.2б. Число ошибочно декодированных битов при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,72$ дБ ($E_b/N_0 = 1,3$ дБ)

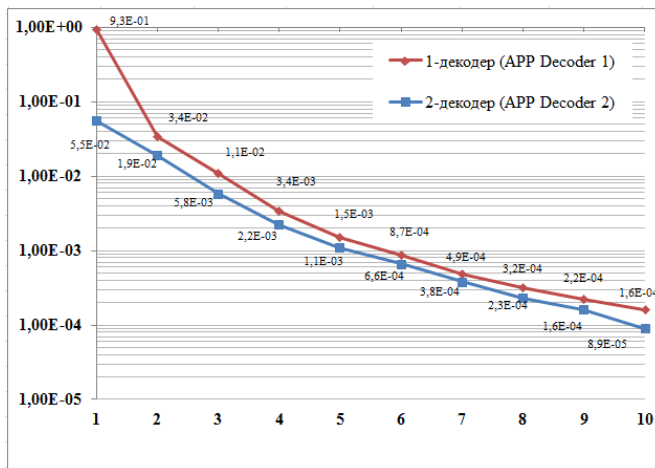


Рис.2в. ВЭХ при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,52$ дБ ($E_b/N_0 = 1,5$ дБ)

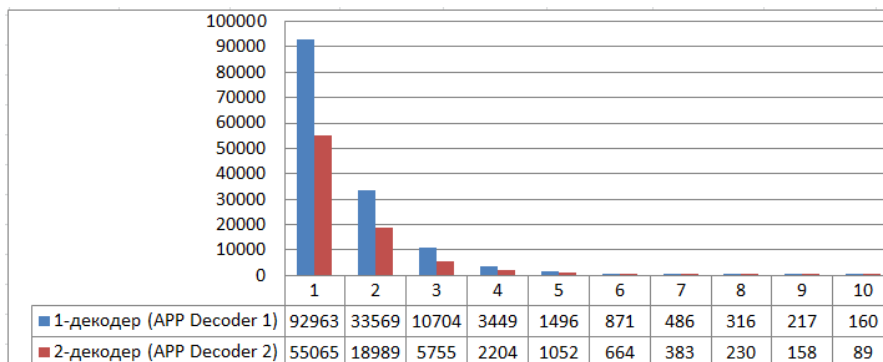


Рис.2г. Число ошибочно декодированных битов при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,52$ дБ ($E_b/N_0 = 1,5$ дБ)

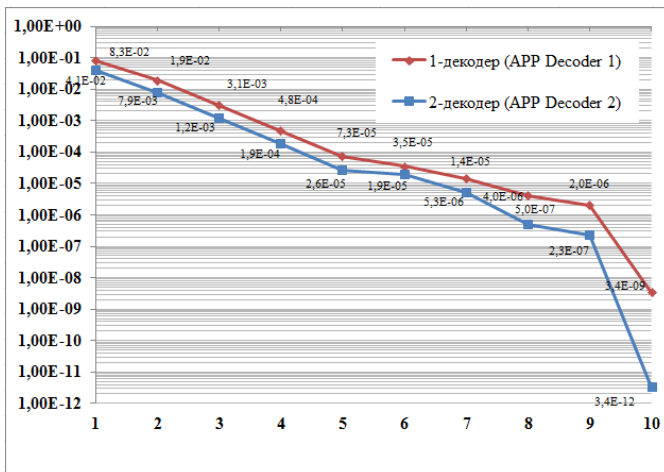


Рис.20. ВЭХ при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,32$ дБ ($E_b/N_0 = 1,7$ дБ)

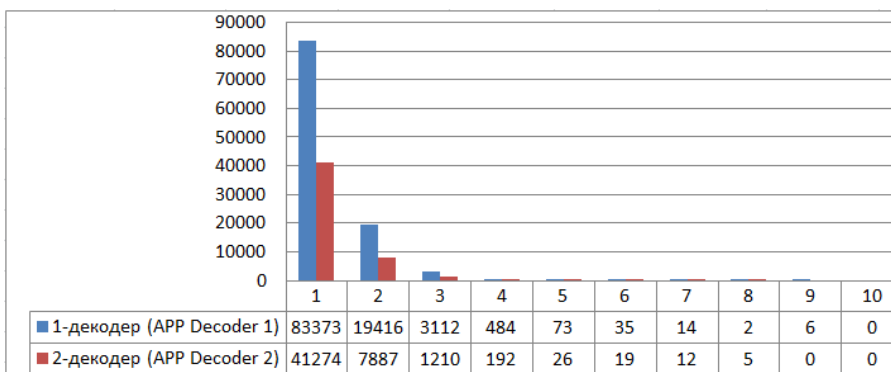


Рис.22. Число ошибочно декодированных битов при отношении сигнал/шум: $E_s/N_0 = -1,32$ дБ ($E_b/N_0 = 1,3$ дБ)

Используемые литературы

8. Атаджанов Ш.Ш. и др. Разработка помехоустойчивых кодов на основе алгоритма итеративного кодирования и декодирования. Научно-практический и информационно-аналитический журнал “Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари”, №2(2) 2017 г.стр. 46-56.
9. Atadjanov Sh.Sh. and others. Simulation and analysis of high-precision iterative code with increased efficiency. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA. Year 2019, Issue 04, Volume 72. 30.04.2019. pp. 421-429.
10. Атаджанов Ш.Ш. Программный модуль для исследования высокоточных итеративных кодов и сравнения алгоритмов кодирования. Сборник докладов Республиканской научно-технической онлайн конференции «Современные проблемы и их решения информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций», г.Фергана, 17-18 апреля, 2020 г., стр. 14-18.
11. Atadjanov Sh.Sh. New method of increasing the efficiency of signal reception based on high-precision iterative decoding algorithms. Collection of materials 2019 Sixteenth International Conference on Wireless and Optical Communication Networks (WOCN). Bhopal, India 19-21 december, year 2019. p.1-6.
12. Атаджанов Ш.Ш., Рахманова Г.С. и др. Повышения эффективности и помехоустойчивости с помощью итеративных методов кодирования и декодирования. Сборник научных трудов Республиканской научно-технической конференции «Роль информационно-коммуникационных технологий в инновационном развитии отраслей экономики», г. Ташкент, 14-15 марта, 2019 г., стр. 226-228.
13. Radjapov T.D., Atadjanov Sh.Sh., Rakhimov B.N., Makhmudov R.B. Development of criteria for determining the probability of error in digital television. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, Vienna, № 1-2, 2018, January-February, P. 37-45.

**ҮП-ШҰЪБА. ИНФОРМАЦИОН
ЖАМИЯТНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ
ИЖТИМОЙИЙ-ФАЛСАФИЙ
МУАММОЛАРИ**

SEMIONTIK QARORLARNI QABUL QILISHDA KOMPYUTER VA INSON A'LOQASI MUOMMOLAR TAHLILI

A.R. Meyliev¹, SH.B. Olimova²

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti magistranti, Abdilatif1909@mail.ru

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi, olimovashahlo7@gmail.com

Annotatsiya: ushbu maqolada Semiotics kompyuter va inson a'loqasi ba'zi asosiy maqsadlariga erishishda nima uchun va qanday yordam berishi mumkinligi haqidagi insho. U semiotikani aniqlash va ishlatilishi mumkin bo'lgan bir nechta markaziy tushunchalarni qisqacha izohlashlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: ommaviy axborot vositalari, semiontik engineering, kompyuter va inson aloqasi vositalari, sintaksis, semantika, gramatik hato, belgi.

Kompyuter va inson a'loqasi tadqiqotlari kontekstida Semiotikadan foydalanishning ba'zi bir chuqur muammolari muhokama qilinadi. Keyin u *kompyuterlar ommaviy axborot vositalari* tushunchasini o'rganadi, bugungi kungacha taklif qilingan kompyuter va inson a'loqasiga oid barcha semiotik yondashuvlarning o'ziga xos belgisi. U Mixay Nadin va Piter Bog Andersen singari kashshoflarning fanlararo ishiga urg'u beradi va Rio-de-Janeyrodagi Semiotik muhandislik tadqiqot guruhi sergda ishlab chiqilgan *Semiotic Engineering*, kompyuter va inson a'loqasining keng qamrovli semiotik nazariyasini tavsiflash bilan tugaydi. 1990. Keyingi bo'limlarda biz dasturlash qobiliyatiga ega bo'lish XXI asr fuqarolari uchun o'qish, yozish va hisoblash 20 srda bo'lganligi kabi zamonaviy fikrlarni inobatga olgan holda kompyuter vositasida aloqani chuqurroq ko'rib chiqamiz. oldin Zamonaviy foydalanuvchilar tomonidan namoyish etiladigan hisoblash savodxonligi bo'yicha ba'zi bir misollar, kompyuter va inson a'loqasi professional dizaynerlaridan talab qilinganidek, semiotik muhandislik qobiliyatiga ega. Bu bizga nima uchun hozirgi zamon jamiyatlari tomonidan ishlatiladigan eng keng tarqalgan *ommaviy axborot vositasi ekanligini* va kompyuter va inson a'loqasi nafaqat ishtirok etadigan, balki aniq manfaatlarga ega bo'lgan hisoblash savodxonligi masalalarini ko'rsatishga yordam beradi. *Kompyuter va inson a'loqasi entsiklopediyasi* muharrirlari tomonidan taklif qilingan provokatsion savolga bizning javobimizni beradi: "Xo'sh, unda nima bor?" Javob, umid qilamanki, kompyuterlar ochiq-oydin birlashganda va jamiyatning aloqa va qatnashish vositalarini o'zgartiradigan paytlarda ushbu ajoyib intizomga ko'proq e'tibor qaratadi.

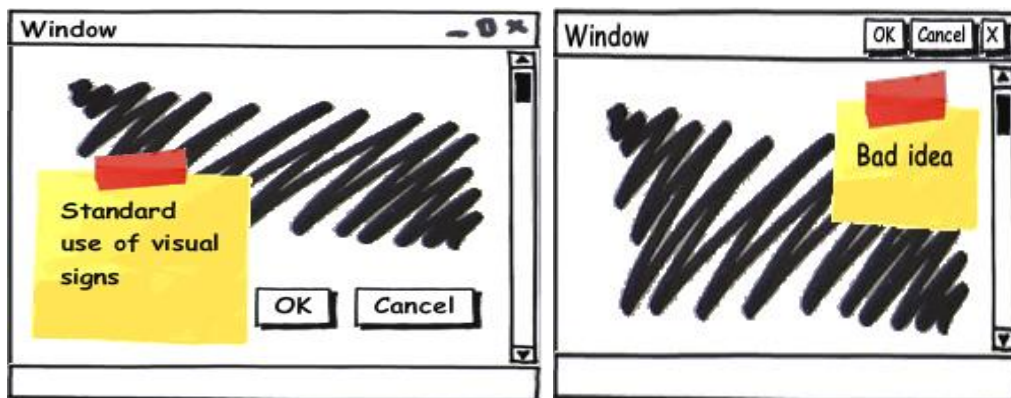
Semiotika bu belgilarni o'rganishdir. Qat'iy to'g'ri bo'lsa-da, ushbu ta'rif belgilari nima ekanligini va ularni qanday o'rganish mumkinligini bilmaganlar uchun foydali emas. Shunday qilib, keling, qo'shimcha ta'riflardan boshlaylik. Tanlangan material, shuningdek, o'quvchilarga semiotika va kompyuter va inson a'loqasi o'rtasidagi *madaniy* tafovutni atamalar va kontseptual ramkalar bilan ifoda etadi.

Semiotics entsiklopediyasida (Bouissac 1998) "belgi" yozuvi faylasuflar va semiotiklar asrlar davomida ushbu fanni qiziqtirgan asosiy mavzuni aniqlashgan. Mana, ulardan ikkitasi:

Saussure va Peirce Semiotikaning *asoschilari* hisoblanadi. Garchi ular zamondosh bo'lishgan bo'lsa-da (Saussure 1913 yilda va 1914 yilda Peirce o'lgan), ular turli qit'alarda (mos ravishda Evropa va Shimoliy Amerika) yashab, mutlaqo mustaqil yo'llarni tutdilar. Saussure tilshunos bo'lib, tabiiy tillarni rasmiy tavsiflashga qiziqqan. Peirce logist edi, ma'no va bilimlarni ochish jarayonlariga qiziqdi. Yuqoridagi ta'riflar ikkalasi ham tegishli nazariyalarga juda mos keladi, ammo ular semiotik bo'lmaganlar uchun ham sirdir. Men ularni tanladim, chunki ularda fanlararo izlanishlar samarasini olish uchun tushunishimiz kerak bo'lgan

fanlar o'rtasidagi ritorik farqlarni ham tasvirlash mumkin. 

Saussure (Saussure 1972) deyarli faqat til belgilariga qaratilganligini yodda tutgan holda, u belgini belgilab bergan *korrelyatsiyalar* quyidagicha edi: akustik tasvir ('*signifiant*' yoki signifier); va tushuncha ('*signifié*', yoki tasdiqlangan). Birinchisi jismoniy mavjudot bo'lsa, ikkinchisi mavhumdir. *Farqlar* turli darajalar va o'lchovlarda belgi nima ekanligini aniqlaydi. Qisqa rasm kabi, ingliz tilida "maxfiylik" so'zini oling. Ovozli tilda uning akustik qiyofasi o'ziga xos emas: ba'zilar aytadilar | 'pɪvəsi |, boshqalari esa | 'praivəsi |. Garchi ingliz tilida uzun unli | aɪ | qisqa unidan farq qiladi | ɪ | (*masalan* | bart | va | bɪt | bir xil so'z emas), bu farq «maxfiylik» kabi so'zlarda zararsizlantiriladi: talaffuzdan qat'i nazar, tushuncha bir xil. Xo'sh, belgi nima? Fonologiyada, | aɪ | va | ɪ | alomatlardir, chunki ular sezilarli *farqlarga ega*. Ulardan biri "uzun unlilar", boshqalari "qisqa" unlilar bilan bog'liq. Ammo, *sintaksis* yoki *semantikada* | 'pɪvəsi | va | 'praivəsi | aniq belgilar emas. Farq, o'quvchi xulosa qilganidek, ma'no va ma'noni anglashda juda kuchli printsipdir. Tabiiy tillarda farqlar va qarama-qarshiliklar *tizimlidir*. Ya'ni, ba'zi qarama-qarshi birikmalar tilda takrorlanadigan va mazmunli, boshqalari esa yo'q. Shu sababli, til belgilarni va belgi birikmalarini (yoki tuzilmalarni) inventarizatsiyasi sifatida tavsiflanishi mumkin, buning uchun *signalifikator* va ishora o'rtasidagi *bog'liqlikni* tizimli farqlar bilan rasmiy ravishda o'rnatish mumkin. Ushbu printsipni kompyuter va inson a'loqasi kontekstida qanday qo'llash mumkinligi haqida oddiy misol. 1 – rasmda biz tanish oynani boshqarish elementining turli xil o'zgarishlarini ko'ramiz.



1-rasm. Tanish oynasini boshqarish elementlari

Signifiants kompyuter va inson a'loqasi fonologiyasining ekvivalentida turli xil belgilarni tashkil qiladi. Shunga qaramay, kompyuter va inson a'loqasi sintaksisi va semantikasida butun to'plam bitta leksik elementga mos keladi ('yaqin oyna' uchun bitta belgi). 2 – rasm va 3-rasmda biz Saussure-ning tuzilish naqshlari bilan parallel ko'ramiz. Bir holatda, "yaqin oyna" belgisi u bilan birgalikda ishlatiladigan boshqa belgilar bilan birlashtirilgan, boshqa holatda u hech qachon birga bo'lmasligi kerak bo'lgan belgilar bilan birlashtirilgan. Shuning uchun ushbu interfeys tilida ikkita tuzilmaning bittasi yaxshi shakllangan.

E'tibor bering, interfeys tillaridagi signifiant / signifié korrelyatsiyalari tabiiy tillarga qaraganda ancha zaifdir. Semiotik korrelyatsiyalar dasturga kiritilgan. Tabiiy til bilan solishtirganda, bu baraka va la'nat bo'lishi mumkin. Xursandchilik shundaki, interfeys tillarida, tabiiy tillardan farqli o'laroq, belgilarning kontseptual korrelyatsiyasi mexanik jarayon tomonidan to'liq belgilanishi va o'rnatilishi mumkin. Shunday qilib, har doim ma'noning kelib chiqishiga imkon bor. La'nat shuki, interfeys signifiantlarining o'zaro aloqasi sifatida ishoralarni mexanik qo'zg'atish odam ongida o'zboshimchalik bilan dasturlashtirilgan. Ya'ni, yomon dasturchini 'x' deb belgilashga hech narsa to'sqinlik qila olmaydi. derazani yopishdan ko'ra muzlatib qo'yishiga olib keladi. Tabiiy tillarda bunday emas: siz ham, men ham qaror qila olmaysiz va bundan buyon "maxfiylik" ingliz tilida boshqa ma'noni anglatadi. Tabiiy tillarning rasmiy grammatik tavsifidagi belgilar qismlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni shaxslar belgilamaydi.

Ushbu misol Saussurean nazariyasida langue (til) va so'zlashuv (nutq) o'rtasidagi yana bir fundamental dikotomiyani eslatib o'tish imkonini beradi. Ushbu sezilarli qarshilik tilni ishlatishda individual tafovutlar tizimga ta'sir qilmasligi sababli yuzaga keldi. Berilgan til tizimining umumiy qoidalari va konventsiyalariga zid bo'lgan individual lingvistik xulq-atvorning ko'plab misollarini to'plash juda oson (masalan, biz gaplashayotganda vaqti-vaqti bilan grammatik xatolarga yo'l qo'yamiz, bu kognitiv og'irliklar tufayli bo'lishi mumkin). Ammo individual va sporadik tafovutlar til tizimiga o'zgarmaydi yoki ta'sir qilmaydi. Faqatgina bunday tafovutlar rasmiy mavhum va umumiy belgilar tizimiga kirib, ular makon va vaqtning keng doirasiga kirib borganda, ular aslida tilning o'zgarishiga olib keladi. Kichikroq fazoviy va vaqtinchalik qamrov doirasidagi boshqa tafovutlar shartli ravishda shartli ravishda o'zgarishga to'g'ri keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Po'latov A., Mo'minova T.M., Po'latova I. Dunyoviy o'zbek tili . 1-jild. O'zbek tilidagi fe'l shakllari va ularning rus, ingliz tillaridagi ko'rinishlari. – Toshkent: Universitet, 2003. – 404 b.
2. Tuxtamirzayev M.Y. Professionalnaya podgotovka budushix uchiteley russkogo yazika k rabote s teleekranom v natsionalnoy shkole. – Avtoref. dis... kand. ped. – Tashkent, 1990. – 19 s.
3. Maxammatov A.N. Modelirovaniye urokov muziki v obuchenii studentov s ispolzovaniyem kompyuternoy sistemi kak didakticheskoye issledovaniye. Avtoref. dis.... kand. ped. nauk. – Tashkent, 1994. – 22 s.

4. Yusupova Sh.J. Ona tili ta'limi samaradorligini oshirishda ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish (noan'anaviy usullar va kompyuterdan foydalanish). – Ped.fan.nomz... diss. avtoreferati. – Toshkent, 1998. – 26 b.

5. <http://pauillac.inria.fr/~codognet/web.html>

6. <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/semiotics>

АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ИЖТИМОЙ-ФАЛСАФИЙ МУАММОЛАРИ

Фаффарова Г. Г.

М. Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Аннотация. Ҳозирги даврда инсоният ривожланишининг янги босқичига – ахборот жамиятига кириб бормоқда, унда ишлаб чиқаришнинг асосий омилини ахборот, билимлар, интерфаол коммуникациялар ташкил қилади. Уларнинг рўёбга чиқарилиши, инсон ҳаёти ва фаолиятида қўлланилиши мамлакат ривожланишини ҳам ижтимоий, ҳам сиёсий жиҳатдан белгилайди. Ахборот жамиятининг шаклланиш жараёнида аҳоли турмуш даражасини ошириш, ҳаёт ва фаолиятнинг ижтимоий-иқтисодий томонларини ривожлантириш, давлат бошқарувини такомиллаштириш ва ҳ.к.лар кўзда тутилмоқда.

Калит сўзлар: ахборот, билим, жамият, ахборотлашган жамият.

XXI аср бошлари жаҳонда ҳал қилувчи омиллари ахборот ва билим бўлган ахборотлашган жамиятнинг шаклланиши билан тавсифланади. Мазкур жамиятнинг ривожланиш эволюцияси билим жамиятидан тармоқли жамиятга ундан рақамли жамиятга трансформацияланиши билан ифодаланади. Хусусан, 2006 йил БМТ Бош Ассамблеясида 17 майнинг Бутунжаҳон ахборот жамияти куни [1] деб эълон қилиниши, 2001 йилда ЮНЕСКОнинг «Ахборот ҳамма учун» халқаро дастурининг қабул қилиниши [2], ахборотлашган жамият масалаларига бағишланган Бутун дунё саммити [3], 2000 йил 22 июлда «Катта саккизлик» учрашувида «Глобал ахборотлашган жамият Хартияси»[4] қабул қилиниши ҳам ҳозирги кунда ахборот, уни генерацияси, ахборотлашган жамият муаммоларини тадқиқ этишни кун тартибига қўймоқда.

Дунё фалсафий тадқиқотларида ахборотнинг аҳамияти, ахборот ва билим, ахборот фалсафаси, ахборотлашган жамият, билим жамияти, тармоқли жамият, коммуникатив жамият, когнитив жамият, мураккаблик, мураккаб тизимларни фалсафий-методологик жиҳатдан таҳлил қилиш, унга нисбатан турли қарашларни тизимлаштириш борасидаги изланишлар долзарб масала саналади. Шу боис ҳозирги тез ўзгарувчан оламда инсон мураккаб тафаккурга асосланиб дунёни англаши, билиши учун ахборотнинг онтологик ва гносеологик моҳияти, ахборотлашган жамиятга оид назарий йўналишларни фалсафий тадқиқ этишга бўлган зарурат янада ошиб бормоқда.

Мамлакатимизда демократик тамойилларга асосланган ахборотлашган жамиятни шакллантиришнинг ижтимоий, иқтисодий, ҳуқуқий, технологик шарт-шароитлари яратилмоқда. Ҳаракатлар стратегиясида ахборот соҳасида

шахс, жамият ва давлат манфаатларини муҳофаза қилиш, ахборот технологиялари ва коммуникация соҳасини янада такомиллаштириш, электрон ҳукумат, рақамли иқтисодиёт, телекоммуникация инфратузилмасини ривожлантириш, ахборот таҳдидларига қарши курашиш ва «ахборот хавфсизлигини таъминлашга алоҳида эътибор қаратиш»[5] мамлакатни ривожлантиришнинг устувор йўналишлари сифатида белгиланган. Айниқса бу борада «Рақамли Ўзбекистон-2030» дастурини ҳаётга татбиқ этиш[6] заруриятидан келиб чиқиб, ахборотлаштириш ва рақамлаштириш жараёнларида ахборотнинг аҳамияти, ахборотлашган жамиятни шакллантириш ва унинг ўзига хос хусусиятларини аниқлаштиришни долзарб масалага айлантирмоқда.

Хорижий илмий тадқиқотларда ахборотлашган жамият (Д.Белл, Ж.Гелбрейт, П.Дракер, М.Кастельс, У.Ростоу, А.Тоффлер, Ф.Уэбстер, Б.Готтхард) билан боғлиқ айрим муаммолар ўрганилган. Улар «постиндустриал жамият» ва «ахборотлашган жамият» концепцияларини тадқиқ этишган. Мазкур олим ва файласуфларнинг асосий эътибори глобал ахборотлашган жамият ғоясини тадқиқ этишга қаратилиб, жамият тараққиётининг турли мураккабликдаги зиддиятли кўринишлари очиб берилган.

Мамлакатимизда ахборот, ахборотлашган жамиятнинг фалсафий, иқтисодий, информатика ва техника, ҳуқуқий, сиёсий, социологик масалаларига оид илмий тадқиқотлар мавжуд. Жумладан, Ш.С.Қўшоқов, Н.А.Шермухамедова, О.У.Абдуазимов, О.В.Ланцева, М.А.Усмонова, О.М.Кострина, М.Ёкубова, Г.О.Жалалова, Ҳ.И.Ражабовларнинг докторлик ҳамда номзодлик илмий ишларини алоҳида таъкидлаш мумкин[7]. Ушбу илмий тадқиқот ишларида ахборот, ахборотлашган жамият ва ахборотлаштириш жараёнининг баъзи ижтимоий-фалсафий масалалари ўрганилган.

Дарҳақиқат, Республикамизда ахборотлашган жамият куриш масалаларига катта эътибор берилмоқда. Ҳукумат томонидан қабул қилинган қарор ва дастурларнинг барчасида демократик тамойилларга асосланган ахборотлашган жамиятга ўтишнинг иқтисодий, ҳуқуқий, технологик, маданий шарт-шароитлари яратиб берилмоқда. Масалан, «Ахборотлаштириш ҳақида», «Электрон рақамли ёзув (имзо) ҳақида»ги қонунлар ва бошқа ҳужжатлар ана шу мақсадга хизмат қилмоқда.

Шунингдек, ахборотлашган жамиятни шакллантириш бўйича амалий ишлар олиб борилмоқда. Айниқса, Тошкент шаҳрида ҳар йили Жаҳон ахборотлашган жамият ва телекоммуникация кунига бағишланган «BestSoft - Uzbekistan» дастурчиларнинг миллий форуми ва миллий дастурий маҳсулотлар кўрғазмаси ўтказилиши ҳам Ўзбекистоннинг халқаро ташаббусга кўшган ҳиссаси ҳисобланади. Албатта, «BestSoft - Uzbekistan» форуми ва кўрғазмаси кенг миқёсда ўтказилиши умумий жамоатчилик ва ахборот технология мутахассисларини ҳамда мамлакатни дастурий таъминлаш соҳасида АКТ лойиҳаларини яратиш ва амалга ошириш амалиёти

билан таништириш имконини беради. Дарҳақиқат, «бугунги кунда ахборот-коммуникация технологиялари, Интернет тизимини кенг ривожлантirmасдан туриб, мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилаш, барқарор тараққиётга эришиш»[8] мумкин эмас.

Ахборот олиш ва узатишга бўлган эҳтиёжларнинг ўсганлиги ахборотлаштириш жараёнининг асосий омилларидан биридир. Бинобарин, «ахборот асри» деб ном олган ХХІ асрда алоҳида олинган давлатлар ва бутун дунёнинг келажагини стратегик ресурсига айланган ахборотсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Албатта, инсониятнинг тарихий тараққиёти давомида жамият муайян шакл ва ҳажмда ахборот, билим алмашинуви асосида ривожланиб келган. Аммо ҳозирги босқичда ахборот технологияларининг мислсиз тараққиёти дунёда яхлит ахборотлашган жамиятни шакллантирмоқда.

Ахборотлашган жамият – ишлаб чиқариш манбаи билим тўплаш технологиялари, ахборотни қайта ишлаш ва ахборот коммуникацияларига боғлиқ бўлиб, жамият ривожланиши билим ва ахборотга асосланади. Шу билан бирга жамиятда ишловчиларнинг кўпчилиги ахборот, айниқса билимни ишлаб чиқариш, уни сақлаб қолиш, қайта ишлаб чиқариш, янгиланиш ва амалиётга жорий этиш билан бандлигидир.

Шуни айтиш керакки, ахборотлашган жамиятни шаклланишининг биринчи босқичи ахборотлаштириш жараёни бўлса, иккинчи босқичини рақамлаштириш жараёни ташкил қилади. Айтиш мумкинки, кенг маънода «рақамлаштириш» жараёни одатда рақамли технологияларни кенг қўллаш ва ассимиляция қилиш ташаббуси билан бошланган ижтимоий-иқтисодий ўзгаришни англатади. Унга ахборотни яратиш, қайта ишлаб, алмашиш ва узатиш технологиялари киради. Ҳаракатлар стратегиясини амалга оширишда рақамли иқтисодиёт муҳим аҳамият касб этади. 2019 йил «Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили»да иқтисодиётнинг барча соҳаларини рақамли технологиялар асосида янгилашни назарда тутадиган Рақамли иқтисодиёт миллий концепциясини ишлаб чиқиш вазифалари белгиланган[9]. Шу асосда «Рақамли Ўзбекистон-2030» дастурини ҳаётга татбиқ этиш мақсади илгари сурилган.

Тараққиётнинг бугунги комуникацион технологик имкониятлари кенгайиб бораётганлиги янги илмий муносабатларда ахборотнинг роли ортиб бораётганлиги билан изоҳлаш мумкин. Шунинг учун ҳам бир гуруҳ илмий жамоатчилик муносабатлари доирасида «халқаро ахборотлашган макон», «тармоқли цивилизациянинг туғилиши», «тармоқли парадигма», «тармоқли давлат», «тармоқли ҳуқук»[10] каби тушунчалар ишлатилмоқда. Бу тушунчалар ўзига хос илмий-методологик мақомга эга, чунки уларда ахборотнинг турли кўринишлари, миқёси ва даражалари ўз ифодасини топган.

Хулоса қилиб айтганда, инсоният жамияти ўз ривожланишида индустриал жамиятдан постиндустриал жамиятга ўтиб бормоқда. Агар индустриал жамиятнинг асосий ривожланиш манбаи – энергетик манбалар,

энергияни ишлаб чиқариш, уни тарқатиш имкониятлари мавжудлигида бўлса, ахборотлашган жамиятда эса билим ва ахборот жамият ривожланишининг асосий манбаи ҳисобланади. Ахборот-коммуникация технологиялари дунёни бирлаштириш ва глобал ахборотлашган жамият барпо этишга хизмат қилмоқда ҳамда бу билан халқларнинг ўзаро яқинлашишига ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. <http://infocom.uz/2006/04/03/oon-obyavila-17-maya-vsemirnyim-dnem-informatsionnogo-obschestva/> Хавола 13.03.2019
2. Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» / <http://www.unesco.org/webworld/ifap>; www.ifar.ru
3. Всемирный Саммит по Информационному обществу (WSIS) – <http://www.wisis.org/>; <http://www.unesco.org/wsisdirectory>
4. Хартия глобального информационного общества / <http://www.ifar.ru/ofdocs/okinhar.htm>
5. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси // Куч – адолатда. Ўзбекистон Республикаси судининг ҳуқуқий газетаси. 2018 йил 29 декабрь, №52-53(722). –Б.3.
6. Қаранг: Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. – Тошкент, 2018. <https://www.pv.uz/uz/news/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirzieeva-olij-mazhlisu>
7. Қайд этилаётган муаллифлар асарларининг номи ва чоп этилганлигига оид маълумотлар диссертациянинг фойдаланилган адабиётлар рўйхатига киритилган.
8. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. –Тошкент: «Ўзбекистон» НМИУ, 2018. -Б.86.
9. Қаранг: Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. – Тошкент, 2018.
10. Турышев А.А. Информация как признак составов преступлений в сфере экономической деятельности: Автореферат дисс. канд. юрид. наук. – Омск, 2006. – С.3.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ КОРРУПЦИИ

Исхакова С. А.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация. В статье раскрывается негативное влияние коррупции на развитие экономики и роль цифровизации, электронного правительства и электронно-сетевых общественных благ в снижении уровня коррупции. Дано описание как новейшие информационно-цифровые технологии активно используются для борьбы с коррупцией.

Ключевые слова: цифровизация общества, информационные технологии, цифровая экономика, коррупция, противодействие коррупции.

Коррупция является одним из главных препятствий на пути развития экономики, создания реально благоприятных предпринимательской среды и

инвестиционного климата. Коррупция самый злейший враг экономического роста и развития. По мнению исследователей, коррупция воздействует на экономику страны весьма неблагоприятным и губительным образом. Не случайно известный американский политик из Демократической партии Кори Букер развал могущественных империй связывает с коррупцией: «Если вы посмотрите на великие человеческие цивилизации, от Римской империи до Советского Союза, то увидите, большинство из них развалилось не от внешних угроз, а из-за коррупции и внутренней слабости» [1]. Иначе говоря, ничто так не вредит экономическому росту и развитию производительных сил, как коррупция и все формы ее проявления без исключения.

Эта проблема не миновала и нашу страну. В индексе, составляемом международной организацией "Transparency International" за 2020 год Узбекистан занял 157-е место среди 180 стран и территорий с индексом 25. Такой же показатель зафиксирован и у Камеруна [2]. Отметим, что индекс ранжирует страны по шкале от 0 - самый высокий уровень коррупции, до 100 - самый низкий уровень коррупции, на основе восприятия уровня коррумпированности государственного сектора.

Согласно данным этой международной организации страны несут огромные потери в объёме ВВП и темпах экономического роста из-за коррупции. Если даже взять за основу расчёта данные ООН (Организации Объединённых Наций), согласно которым ежегодно мировая экономика несёт ущерб от коррупции в размере 2,6 трлн. долларов США, а это около 5 процентов мирового валового продукта [3], то ежегодный ущерб ВВП от коррупции в Узбекистане составляет около 2-х млрд. долларов по номиналу, что равносильно годовому объёму ВВП одной области Республики (например, Сырдарьинской области). Однако следует иметь в виду, что ущерб, наносимый на экономику в Узбекистане гораздо выше по сравнению со средними показателями в мире. Мало того, негативные последствия коррупции на экономику помимо объёма валового национального продукта, отражаются и через социальные факторы (усиление материального расслоения в обществе из-за наличия криминальных каналов перераспределения национального дохода, рост недовольства и социального напряжения в обществе и другие).

По мнению наших соотечественников, коррупция наиболее широко распространена в медицинской, образовательной, банковской, таможенной, судебной системах, органах прокуратуры, внутренних дел, в коммунальном обслуживании, а также при приеме граждан на работу. К примеру, 25-30 процентов средств в системе здравоохранения используются неэффективно. Во многих сферах государственные закупки осуществляются непрозрачно.

Мировая практика показывает также, что коррупция процветает, прежде всего, в государственных структурах, дискредитируя тем самым авторитет органов государственной власти перед народом, ухудшая экономическое положение страны. Объясняется это, прежде всего, наличием у государственных служащих особых полномочий и возможностей, которые

позволяют им становиться посредниками между гражданами и органами государства, принимать определенные, не всегда справедливые с точки зрения общественных интересов, но «выгодные» для собственного кармана, решения. Более того, в экономической литературе распространена точка зрения, согласно которой значительно распространены коррупционные связи государственных органов власти и гражданского общества в странах с переходной экономикой, а также в развивающихся странах.

В Республике Узбекистан последовательно и настойчиво реализуется программа широкомасштабных реформ с целью устойчивого и ускоренного развития национальной экономики, ведется активная борьба против коррупции. Исходя из этого, Узбекистан в 2008 году ратифицировал Конвенцию Организации Объединенных Наций против коррупции (Нью-Йорк, 31 октября 2003 года), а в 2010 году присоединился к Стамбульскому плану действий по борьбе с коррупцией Международной Организации экономического сотрудничества и развития. С приходом к власти Ш.М. Мирзиёева борьба с коррупцией возведена на уровень государственной политики и стала неразрывной составной частью масштабного реформирования страны. Важным шагом в этом направлении послужило принятие в январе 2017 года специального Закона Республики Узбекистан «О противодействии коррупции».

В Послании Олий Мажлису от 25 января 2020 года Президент Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёев определил коррупцию в качестве сильнейшего фактора, сдерживающего развитие экономики и предложил в качестве важнейшего средства противодействия коррупции внедрение новых информационных технологий. По словам Мирзиёева, ускоренный переход экономики на цифровое развитие – главный приоритет республики. «Известно, что цифровые технологии не только повышают качество продукции и услуг, снижают расходы, но и являются эффективным инструментом в борьбе с коррупцией – самой серьезной проблемой, которая меня очень беспокоит» [4], – отметил глава государства.

Широкое внедрение цифровых технологий способствует эффективности государственного и общественного управления, развитию социальной сферы, одним словом, кардинальному улучшению жизни людей. Цифровая экономика – это экономика, основанная на новой технологической основе, что это – система, призванная коренным образом «изменить все» - государственное управление, бизнес, здравоохранение, медицину, науку (прежде всего, фундаментальную науку), образование, и что это – тотальный «контроль за всем и вся» [5].

Применение информационно-телекоммуникационных технологий в государственном управлении, бизнесе, образовании, медицине способствует прозрачности процесса оказания услуг и обеспечению снижения уровня коррупции. Как прозрачность так и открытость являются важными факторами достижения успеха в борьбе с коррупцией [6]. Это предусматривает электронное управление как электронное предоставление

гражданам, бизнесу и другим внешним потребителям государственных услуг на надежной, своевременной основе. Подобные технологии уменьшают контакт клиента с органом и ускоряют процесс предоставления услуги только за одно посещение. Автоматизация всех подразделений управления, от низшего до высшего, должна охватывать все данные таким образом, чтобы снизить вероятность ошибок человеческого вмешательства.

В контексте государственной услуги имеет смысл использовать такие технологии в отношении различных форм заявлений на услуги по выдаче паспорта, визы, коммунальных платежей и налогов и иных относящихся к процессам и процедурам, которым необходимо следовать для получения государственных услуг. Применение подобных технологий имеет непосредственный эффект снижения возможностей для коррупции.

Решение задачи по формированию атмосферы жесткого неприятия коррупции обеспечивается в том числе путем достижения максимальной прозрачности процедур предоставления государственных и муниципальных услуг. Внедрение информационных технологий, когда служащий ограничен в возможности принятия решений, четкий алгоритм не дает ему возможности выйти за рамки, и он должен принимать те решения, которые прописаны информационной системой: имеет место исключение единоличного принятия решений, закрепление функций контроля, перепроверки за теми решениями, которые принимает конкретный исполнитель. Здесь можно выделить многофункциональные центры предоставления государственных услуг, действующие по принципу "одного окна", в соответствии с которым предоставление такой услуги осуществляется после однократного обращения заявителя с соответствующим запросом, а взаимодействие с органами, предоставляющими государственные услуги, осуществляется многофункциональным центром без участия заявителя. Детальное регламентирование процедур оказания государственных услуг, принятие стандартов качества, внедрение электронных очередей и официальных дополнительных платных услуг (например, платная помощь в оформлении платежных документов) могут свести проявления коррупции к минимуму.

Несмотря на то, что в 2019 году в международном индексе по развитию информационно-коммуникационных технологий Узбекистан поднялся на 8 позиций, он все равно очень отстает в этой области от развитых стран. Сегодня доля цифровой экономики в ВВП в Узбекистане составляет 2,2%. При этом средним оптимальным показателем считается 7-8%, например, в Великобритании это 12,4%, Южной Кореи – 8%, Китае – 6,9%, Индии – 5,6%, в то же время в России – 2,8%, Казахстане – 3,9% [7]. В республике большинство министерств и ведомств, предприятий все еще далеки от полноценного внедрения цифровых технологий.

Поэтому широкое внедрение цифровых технологий способствует эффективности государственного и общественного управления, развитию социальной сферы, одним словом, кардинальному улучшению жизни людей. В связи с этим в целях устойчивого развития необходимо глубоко освоить

цифровые знания и информационные технологии, что даст возможность идти по самому короткому пути к достижению всестороннего прогресса.

Список использованной литературы:

1. Sabrina Siddiqui and Joanna Walters. Cory Booker: Democratic senator announces presidential bid (англ.). The Guardian (1 February 2019).
2. Рейтинг стран мира по уровню восприятия коррупции. Интернет ресурс: <https://gtmarket.ru/ratings/corruption-perceptions-index/info>
3. Послание Генерального секретаря ООН Антонио Гуттериша по случаю международного дня борьбы с коррупцией. Интернет ресурс: <https://news.un.org/ru/story/2018/12/1344641>
4. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. Интернет ресурс: <https://uza.uz/ru/politics/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirziyeev-25-01-2020>
5. Беликова К.М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект)// Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. — 2018. — № 8. — С. 82—86.
6. Carr I. and Jago R. (2014) Petty Corruption, Development and Information Technology as an Antidote The Round Table // The Commonwealth Journal of International Affairs, 103 (5). Pp. 465 - 485.
7. Узбекистан оцифровывается. Интернет ресурс: <https://review.uz/ru/post/uzbekistan-otsifrovivayetsya>

XXI АСРДА ЁШЛАРДА ИНТЕРНЕТ ВА ВИРТУАЛ РЕАЛЛИКНИНГ ТАЪСИРИ МУАММОСИ

Муҳаммадиев Ҳ. Ҳ.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация: Мазкур мақолада ёшларнинг интернет олами бўлмиш виртуал реалликка берилиб кетишининг салбий оқибатлари ва уларни бартараф қилишининг тавсиялари ҳақида фикр-мулоҳазалар келтирилган.

Калит сўзлар: информацион жамият, виртуал реаллик, интернет, компьютер, бола дунёқараши, трансактив хотира, компьютер уйинлари, сайт.

Постиндустриал тараққиёт босқичига кўтарилган мамлакатларда компьютер технологияси ва интернетдан кенг фойдаланиш инсон ҳаёти ва фаолиятига турли даража ва мазмундаги таъсирлар кўрсатади. Бундай таъсирларга ҳам ижобий, ҳам салбий оқибатларга олиб келаётганини кўришимиз мумкин.

Компьютер технологияси ва бошқа сунъий техник қурилмалар, ҳамда, интернет орқали турли виртуал жараёнлар ва объектларни яратиш ва улар билан ишлаш инсон фаолиятига янги мазмун беради, ҳаёт тарзини ўзгартириши мумкин бўлган хилма-хил эҳтиёжларни ҳосил қилади, уларни қондиради.

Компьютер тизимидан ташкил топган интернетда ҳосил бўлган виртуал реаллик худди биз ҳис этадиган, мушоҳада қилса бўладиган борлиққа

ўхшайди. Бунда виртуал реалликни мавжудлигини руёбга чиқарувчи тизим компьютер, компьютер дастурлари ва интернет ҳисобланади.

Виртуал реаллик муҳотида ишлаш энгил тарзда содир бўлиб, ўйинга ўхшаб кетади, компьютер ва ундан фойдаланувчининг бир бутунлиги ҳис этилади. Натижада виртуал объектларнинг таъсири инсон томонидан худди “одатдаги” реаллик каби қабул қилинади. Айнан виртуал реалликнинг мана шундай интерактив имкониятлари инсон учун ўта даражада аҳамиятли бўлиб боришига олиб келмоқда. Шу билан бирга инсонларни, айниқса ёшларни виртуал реалликка кучли берилиб кетиши ҳодисасини келтириб чиқармоқда. Натижада бу тизимдан фойдаланиш бир қатор ижтимоий-маънавий характердаги муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Хусусан, замонавий компьютер технологиялари, «оммавий маданият» ёшларни реал ҳаётдан чалғитувчи кўплаб омилларни пайдо қилди. Булар компьютер ўйинлари, интернет, виртуал воқелик, кино, телевидение. Айниқса, педагог, психолог ва социологлар ёшларни онлайн роли ўйинларига бутунлай кириб кетишларидан, лудоманларнинг соатлаб, кунлаб виртуал дунёда қолиб кетишаётганидан ташвишга тушмоқдалар. Интернет орқали суҳбатлашаркансиз, мулоқот шунчаки бир ўйин кўринишида бўлади. У биз билган ҳақиқий муносабатларга умуман ўхшамайди. Унда сичқончанинг биргина ҳаракати билан уни яқунлаш, итерактив вазиятни ҳар қандай ҳолатга келтириш мумкин бўлади.

Индивидни интернетга муккасидан кетишнинг дастлабки белгилари қуйидагилар:

- узоқ вақт тармоқ ичида бўлиш;
- интернетдан ҳеч қандай мақсадсиз фойдаланиш;
- виртуал олам туфайли бошқа қизиқишлардан воз кечиш;
- интернетдан фойдалана олмаганда кайфиятнинг тушиши, жаҳлдорлик

каби ҳолатларнинг кузатилиши.

Интернет билан дўст тутинган инсонда ўз-ўзидан атрофидаги кишилар билан мулоқот қилишга бўлган эҳтиёж камаяди, руҳиятида ўзгариш содир бўлади. У ўзини кучли ва гўзал, ҳамма нарсага қодирдек ҳис қилади. Виртуал олам деворлари ортида ҳеч ким уни ножужа ишлари учун уришмайди, бузилган жўмракни тузатишга мажбур қилмайди. Интернет гўёки уни ташқи дунёдан ҳимоя этувчи қобиқ вазифасини бажаради [2].

Кундалик ҳаётдан зериккан, ўз имкониятларига шубҳа билан қарайдиган, виртуал мулоқотни реал мулоқотдан устун деб билувчи одамларгина танишув сайтлари ва чатларнинг доимий меҳмониغا айланиб қолади.

Яна бир муаммо. Маълумки, болаларда ота-онасига таклид қилиш ёки бирдан катта бўлиб қолиш истаги кучли. Компьютер ўйинлари кичкинтойларга ана шу имкониятни, виртуал тарзда бўлса ҳам, ҳадя қилади. Компьютер болаларни «кап-катта одам»га айлантиради. Шу зайлда улар монитор қаршисида соатлаб ўтириб, гўё дунё мувозанатига кескин хавф туғдирган, бутун-бутун шаҳарларни остин-устун қилиб, дуч келган одамни

ўққа тутаётган, пичоқлаётган, баланд қаватли биноларни қўпораётган жинойтчиларни ўлдириб «қаҳрамон»га айланишади.

Шу тариқа кичкинтойлар гейм-клубларга бола бўлиб киради-ю, ёши анча «улғайиб» чиқиб кетади. Афсуски, улар мана шу дақиқада компьютер қиёфасини олган жодугар улардан энг бебаҳо бойлик – болалигини ўғирлаётганини пайқашмайди! Бу уни одамлардан ажралиб қолишга, ўз қобиғига ўралиб, виртуал оламдаги ўз қаҳрамони билан яшашга кўникириб қўяди. Бу ҳодисани бир ном билан «зомбилашув» дейишмоқда.

Ҳозир урфга кираётган, виртуал реалликнинг бир кўриниши бўлган онлайн (online) ўйинлар маънавий-руҳий таҳдид даражасини янада оширади. Бунда болалар интернет тизимига кириб, виртуал оламда ўзаро жанг қилишади, отишмаларда қатнашади. Масалан, олти ёшли Ахмат Самарқанддаги уйида ўтириб Тошкентдада истиқомат қилаётган саккиз ёшли Тошматга қарши қирғин қуроллари ёрдамида жангга кириша олади. Демак, улар ғалаба қозонишни истаса бир-бирининг тимсолидаги «қаҳрамон»ни виртуал оламда ўлдириши керак бўлади, онгда ҳаётнинг қадрсизланиши рўй беради.

«Нью-Йорк Таймс» газетаси хабарига кўра, нафақат одамлар, балки уларнинг мияси ҳам янги технологияларга мослашиб бормоқда. Б.Спарроунинг сўзларига кўра, интернет ҳозирги пайтда трансактив хотиранинг бир кўриниши бўлиб қолди. Трансактив хотира деганда маълумотнинг ўзини эмас, уни излаб топиш алгоритмини ёдда сақлаб қолиш тушунилади. Соддароқ қилиб айтганда, сиз Шекспирнинг ҳаёти ва ижоди билан яхши таниш бўлмасангиз ҳам у ҳақидаги маълумотни қайси манбадан топиш мумкинлигини биласиз [2].

Масаланинг яна бир тамони шундаки, вақт ўтгани сайин болаларга интернет оламининг таъсири муаммоси тобора чуқурлашиб бораётган бир пайтда, глобал тармоқнинг яширин ёки ноошкора хавфларига фақатгина таъсирига тушиб қолишни эмас, балки экстремистик характердаги секта ва турли хил уюшмалар сайтларининг фойдаланишга очиқлиги, виртуал фирибгарликка [4] кенг йўл қўйилганликни ҳам кўрсатиш мумкин. Болаларнинг қизиқувчан табиати уларни турли бегона сайтларга етаклаши, бу веб-саҳифаларда уларнинг руҳий ёки жисмоний соғлиғига хавф солувчи маълумотларни кўришига олиб келиши мумкин. Электрон почта манзиллари орқали олинган хабарлар кучли руҳий таъсир ўтказиб, болаларни интернет доирасида ва ундан ташқарида ҳам жинойтга ундаши ҳеч гап эмас. Банк ёки кредит карточкасидаги ҳисоб рақамларни билган болақайлар онлайн савдоларда қатнашиш имкони билан бирга кичик ўйинчоқдан тортиб то энг сўнгги русумдаги машина сотиб олиш имкониятига эга дегани. Бу нарса уларни виртуал фирибгарларнинг нишонига айлантиради.

Интернет ва мультимедия технолгиялари инсон ҳаёти тарзига кучли ва қисқа вақт мобайнида таъсир ўтказиб маънавий ҳаёт хилма-хиллигини қискин оширмоқда “Бугунги кунда замонавий ахборот майдонидаги ҳаракатлар шу қадар тифиз, шу қадар тезкорки, энди илгаригидек, ҳа, бу

воқеа биздан жуда олисда юз берибди, унинг бизга алоқаси йўқ, деб бепарво қараб бўлмайдими»[1]. Шундай экан, ҳозирда бундай муаммоларни олдини олиш ва ҳал қилиш бўйича бир қанча эътиборга лойиқ тавсиялари берилмоқда:

1) ота-оналар фарзандларини интернет сайтларда қидирувни амалга ошираётганда, ахборотни қабул қилишда ёки электрон почта манзилидан фойдаланаётганда уларни маълум даражада назорат қила олиши керак.

2) дунёнинг геополитик, иқтисодий ва ижтимоий, ахборот-коммуникация манзарасида чуқур ўзгаришлар рўй бераётган, турли мафкуралар тортишуви кескин тус олаётган бир вазиятда, барчамизга аёнки, фикрга қарши фикр, ғояга қарши ғоя, жаҳолатга қарши маърифат билан курашиш ҳар қачонгидан кўра муҳим аҳамият касб этмоқда, [1] яъни болаларни интернет манбалардан фойдаланишга йўналтиришдан олдин фактларни фикрлардан фарқлашга, тўғрилиги тасдиқланмаган ахборотдан ҳимояланишга ўргатиш лозим.

3) интернетдан фойдаланиш дарслари факультатив курс сифатида мактаб таълим тизимида киритиш.

4) «Интернетсиз бир куним ўтсин» ва шунга ухшаш бошқа мазуларда ёшлар иттифоқи, нодавлат ташкилотлари ташаббус ва тадбирларни олиб бориши ҳам маълум аҳамиятга эга.

5) Интернет клублари бор жойларда спорт майдончаларини ташкил қилиб уларни спорт билан ҳам қизиқтириб бориш лозим.

б) ҳозирги компьютер ва интернет мутахассисларнинг вазифаси сифатида оилада интернетдан фойдаланиш маданиятини жорий этадиган, ҳамда болаларга психологик, маънавий ва жисмоний зарар етказмайдиган очик ва ҳавфсиз ахборот маконини яратиши лозим.

Шу тавсияларга риоя этсак биз ёшларни соғлим фикрли, маънавий ва жисмоний жиҳатдан етук инсон бўлиб етишига хизмат қилган буламиз.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ёшларни компьютер технологиялари хусусан, виртуал оламдиги турли жараёнлар ва бегона ёт ғояларга берилмаслик, уларни олдини олиш бўйича жаҳонда ва республикада олимлар, тадқиқотчилар кўплаб изланишлар олиб бормоқда ҳамда диққатга сазовор ишларни амалга оширмоқдалар.

Фойдаланган адабиётлар

1. Каримов И. “Юксак маънавият – энгилмас куч” Тошкент, “Маънавият” 2008.
2. Ахборот асрида таълим-тарбия / – Тошкент: Akademnashr, 2012. – 176 б.
3. Постноклассик фалсафа ва фанлар методологияси муаммолари. Монография. – Самарқанд: СамДУ нашри, 2011. 141 – б
4. Қаранг : ICTNEWS Алоқа ва ахборотлаштириш соҳаси – таҳлилий бюллетени № 13 (63) 2012. – б. 44
5. <http://www.virtualistika.ru/vip7ap.html>

ИНФОРМАЦИОН ЖАМИЯТДА ЧИЗИҚЛИ ВА НОЧИЗИҚЛИ ТАФАККУРНИНГ ИШЛАШ МЕХАНИЗМЛАРИ

Усмонов Ф. Н.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Аннотация: Мазкур мақолада информацион жамиятда чизикли ва ночизикли тафаккурнинг ишлаш механизмлари очик ва ёпик тизимларда ёритиб берилган. Чизикли тафаккур асосан рационалликка асосланиши, ночизикли тафаккур нораціонал жиҳатларга кўплаб суяниши тадқиқотлар асосида жадвалларда кўрсатилган.

Калит сўзлар: информацион жамият, чизиклилик, ночизиклилик, тафаккур, очик ва ёпик система, детерминизм, хаос, синергетика.

Глобаллашиб бораётган инсоният жамиятида информация ўзлаштирилган сари фақат ортиб борувчи ягона захирага, мустақил иқтисодий ва ижтимоий бирликка айланиб бормоқда. Бугунги кунда ахборот узатиш ҳамда қабул қилишнинг янги воситалари оммаллашиб, ахборотнинг алоҳида олинган одам ва бутун жамият ҳаётидаги роли тобора ортаётгани кузатилмоқда. Ҳар қандай ахборотни қисқа вақт ичида дунёнинг исталган бурчагига етказиш имконияти пайдо бўлгач, информацион жамиятда рационалликка асосланган чизикли тафаккур ва нораціонал асосга эга ночизикли тафаккурнинг ўрни кунсайин ортиб бормоқда.

Замонавий фаннинг ривожланишида оламни олдиндан башорат қилиш ва англаш тўғрисидаги фикр мустаҳкамланди. Бу фикр биз ақл асри билан тенглаштиришга одатланган фикр йўналишининг асосини ташкил этди. Физика фанининг вужудга келиши, айниқса Ньютоннинг кашфиёти олам манзарасини механистик кўринишда мавжуд эканлигига олиб келди ва у табиат қонунларига бўйсунди. И.Кант оламдаги ҳамма нарсага сабаб ва оқибат нуқтаи назаридан ёндашади. Бундай хулосага келиш учун эмперик текшириш ёки инсон ақли муҳим аҳамиятга эга эмас, асосийси тасодиф ва кутилмаган ҳодисаларга ўрин бўлмайди, ҳамма нарса башорат қилинган ёки олдиндан бўлиши аниқ бўлади.

Информацион жамиятда чизикли ва ночизикли тафаккурга турлича ёндашилади. Чизикли тафаккур детерминизмга асосланса, ночизикли тафаккур тубдан фарқ қилади. Ночизикли тафаккурда ўта мураккаб, ўткинчи, нобарқарор ва номувозанат хоссаси ва ҳислатларини ўзида мужассамлаштирган, вақт атрибутив хоссаси ҳисобланган объектларни ўрганиш учун етарли бўлган тушунчалар ва тамойиллар тизими мавжуд. “Ночизикли тафаккур тарзининг шаклланиши бевосита объектив воқеликнинг нарса ва ҳодисаларга мураккаблик, ночизикли ривожланиш ҳаракати ҳам хос эканлигидан далолат беради” [1;135]. Ночизикли тафаккур – билиш жараёнининг компонентларидан бири ҳисобланиб, тафаккур йўналишининг кўп вариантлилиги билан характерланиб, билишда тизим табиатини ягона қатъий аксиомалар тизими, қонунларда адекватли акс эттириб бўлмаслиги билан ифодаланади. Билишда чизикли ёндашувнинг роли инобатга олинади. Чизиклилик ва ночизиклилик мураккаб

жараёнларнинг ажралмас кутблари, нари борса, чизиклилик ночизиклиликнинг хусусий ҳолатларидан биридир[2;15].

1981 йил Нобель мукофоти лауреати Роджер Спири миянинг чап ва ўнг яримшарлари бўйича ўз тадқиқотини олиб борди. Унинг назариясига кўра чап яримшарда юз берадиган жараёнлар чизикли тарзда рўй беради. Айнан бир вақтнинг ўзида ўнг яримшардаги жараёнлар бир бутун тарзда идрок қилинади. Бу жараённи қуйидаги жадвал орқали тушунтириб беради.

Чап яримшар	Ўнг яримшар
Чизикли жараёнлар	Ночизикли жараёнлар
Эркакларга хос хусусиятларнинг бошланиши (янь)	Аёлларга хос хусусиятларнинг бошланиши (инь)
Мантиқий асосга эгалик	Спонтан ва интуитив асосга эгалик
Маконда электронлар ҳаракатининг кетма-кетлиги	Суперпозицияга эга бўлиб, бутун маконни эгаллаш
Режалаштириш ва амалга ошириш	Бир йўналишда бориш ва ҳаёт жараёнларига ишониш
Ўзаро алоқаларни қидириш	Сабаб ва оқибат алоқаларини инкор этиш
Интеллектуал тафаккур	Ҳиссий ва эмоционалиликни олиш
Тафсилотларни аниқлаш (дарахт)	Умумий кўриниш (ўрмон)
Аниқ вазият: келажакни башорат қилиш, сабаб ва оқибат бирлиги	Ноаниқ вазият: келажакни башорат қилиб бўлмайди, вазият ноаниқ
Бир неча вариантлардан кераклигисини танлаш	Бир вақтнинг ўзида барча вариантларни кўриб чиқиш ва биринчи тезлик билан танлаш

Ночизикли илмий тафаккур заминида тасодиф ва хаоснинг оламда ижодий ва конструктив роль ўйнаши ҳақидаги ғоя шаклланди. Мисол учун Пуанкаре 1903 йилда дастлабки кўрсаткичларга сезгирлик ҳодисасини аниқлади. Кирувчи факторларнинг минимал ўзгариши охириги натижасида турлича бўларди. Уларга асосланиб ҳеч қандай башорат қилиб бўлмасди. Бу кашфиёт асосида классик фанни детерминистик методология доирасида изоҳлаш мумкин эмасди. Шунинг учун бу кашфиёт тезда эсдан чиқарилди. Лекин хаос назариясида ҳар қандай кичик ўзгаришлар кутилмаган оқибатларга олиб келишини кўрсатди, аммо башорат қилишни 1971 йилда Лоренц кашф қилди. Унинг назариясига кўра хаос дастлабки шароитларга бўлган сезгирликни айтди. Масалан, Хитойда капалак қанотини қимирлаши Нью Йоркда катта қуюнга олиб келиши мумкин. Хаос системага тескари боғланиш асосида пайдо бўлади ва дастлабки ўзгаришларга қараб ўзгаради [3;191]. 70-80 йилларда табиат ҳодисаларининг икки тарафлама эгалик характери кўплаб олимларни ажаблантириб қўйди. Бир тарафдан бундай

ходисалар (яъни динамик жараёнлар) механика қонунлари сингари қонунларга бўйсунди. Бошқа тарафдан қараганда бундай ходисалар тасодифнинг элементларига ҳам эга. Шундай бир вазиятда фанда мутлақо янги бўлган “хаос” тушунчаси қабул қилинди. Ҳозирги кунда бу тушунча кундалик ҳаётимизда кўплаб учрайди ва уни кўллаб турамыз. Бунга биргина йўл ҳаракатини мисол қилиб кўрсатишимиз мумкин. Йўллардаги автомобиллар ва инсонларнинг турли томонларга ҳаракатланиши ёки тирбандликларни биз хаос деб атаймиз. Ҳозирги кунда “хаос” тушунчаси илмий жамоатчилик томонидан кенг қўлланилаяпти. Мушоҳада қилиб кўрайлик, йўллардаги тикилинчда ҳар бир автомобилнинг механика қонунларига асосланган ўз ўрни мавжуд. Лекин, бундай чигаллик, хаосда ҳар бир автомобилнинг тасодифий тартибини ҳам кўриш мумкин. Масалан юк машинасининг олдида енгил машина, орқасида мотоцикл, ёнида оқ ёки қора машина ва бошқалар. Улар тасодифан бир қатор бўлиб тартибни келтириб чиқаради. Бошқа тарафдан қараса тартибсиз, хаосдир. Умуман олганда “хаос” сўзига эҳтиёткорона муносабатда бўлиш лозим.

“Ночизиклилик” тушунчаси мураккабликни, яъни кўп вариантлилиқ, жараёнларнинг қайтмаслиги, кейинги ҳолатини аниқ айтиб бўлмаслик, беқарорлик, ривожланиш йўналишининг муқобиллиги, мураккаб тизимнинг табиатига мос шароитлардаги ҳолатларини акс эттиради ва бундай тизимда суперпозиция принципи ўринли эмас, яъни “ночизикли тизимда унчалик катта бўлмаган ташқи таъсир жуда катта натижа олиб келиши мумкин” [4;73]. Ночизикли тафаккурда мураккаб тизимлар ўзига хос хусусиятга эга бўлади. Буни қуйидагича кўрамыз:

Тизим турлари	Детерминаллашган	Детерминаллашмаган
Оддий	Деразанинг зулфи Билирд шари (худди абстракт система сингари)	Танга ташламоқ Медуза (бутунлай биохимик мазмунга эгаллиги сабабли ўта мураккаб организм)
Мураккаб	ЭҲМ Жисм коинотники Автоматик чизиқ	Заҳирани сақлаш Шартли рефлексия Корхона фойдаси
Ўта мураккаб	Ўта мураккаб детерминаллашган тизимлар мавжуд эмас	Давлат иқтисодиёти, инсон мияси, ишлаб чиқариш

Ҳозирги кунга келиб охириги ўн йилликлар ичида янги номувозанатли жараёнлар физикаси фани пайдо бўлди. Бу физика вақтнинг йўналиш эффектларини ифодалайди ва "ортга қайтмаслик" терминини янгидан талқин қилишга имкон яратади. Ўтмишда вақт ўқи физикада диффузия ва эгилувчанлик каби жараёнлар орқали пайдо бўларди. Буларни тушуниш учун перцептуал вақт динамикаси чегарасидан чиқиш талаб этилмасди. Ҳозир биз биламизки, ортга қайтмаслик уюрмаларнинг пайдо бўлиши, кимёвий

тебранишлар ва лазерли нурланиш каби кўплаб ҳодисаларга олиб келади. Уларнинг ҳар бири вақт ўқининг конструктив ролини тасвирлаб беради. Ортга қайтмасликни "аниқ кўриниш" ёки "туюлиш" билан тенглаштиришнинг имконияти йўқолди. Ҳозир ортга қайтмаслик миллиардлаб заррачаларни ўз ичига оладиган эффектларга, когирентликка олиб келади. Аниқроқ айтганда модда мувозанат ҳолатида вақт ўқиға эға бўлмаса у "кўр" ҳисобланади, агарда вақт ўқиға эға бўлса у "кўриш" қобилиятиға эғадир. Ортга қайтмаслик номувозанатли жараёнлар билан боғлиқ бўлган янги когирентликсиз Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши мумкин эмас эди. Шунинг учун ҳам вақт ўқининг "фақат феноменологик", ёки субъектив характерға эға деб таъкидлаш абсурддир [5].

Умуман олганда, информацион жамиятда чизикли тафаккур фақат рационаллик билан, нарса ва ҳодисаларнинг маъқул ва маълум томонлари, хоссалари устида фикр юритади. Тизимдаги рационалликка бўйсунмайдиган номаълум томонлар тафаккурдан четлаштирилади. Аниқроқ айтганда, тизимда бўладиган беқарорлик, хаотик ҳолатлар эътиборға олинмайди. Тизимға таъсирларнинг роли ҳисобға олинмайди. Ночизикли тафаккурда тизимға таъсир этувчи кичик таъсирлар ҳам эътибордан четлаштирилмайди. Сабаби, тизим флуктуациялардан ҳам таъсирланади. Кичик флуктуациялар таъсири ҳатто бутун тизим структурасини тубдан ўзгартириши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаева М.Н., Туленова К.Ж, Гаффорова Г.Ғ., Ниязимбетов М.К. Миллий ғоя ва фаннинг методологик муаммолари. – Т., 2009.
2. Ниязимбетов М.К. Ҳозирги замон илмий билишда моделлаштириш муаммоси: ф.ф.н. илмий даражасини олиш дисс... автореферат – Т., 2010.
3. Ниль Томсон. Философия науки. – М., 2003.
4. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение. –М.:Мир, 1990.
5. Пригожин И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. – М.: Ижевск, 1999.

1-ШЎЪБА. МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ, СОНЛИ УСУЛЛАР
ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ

1.	<i>Халдҗигитов А.А., Джумаёзов У.З.</i> Метод типа МКЭ для дифференциальных уравнений термоупругости.....	4
2.	<i>Яхшибоев М. У., Нарзуллае У. Х.</i> Совпадение дробной производной типа грюнвальда-летникова-адамара с производной типа маршо-адамара.....	7
3.	<i>Anarova Sh. A., Ibrohimova Z. E.</i> То‘qimachilik dizaynida fraktal naqshlarni qurish uchun dasturiy vositalardan foydalanish.....	10
4.	<i>Anarova Sh. A., Ismoilov Sh. M.</i> Sterjenlar tebranishining geometrik noxiziqli masalalarini haroratni hisobga olgan holda yechishning matematik ta’minoti.....	15
5.	<i>Anarova Sh. A., Habibulloyev D. S., Jabborov J. M.</i> Fraktal signalarni weyvlet qayta ishlash.....	17
6.	<i>Anarova Sh. A., Quvatov Yo. E., Jabborov J. M.</i> Fraktal signallar va ularni weyvlet almashtirish.....	20
7.	<i>Atajonov M.O</i> Diagnostic models of malfunctions of technical systems.....	23
8.	<i>G‘ulomov J. G‘, Olimova Sh. B.</i> Avtomobilni yurish qismini modellashtirishda tezlashtirish va maksimal tezlikni boshqarish dasturiy ta’minoti va uning modellashtirish tamoyili.....	26
9.	<i>Iskandarova S. N.</i> Segmentatsiya bosqichilari va so‘z segmentatsiyasi	29
10.	<i>Iskandarova S. N.</i> Arab grafikasi yozuvlarini tanishda tensorflow imkoniyatlari.....	31
11.	<i>Narkulov A. S, Zarpullayev U.</i> Magnit maydonida yupqa plastinkaning magnitoelastiklik deformatsiyalanish modeli.....	34
12.	<i>Nurmamatov M. Q.</i> Axoli haqidagi malumotlarni saralashning optimal usullari.....	37
13.	<i>Sayidov B. O.</i> Cheklangan g‘ovakli muhitda bir o‘lchovli advektiv-dispersiya tenglamasi uchun taqribiy yechim.....	40
14.	<i>Shakarov A. A.</i> So‘zlarni tahlil qilishning statistik usullari.....	42
15.	<i>Toyirov A. X., Yuldashev Sh. M., Abdullayev B. P.</i> Kvazichiziqli issiqlik o‘tkazuvchanlik tenglamasini sonli hisoblash algoritmi.....	46

16.	Анарова Ш. А., Нарзуллоев О. М. Замонавий дизайндаги нақшларнинг мураккаб фрактал тузилишларни куришнинг дастурий мухити.....	49
17.	Жўраев Ж. Ў. Добешни вейвлетлари ёрдамида сигналларни рақамли ишлаш.....	52
18.	Индиаминов Р.Ш, Рустамов С. Математическое моделирование магнитоупругих колебаний токонесущей оболочки в переменном магнитном поле.....	54
19.	Индиаминов Р. Ш., Бутаев Р. Б. Магнитоупругое деформирование токонесущей оболочки в магнитном поле.....	57
20.	Сейтов А. Ж., Қудайбергенов А. А., Хонимкулов Б. Р. Моделирования двумерного неустановившегося движения воды на открытых руслах на основе проекционного метода.....	60
21.	Махмудов Р.З. Қурилма ва машиналарни йиғиш ва қисмларга ажратиш модели ахборот тизимини қўллаш.....	63
22.	Назирова Э. Ш., Шукурова М. Э., Набиев И. М. Ғовак мухитда бир ўлчовли силжувчи чегарага эга икки фазали фильтрация масаласи қўйилиши ва математик модели.....	66
23.	Равшанов Н., Саидов У. Численное исследование процесса многократного ионообменного фильтрования суспензий.....	69
24.	Зарипов О.О., Шукурова О.П. Основе идентификационного подхода.....	72
25.	Каримов Д. Р. Устойчивые алгоритмы синтеза систем адаптивного управления технологическими объектами с запаздыванием.....	74
26.	Абдукаримов А., Шамсутдинова Н. Ш. Внутренние задачи для бигармонического уравнения на плоскости.....	77
27.	Abdukarimova X.R., Jiyanov Sh., Abdukarimov A Yarim o'tkazgichlarda zaryad tashuvchilar ambipolyar dreyfi jarayonini modellashtirish.....	80
28.	Махкамова Д. Inson organizmidgi funksional buzilishlarni hisobga olib, hazm qilish jarayonlarini modellashtirish.....	83
29.	Bustanov X.A. Bir fazali suyuqliklarning oqimini yoriq va g'ovak muhitlarda matematik modellashtirish.....	86
30.	Искандарова Ш.А. Ўзбекча матнлар учун стеммер, лемматайзер ва токенайзер дастурларини яратиш.....	88

31.	Axmedov F.A., Qarshiyev A.B. O‘zbekcha nutqni sintez qilish dasturi uchun difonlar bazasini yaratish.....	90
32.	Тайланов Н.А., Уринов С.Х. Характеристики химического потенциала в окрестности перехода бозе конденсации.....	94
2-ШЎЪБА. АКТИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ		
33.	Abduvaitov A. A. Geoaxborot tizimida ma'lumotlarga raqamli ishlov berish.....	100
34.	Matkarimov J. A., Mirzaaxmedov M. K. Rufus dasturi yordamida yuklovchi flash disk yaratish.....	102
35.	Абатов Ш. А., Тураев Ф. Н. Возможности гибких и многофункциональных плат Arduino.....	104
36.	Махмудов З. М. Метод определение уровней компетентности преподавателей.....	107
37.	Пирова Р.Қ. Сабзавот омборхоналари микроклимини бошқариш муаммолари таҳлили.....	110
38.	Сафаров Т. С., Фаттаева Д. А. Анализ современного состояния и роль базы данных в медицинских информационных системах.....	113
39.	Toirov Sh. A. Kvant hisoblash va kvant evolyutsiya algoritmlari.....	116
40.	Ходиев Ш. И. Графовые структуры в программировании и курсах обучения.....	120
41.	Шукуров К.Э. Тўраев Б. Ўрнатилган рақамли сигнал процессорлари архитектураси.....	123
42.	Jurayev D. B., Rustamov A. A. Elektromiyografiya (EMG) signallarini tadqiq qilish.....	125
43.	Jurayev D.B. OPENCV kutubxonasidan foydalanib, real vaqt rejimida barmoq izlarini va konturlarini aniqlash.....	129
44.	Xolmatov O, Mirsaidov B.M. “O‘reratsion tizimlar” fanidan elektron o‘quv qo‘llanma(EO‘Q) yaratish.....	132
45.	Собиров М.А., Атаджанова Ч. Р. Замонавий технологиялар асосида энергия манбаларининг назорати.....	135
3-ШЎЪБА. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИНИ ЯРАТИШ		
46.	Bekmuratov K. A., Qurbonov K. A. Sinflar kesishganda sinflarga xos uchinchi tipli belgilar fazosini shakllantirish.....	139

47.	Abdullayeva N.I., Murtazayeva U. I., Sobirova G. D. Mapletlarni amaliy mashg'ulotlar samaradorligini oshirish vositasi sifatida moodle tizimiga joriy etish.....	141
48.	Umarov M. A., Muhammadiyev M., Qutfiddinov Sh. Cuda yordamida tasvirlarni siqish algoritmi.....	144
49.	Мўминов Б. Б., Бекмуродов У.Б. Интеллектуал мулоқот тизими моделини куришда интеллектуал сенарийларни яратиш масаласи.....	148
50.	Примова Х.А., Гайбулов К Норавшан хулоса тизими орқали курилиш материални танлаш...	150
51.	Примова Х.А., Бобабекова Х.Р. Учбурчаксимон тегишлилик функцияси ҳолатида норавшан сон вазн даражасини ҳисоблаш.....	153
52.	А.Р.Ахатов, Д.Қ.Бекмуратов Kombinatsiyalashgan intellektual anglovchi tizimni yaratish masalasi..	155
53.	Бекмуратов Д.Қ. Максимал интервалга ва минимал рангга эга бўлган классификаторларни топиш алгоритми.....	160
54.	Raximov R. T. Tasvirlardagi matnlarni tanishning ba'zi usullari.....	164
55.	Сафаров Т.С., Собиров Р.А. Даволаш профилактика муассаларининг тақсимланган ахборот тизими.....	168
56.	Искандарова Ф.Н. Z-сонларга асосланган кутилаётган фойдалилик.....	171
57.	Мамаев Э. Ш. Принцип системы числового программного управления (ЧПУ)....	173
58.	Мамаев Э. Ш. Усовершенствование раскройного оборудования.....	176
59.	Мамаев Э.Ш. Суст шаклланган объектларни моделлаштиришда норавшан тўпламлар назарияси элементларидан фойдаланиш.....	179
60.	Kudratov R. B. Ko'ryadroli protsessorlarda signallarni splayn-funksiyalar yordamida interpolatsiyalash.....	181
61.	Охунов Д.М., Охунов М.Х., Акбарова М. Подходы к обнаружению аномального поведения пользователя.....	184
62.	Мамарауфов О.А. Ҳаракатдаги объектнинг бузилган тасвири сифатини ошириш алгоритми.....	187
4-ШЎҒБА. ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ ВА ТАРМОҚЛАРИ МУАММОЛАРИ		

63.	<i>Nizamatov A. N., Nurmurodov J. X., Bolbekov M. A.</i> Yarim o'tkazgichli tiristorni o'qitishning uslublari.....	193
64.	<i>Jumanov X. A., Urinov J. O., Jumaboyev T. A.</i> Gann diodinı o'qitish uslublari.....	197
65.	<i>Жуманов Х. А., Хотамов А., Нурмуродов Ж. Х., Усмонов Д.</i> Электромагнит мослашув муаммолари.....	200
66.	<i>Камилов М. А., Саидбоев Б. Дж., Мамбетширипов Ю.Р.</i> Особенности сред программирования для обработки видеoinформации в системе видеонаблюдение.....	203
67.	<i>Мирзокулов Х. Б., Салахитдинов А. Н.</i> Аналогия между отрицательным дифференциальным поглощением центров окраски и мощностью передачи сигнала в метаматериалах.....	205
68.	<i>Мирзокулов Х. Б., Салахитдинов А. Н.</i> Теория создания метаматериалов по динамико-эволюционному способу.....	208
69.	<i>Саидбоев Б. Дж., Ташманов Е. Б., Камилов М. А.</i> Особенности устранения межкадровой избыточности видеoinформации в системе видеонаблюдения.....	211
70.	<i>Уринов Х. О., Эшмирзаев М.</i> Тонкие пленки в технике сверхвысокочастотных волн.....	213
71.	<i>Уринов Х. О., Муждабаев И. Ш.</i> Исследование магнитосопротивления на тонких монокристаллических пленках никеля.....	218
72.	<i>Хидиров А. М., Киличов Ж. Р.</i> Использование IP-телефонии для корпоративных организаций.....	222
73.	<i>Хидиров А. М., Киличов Ж. Р.</i> Построение сетей vanet с помощью технологии SDN.....	225
74.	<i>Tursimuratov S.S, Shaudenbaev N.M.</i> Short review on mechanical reliability of optical fiber.....	229
75.	<i>Турсымуратов С. С., Шауденбаев Н. М.</i> Толали оптик алоқа кабеллари ишончилиги таъсир этувчи таъқи омиллар таълили.....	232
5-ШЎЪБА. АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ АСОСЛАРИ		
76.	<i>Vafayev M. A., Aliyev N.A., Ro'ziyeva Z.</i> Turizm sohasida axborot xavfsizligini ta'minlash yo'nalishlari.....	236
77.	<i>Ачилов С. С., Турсунов И. И.</i> Подход для защиты информации территориальных вычислительных сетей.....	239
78.	<i>Буранов Р. К., Мавлонов О. Н., Ахметов А. И.</i> Управление информационной безопасностью современного предприятия.....	242

79.	<i>Н.Р.Зайналов, А.Н.Муҳаммадиев, И.Р.Раҳматуллаев</i> Особенности ячеек MS EXCEL для сокрытия информации.....	245
80.	<i>У. Б. Шарипова, Д. Киличев, З. Рузиева</i> Угрозы информационной безопасности в современном обществе...	250
6-ШЎБА. ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИ		
81.	<i>Yalgashev O. R., Nursaidov N. Y.</i> Ta'lim tizimida mobil ilovalardan foydalanishning avfzalliklari.....	255
82.	<i>Asrarov Sh. A., Kurbaniyazov A. S.</i> "SILLABUS" formatida talabalarining fizika fanidan mustaqil ishini tashkil etish.....	258
83.	<i>Бекназарова С.С., Бойхонова А.Ж.</i> Ўқувчиларни ўқитишнинг информацион технологиясини қўллашга мотивациясини шакллантириш.....	261
84.	<i>Beknazarova S. S., G'aniyeva Sh. N</i> Mediata'lim – yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llashning qulay muxiti sifatida.....	263
85.	<i>Beknazarova S. S., Qayumova G. A.</i> Oliy ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarning tutgan o'rni.....	266
86.	<i>Eshonqulov E .</i> OTM o'quv-uslubiy boshqarmasi axborot maydonining ma'lumotlarini tahlil qilishning dasturiy ta'minotini yii PHP framework texnologiyasi asosida ishlab chiqish.....	268
87.	<i>Norova Z. H</i> Model of characteristics the color images.....	271
88.	<i>Shodmonov D. A., Salimova R.</i> "ИНФОРМАТИКА" fanidan multimediali elektron resurs yaratish texnologiyasi.....	273
89.	<i>Xujanova S.I.</i> Ta'limda zamonaviy innovatsion texnologiyalar.....	276
90.	<i>Abduueva S.B.</i> Kompyuter dasturlari vositasida ona tilini o'qitish samaradorligini oshirish.....	279
91.	<i>Абдуллаев С.Х., Абдуллаева О.С.</i> Информационная компетентности по правилам безопасного поведения в интернет-пространстве.....	281
92.	<i>Абдуллаев С. Х.</i> Таълимда ахборот технологияларининг қўлланиши эргономик маданиятни шакллантириш воситаси сифатида.....	284
93.	<i>Ахмеджанова З. И.</i> Образовательные инновационные технологии использование информационно-коммуникационных технологий.....	287

94.	Зайнутдинова М.Б., Асқаралиев О.У., Ортиқов У.Т. Давлат бошқарув органлари фаолиятини мониторингини юритишда инновациялар.....	290
95.	Murodov Sh. A., Boltayev T. B., Norov A. M. LMS moodle muhitida shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim jarayonini tashkil etishning algoritmik asoslari.....	292
96.	Мусинов С., Раззоков Ф. Мотивация, познание и компетентность специалиста.....	295
97.	Мусинова З. Т. Особые черты проектной методики обучения иностранным языкам.....	298
98.	Narzikulova M. M. Ona tili va adabiyot fanini o‘qitishda innovtsion texnologiyalar.....	300
99.	Нарзуллаева Н. У. Модернизация учебного процесса при помощи мультимедиа технологий.....	303
100.	Насруллоева Н.С. Интернет муҳитида жаргонлашиш ходисаси.....	305
101.	Жиянов О. П. Дидактик қонуниятлар асосида информатика ва АТ ларини ўқитиш самарадорлигини ошириш.....	308
102.	Рахматова С. А. Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.....	311
103.	Сафарова Г. Т. Интерактивные методы обучения в вузе.....	314
104.	Subxonqulova B. B. Interfaol metodlarning ta’lim va tarbiya jarayonidagi o‘rni va imkoniyatlar.....	316
105.	Тоирова Д. Ф. Некоторые особенности молодежного сленга.....	318
106.	Асраров Ш. А., Уролов Ш. А. Олий ўқув юртларида мустақил таълимни ташкил этишда ахборот технологияларидан фойдаланиш.....	322
107.	Усмонова Н. М. Инновационные методы преподавания иностранным языкам при помощи дистанционного обучения.....	326
108.	Usmonov A. SH. Pedagogka.psihologiya fanini o‘qitishda ayrim pedagogik texnologiyalardan foydalanish.....	329
109.	Ходжаев Ш., Ходжаев Т. Особенность педагогической технологии метода проектов в дистанционном обучении.....	331

110.	Холиярова Ф.Х., Сайдуллаева К. Мультимедияли дарсликларни ўқитишда ANDROID фойдаланувчи интерфейсини яратиш.....	335
111.	Якубжанова Д. К., Ганиева Н. А. Мобильное приложение как средство организации самостоятельной работы студентов в кредитно-модульной системе обучения.....	334
112.	Якубов М. С., Ёшүзоқов Ш. Ф. Инновацион технологияларни электрон ҳукумат тизими ривождаги роли.....	340
113.	Ochilov T.M., Bustanov X.A. Zamonaviy kompyuter texnologiyalarni texnik fanlarini o'qitish jarayohlarida qo'llashning ahamiyati va afzalliklari.....	343
114.	Амонов А. К., Амонов И. Н., Жуманов Х. А., Уринов Х. О. Moodle масофали ўқитиш тизими имкониятлари ва муаммолар....	346
115.	Ҷиёнов О.Р., Паримов Х.А. Zamonaviy АКТ va pedagogik texnologiyalarni o'qitish samaradorligini oshirishda didaktik qonuniyatlardan foydalanish.....	348
116.	Ҷиёнов О.Р., Холов Х.А. Barkamol avlodga ta'lim-tarbiya berish jarayonida masofadan o'qitish texnologiyasidan foydalanish samaradorligi.....	351
117.	У.Р. Хамдамов, А.И. Абдуллаев Внедрение информационной системы управление высшим образованием в системе высшего образования.....	354
118.	Chinboeva A. XXI asr o'quvchilari uchun zamonaviy matematikani o'qitishning innovatsion metodlari va ta'lim strategiyalari.....	357
119.	Атаджанов Ш.Ш. Усовершенствование оконного алгоритма витерби с применением высокоточного итеративного декодирования на основе функций правдоподобия.....	361
120.	Атаджанов Ш.Ш. Имитационный модель системы высокоточного итеративного кодирования и декодирования.....	365
7-ШЎЪБА. ИНФОРМАЦИОН ЖАМИЯТНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ИЖТИМОЙ-ФАЛСАФИЙ МУАММОЛАРИ		
121.	Meyliev A. R., Olimova SH. B. Semiontik qarorlarni qabul qilishda kompyuter va inson a'loqasi muommolar tahlili.....	371
122.	Ғаффарова Г. Ғ. Ахборотлашган жамиятни шакллантиришнинг ижтимоий- фалсафий муаммолари.....	374

123.	Исхакова С. А. Цифровая экономика как фактор снижения коррупции.....	377
124.	Муҳаммадиев Ҳ. Ҳ. XXI асрда ёшларда интернет ва виртуал реалликнинг таъсири муаммоси.....	381
125.	Усмонов Ф. Н. Информацион жамиятда чизикли ва ночизикли тафаккурнинг ишлаш механизмлари.....	385

«АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ ЯРАТИШДА ИННОВАЦИОН
ҒОЯЛАР»

Республика илмий-техник конференцияси

МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ

15-16 май 2020 йил

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-технической конференции

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В РАЗРАБОТКЕ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРОГРАММНЫХ ОБЕСПЕЧЕНИЙ»

15-16 мая 2020 года

Муҳаррир: Г. Раҳимова
Мусахҳих: Л. Хошимов
Техник муҳаррир: Б. Егамбердиев

ISBN 978-9943-6318-8-5

2008 йил 19 июнь 68-буйруқ.

2020 йил 02-майда ноширлик бўлимига қабул қилинди.

2020 йил 11-майда оригинал-макетдан босишига рухсат этилди.

Бичими 60x84/ 1,8. «Times New roman» гарнитураси. Офсет қоғози.

Шартли босма табоғи 25,0. Наширёт ҳисоб табоғи 24,0.

Адади 50 нусха. 05/49-буйуртма.

СамДУ тахририй-наширёт босмахонасида чоп этилди.

140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15



ISBN 978-9943-6318-8-5



9 789943 631885