MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
UNIVERSITETI FARG'ONA FILIALI

ANIQ VA TABIIY FANLARNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O'RNI: MUAMMO VA INNOVATSION YECHIMLAR

mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ТОЧНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК: ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF EXACT AND NATURAL SCIENCES: PROBLEMS AND INNOVATIVE SOLUTIONS



Farg'ona. 4-5-oktabr, 2024-yil.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI FARG‘ONA FILIALI

ANIQ VA TABIIY FANLARNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI: MUAMMOLAR VA INNOVATSION YECHIMLAR

mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik konferensiya materiallar to‘plami

2-qism

4-5 oktyabr 2024 yil

Farg‘ona-2024

KONFERENSIYA TASHKILIY QO‘MITA TARKIBI:

Muxtarov F.M. — rais, TATU Farg‘ona filiali direktori, t.f.b.f.d., dotsent.

Daliyev B.S. — rais o‘rinbosari, tabiiy fanlar kafedrasi mudiri, f-m.f.n.

Tashkiliy qo‘mita a’zolari:

Polvonov B.Z. — TATU Farg‘ona filiali ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha direktor o‘rinbosari, f-m.f.b.f.d., professor.

Abdullaev T.M. — TATU Farg‘ona filiali o‘quv ishlari bo‘yicha direktor o‘rinbosari, t.f.b.f.d., dotsent.

Zokirov S.I. — TATU Farg‘ona filiali Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i, t.f.b.f.d., dotsent.

Otaqulov O.X. — TATU Farg‘ona filiali Telekommunikatsiya muhandisligi va kasbiy ta’lim fakulteti dekani, t.f.n., dotsent.

Norinov M.U. — TATU Farg‘ona filiali Kompyuter injiniringi va sun’iy intellekt fakulteti dekani, dotsent.

Sotvoldiev X.I. — TATU Farg‘ona filiali dasturiy injiniring va kiberxavfsizlik fakulteti dekani.

To‘xtasinov D.F. — TATU Farg‘ona filiali sirtqi bo‘lim boshlig‘i.

Nurmatov M.M. — TATU Farg‘ona filiali bosh hisobchisi.

Bozarov B.I. — TATU Farg‘ona filiali Tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti.

Sabirov S.S. — TATU Farg‘ona filiali Tabiiy fanlar kafedrasi professor, t.f.n.

Movlonov P.I. — TATU Farg‘ona filiali Tabiiy fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi.

Nasriddinov O.U. — TATU Farg‘ona filiali Tabiiy fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi.

TAHRIRIYAT KENGASHI:

dotsent Sabirov S.S., dotsent Daliyev B.S., dotsent Bozarov B.I.,
dotsent To‘xtasinov D.F., dotsent Umarov Sh.A., dotsent Zokirov S.I.

DASTUR QO‘MITA TARKIBI:

Maxkamov B.Sh.	—	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori
Zaynobiddinov S.	—	O‘zbekiston Respublikasi FA akademigi
Mamadalimov A.T.	—	O‘zbekiston Respublikasi FA akademigi
Igamberdiev X.Z.	—	O‘zbekiston Respublikasi FA akademigi
Turabekov B.T.	—	Qozog‘iston Respublikasi FA akademigi
Tashev K.A.	—	TATU II va IB prorektori
Muxtarov F.M.	—	TATU Farg‘ona filiali direktori
Rasulov A.M.	—	TATU Farg‘ona filiali professori
Rahmatov R.	—	TATU professori
Salomov O‘.R.	—	FarPI rektori, professor
Shermuhammedov B.Sh.	—	FarDU rektori, professor
Ergashev S.F.	—	FarPI professori
Rasulov R.Ya.	—	FarDU professori
Otajonov S.	—	FarDU professori
Sabirov S.S.	—	TATU Farg‘ona filiali professori
Daliyev B.S.	—	TATU Farg‘ona filiali, PhD
Abdullaev J.S.	—	TATU Farg‘ona filiali dotsenti
To‘xtasinov D.F.	—	TATU Farg‘ona filiali PhD
Bozarov B.I.	—	TATU Farg‘ona filiali dotsenti;
Otajonov J.M.	—	TATU Farg‘ona filiali PhD
Oxunjonov U. Yu.	—	TATU Farg‘ona filiali PhD
Raimjanova O.S.	—	TATU Farg‘ona filiali dotsenti
Ibroximov N.I.	—	TATU Farg‘ona filiali dotsenti
Obidova G.K.	—	TATU Farg‘ona filiali dotsenti
Asraev M.	—	TATU Farg‘ona filiali PhD
Ismoilov M	—	TATU Farg‘ona filiali PhD
Fayzullaev I.	—	FarPI dotsenti

Kompyuterda chop etishga tayyorgarlik:

Nasriddinov O.U., Maniyozov O.A., Satvoldiev I.A., Bakirov E.V., Tolipov N.I., Qodirov X.A.

KIRISH SO‘ZI

Hurmatli hamkasblar muhtaram olim va tadqiqotchilar, magistrantlar va iqtidorli talabalar!

Sizni universitet va shaxsan o‘z nomimdan aniq va tabiiy fanlarni rivojlantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning ilmiy asoslariga bag‘ishlangan ushbu muhim Xalqaro konferensiyada ko‘rib turganimdan mamnunman.

Bizning universitetimiz har doim intellektual va ilmiy rivojlanish markazida bo‘lishga intiladi va bugungi tadbir ham bundan mustasno emas. Biz raqamli texnologiyalar sohasidagi eng dolzarb tadqiqotlar va texnologik innovatsiyalarni muhokama qilish uchun ushbu anjumanga mezbon ekanligimiz bilan faxrlanamiz. Ishonamizki, bunday konferensiyalar olimlarning yangi avlodlarini shakllantirishda, ilmiy fikrlashni rivojlantirishda va innovatsion faoliyatni rag‘batlantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Bugungi kunda jamiyatning har bir jabhasi tobora raqamlashib borayotgan davrda ilg‘or texnologiyalarni tushunish va ulardan samarali foydalanish kelajagimizni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Biz jamiyatimizni o‘zgartirishga, aqlli va samarali qilishga yordam beradigan yangi kashfiyotlar va imkoniyatlar ostonasida turibmiz.

Ushbu konferentsiyaning barcha ishtirokchilariga ilm-fan va texnologiyalarga qo‘shgan hissalari beqiyos ekanligini ta’kidlab o‘tgan holda Sizning tadqiqotlaringiz va ishlanmalaringiz aniq va tabiiy fanlarni rivojlantirishda raqamli texnologiyalarning kelajagi uchun mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Bugungi konferentsiya nafaqat yangi tadqiqot natijalarini taqdim etish uchun platforma, balki ilhom, o‘rganish va birgalikda o‘sish uchun forumga aylanishini umid qilamiz. Biz raqamli texnologiyalarning eng dolzarb masalalari va muammolarini muhokama qilish maqsadida yig‘ildik va ishonchimiz komilki, bizning munozaralarimiz yangi g‘oyalar va yechimlarga olib keladi.

Shuningdek, ilm-fan rivojlangan davlatlardan, xususan Qirg‘iziston, Qozog‘iston Respublikasi, Rossiya Federatsiyasi, Malayziya va Vengirya xalq Respublikasi olimlaridan kelgan mehmonlar ishtirok etgani biz uchun alohida quvonchlidir. Har yili universitetlar o‘rtasidagi hamkorligimiz yanada mustahkamlanib va kengayib bormoqda va bizning birgalikdagi sa’y-harakatlarimiz ilmiy hamjamiyatimiz hamda umuman jamiyatimizga katta foyda keltirishda davom etishiga ishonchimiz komil.

Barchamizga konferentsiya davomida samarali munozaralar va muhim natijalarga erishish borasida hamkorlik yo‘lga qo‘yilishini tilayman. Bizning umumiy maqsadimiz raqamli innovatsiyalar orqali dunyoni yanada yaxshiroq makonga aylantirishga xizmat qilsin.

E’tiboringiz uchun tashakkur, ushbu ajoyib tadbirdan zavqlaning!

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Farg'ona filiali direktori
Muxtorov Farrux Muxammadovich

I SHO‘BA. MATEMATIK MODELLASHTIRISH YORDAMIDA ILG‘OR MUHANDISLIK MASALALARINING DOLZARB YECHIMLARI.

AN OPTIMAL QUADRATURE FORMULA FOR APPROXIMATE CALCULATION OF FOURIER COEFFICIENTS IN $W_2^{(1,0)}$ SPACE

Boltaev Nurali Davlyatovich.

Angren University, Angren, Uzbekistan, Angren University, PhD in mathematical and physical sciences, e-mail: nboltayev@list.ru

Abstract. *In the present paper the optimal quadrature formula for approximate evaluation of Fourier coefficients* $\int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)dx$ *is constructed for functions of the space* $W_2^{(1,0)}[0,1]$. *At the same time the explicit formulas for optimal coefficients, which are very useful in applications, are obtained. The obtained formula is exact for the function* $\exp(-x)$. *In particular, as consequences of the main result the new optimal quadrature formulas for approximate evaluation of integrals* $\int_0^1 \cos 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx$ *u* $\int_0^1 \sin 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx$ *are obtained.*

Keywords: *Delta function, Fourier-Bessel transformation, Fourier integrals*

Introduction

Computation of integrals of strongly oscillating functions is one of the more important problems of numerical analysis, because such integrals are encountered in applications in many branches of mathematics as well as in other science such as quantum physics, flow mechanics and electromagnetism. Main examples of strongly oscillating integrands are encountered in different transformation, for example, the Fourier transformation and Fourier-Bessel transformation. Standard methods of numerical integration frequently require more computational works and they cannot be successfully applied. Therefore, for integrals with strongly oscillating functions many special methods are worked out, which are effective (see [1]).

The earliest formulas for numerical integration of rapidly oscillatory functions were given by Filon [2] in 1928. The Filon's approach for Fourier integrals $I[f;\omega]=\int_a^b e^{i\omega x}f(x)dx,$ is based on piecewise approximation of $f(x)$ by arcs of the

parabola on the integration interval. Then finite integrals on the subintervals are exactly integrated. The Filon's approach is modified by many mathematicians. In [1], for the different type of strongly oscillatory functions, the review of some special quadrature methods is given.

As was noted above there are several methods in the theory of quadrature formulas which allow approximately calculate integrals of strongly oscillatory functions. The present work is also devoted to one of such methods, i.e. to construction of optimal quadrature formulas in the sense of Sard for approximate calculation of Fourier integrals.

We consider the following quadrature formula

$$\int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta \varphi(h\beta), \tag{1}$$

here C_β are coefficients, $h = 1/N$, $i^2 = -1, N \in \mathbb{N}$, $\omega \in \mathbb{Z}$, $\omega \neq 0$, $\delta(x)$ is Dirac's delta function, $\varepsilon_{[0,1]}(x)$ is the indicator of the interval [0,1]. Functions φ belong to the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$, were

$W_2^{(1,0)}[0,1] = \{\varphi : [0,1] \to \mathbb{C},\ \varphi$ is abs. cont. and $\varphi' \in L_2[0,1]\}$ is the Hilbert space of complex valued functions and the inner product is defined by the equality

$$\langle \varphi, \psi \rangle = \int_0^1 (\varphi'(x) + \varphi(x))(\overline{\psi}'(x) + \overline{\psi}(x))dx \tag{2}$$

where $\overline{\psi}$ is the conjugate function to the function ψ and the norm of the function φ is correspondingly defined by the formula $\left\| \varphi \,|\, W_2^{(1,0)}[0,1] \right\| = \langle \varphi, \varphi \rangle^{\frac{1}{2}}$, and $\int_0^1 (\varphi'(x) + \varphi(x))(\overline{\varphi}'(x) + \overline{\varphi}(x))dx < \infty$. The following difference

$$(\ell, \varphi) = \int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)dx - \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta \varphi(h\beta) = \int_{-\infty}^{\infty} \ell(x)\varphi(x)dx \tag{3}$$

is said to be *the error* of the formula (1), where

$$\ell(x) = e^{2\pi i\omega x}\varepsilon_{[0,1]}(x) - \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta \delta(x - h\beta) \tag{4}$$

is the error functional of the formula (1).

Since the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$ is Hilbert space, then by the Cauchy-Schwarz inequality $|(\ell, \varphi)| \le \| \varphi \,|\, W_2^{(1,0)}[0,1] \| \cdot \| \ell \,|\, W_2^{(1,0)*}[0,1] \|$, (5)

where $W_2^{(1,0)*}[0,1]$ is the conjugate space of the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$.

Since the difference (3) is estimated with the help of the norm of the error functional

$$\| \ell | W_2^{(1,0)*}[0,1] \| = \sup_{\| \varphi | W_2^{(1,0)}[0,1] \| = 1} | (\ell, \varphi) |. \quad (6)$$

Therefore, the estimation of the error of the quadrature formula (1) over functions of the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$ is reduced to finding the norm (6) of the error functional ℓ in the conjugate space $W_2^{(1,0)*}[0,1]$. Clearly the norm of the error functional depends on coefficients C_β. The problem of finding the minimum of the norm of the error functional ℓ by coefficients C_β when the nodes are fixed (in our case the distances between neighbor nodes of the formula (1) are equal, i.e. $x_\beta = h\beta,\ \beta = 0,1,...,N,\ h = 1/N$) is called *Sard's problem* and the obtained formula is called *the optimal quadrature formula in the sense of Sard*. This problem was first investigated by Sard [3].

The main aim of the present work is to solve the Sard problem for the quadrature formula of the form (1) in the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$ using the Sobolev method for $\omega \neq 0$, i.e. to find the coefficients C_β, that satisfy the following equality

$$\left\| \overset{\circ}{\ell} | W_2^{(1,0)*} \right\| = \inf_{C_\beta} \left\| \ell | W_2^{(1,0)*} \right\|. \quad (7)$$

It should be noted that the optimal quadrature formula of the form (1) corresponding to the case $\omega = 0$ is constructed in the work [4].

Thus, in order to construct optimal quadrature formulas of the form (1) in the sense of Sard we need to solve the following problems

Problem 1. *Find the norm of the error functional ℓ of the quadrature formulas of the form (1) in the space $W_2^{(1,0)*}$.*

Problem 2. *Find the coefficients C_β that satisfy equality (7).*

The paper is organized as follows: in the section 2 the extremal function of the quadrature formula (1) is found and with the help of this function the representation of the norm of the error functional is obtained. In section 3 using Lagrange method the system of linear equations for the optimal coefficients is obtained and the existence and uniqueness of the solution of this system is discussed. In section 4 we give the method for solution of this system which allows to get the explicit formulas for optimal coefficients. Finally, in section 5 we obtain the explicit formulas for the optimal coefficients that are very useful in applications.

Extremal function and the representation of the norm of the error functional.

In this section we solve problem 1. To evaluate the norm of the error functional ℓ in $W_2^{(1,0)*}$ space we use extremal function of the quadrature formula (1). The function ψ_1 is called the extremal for the given functional ℓ (see [5]) if the following holds $(\ell,\psi_1)=\|\ell\|\cdot\|\psi_1\|.$ (8)

Since the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$is a Hilbert space, then the extremal function ψ_1 in this space is found with the help of Riesz. Then for the functional ℓ and for any function φ of the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$ there exists a unique function ψ_1 of the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$ for which the following holds $(\ell,\psi_1)=\langle\varphi,\psi_1\rangle$, (9)

where $\langle\varphi,\psi_1\rangle$ is the inner product defined in the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$. Since the error functional ℓ defined on the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$, then form equality (9) we get the following condition which means exactness of the quadrature formula (1) on the function e^{-x}, i.e. $\left(\ell,e^{-x}\right)=0$. (10)

From the results of section 2 of [4] it follows that the extremal function ψ_1 is a solution of the following boundary problem

$$\overline{\psi}_1''(x)-\overline{\psi}_1(x)=-\ell(x),\qquad \left(\overline{\psi}_1'(x)+\overline{\psi}_1(x)\right)\Big|_{x=0}^{x=1}=0. \tag{11}$$

From Theorem 2.1 of the work [4] in particular we get the following result.

Theorem 1. *The solution of the boundary problem (11) is the conjugate function to the extremal function* ψ_1 *and has the form:* $\overline{\psi}_1(x)=-\ell(x)*G(x)+de^{-x}$,

where

$$G(x)=\frac{\operatorname{sign}(x)}{4}\left(e^{x}-e^{-x}\right) \tag{12}$$

and d *are complex number.*

Thus, from Theorem 1 we get that the extremal function has the form

$$\psi_1(x)=-\overline{\ell}(x)*G(x)+\overline{d}e^{-x} \tag{13}$$

Then keeping in mind (9), (10) and (13), after simplification, we have

$$\|\ell\|^2=-\Bigg[\sum_{\beta=0}^{N}\sum_{\gamma=0}^{N}\left(C_\beta^R C_\gamma^R+C_\beta^I C_\gamma^I\right)G(h\beta-h\gamma)$$

$$-2\sum_{\beta=0}^{N}C_\beta^R\int_0^1\cos 2\pi\omega x\cdot G(x-h\beta)dx-2\sum_{\beta=0}^{N}C_\beta^I\int_0^1\sin 2\pi\omega x\cdot G(x-h\beta)dx+$$

$$+\int_0^1\int_0^1\cos\left(2\pi i\omega(x-y)\right)G(x-y)dxdy\Bigg], \tag{16}$$

Here have used the following $C_\beta=C_\beta^R+iC_\beta^I,$ (15)

where C_β^R and C_β^I are real numbers.

And from (10), keeping in mind (15), we have the following equalities

$$\sum_{\beta=0}^{N} C_\beta^R e^{-h\beta} = \int_0^1 \cos 2\pi\omega x \cdot e^{-x} dx, \quad \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta^I e^{-h\beta} = \int_0^1 \sin 2\pi\omega x \cdot e^{-x} dx. \quad (17)$$

Therefore, Problem 1 is solved.

Linear system for optimal coefficients.

Here we solve Problem 2. To find minimum of the expression (16) under the condition (17) we apply Lagrange method of undetermined coefficients. Consider the function

$$\Psi(C_0^R,...,C_N^R,C_0^I,...,C_N^I,d^R,d^I) = \|\ell\|^2 +$$

$$+2d^R\left(\int_0^1 \cos 2\pi\omega x \cdot e^{-x} dx - \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta^R e^{-h\beta}\right) + 2d^I\left(\int_0^1 \sin 2\pi\omega x \cdot e^{-x} dx - \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta^I e^{-h\beta}\right).$$

(18)

Equating partial derivatives of the function (18) by C_β^R, C_β^I $\beta = 0,1,....N$ and by d^R, d^I, using denotations (15) and $d = d^R + id^I$, for the coefficients of the optimal quadrature formulas of the form (1) we get the following system of linear equations

$$\sum_{\gamma=0}^{N} C_\gamma G(h\beta - h\gamma) + d\ e^{-h\beta} = \int_0^1 e^{2\pi i\omega x} \cdot G(x - h\beta) dx, \quad \beta = 0,1,...,N,$$

(23)

$$\sum_{\gamma=0}^{N} C_\gamma e^{-h\beta} = \frac{e^{-1} - 1}{2\pi i\omega - 1}. \quad (24)$$

Existence and uniqueness of the solution of system (23)-(24) are proved in [4]. Furthermore, the square of the norm (14) of the error functional ℓ, being multidimensional quadratic function of the coefficients C_β, has unique minimum.

As it was said in the first section the quadrature formula (1) with coefficients $\dot{C}_\beta$ $(\beta = 0,1,...,N)$, corresponding to this minimum is called *the optimal quadrature formula in the sense of Sard* and $\dot{C}_\beta$ $(\beta = 0,1,...,N)$ are called *the optimal coefficients.*

The method of solution of system (23)-(24). Here we give the method of solution of system (23)-(24). In this section we use similar method, suggested by S.L.Sobolev [6] for finding coefficients of optimal quadrature formulas in the space $L_2^{(m)}(0,1)$. Here we mainly use the concept of functions of discrete argument and operations on them. The theory of discrete argument functions. Theory of discrete

argument functions is given in [5]. For completeness we give some definitions about functions of discrete argument from [5].

Definition 1. A function $\varphi(h\beta)$ is called function of discrete argument if it is defined on some set of integer values of β.

Definition 2. We define the inner product of two functions $\varphi(h\beta)$ and $\psi(h\beta)$ as the following number $[\varphi,\psi]=\sum_{\beta=-\infty}^{\infty}\varphi(h\beta)\cdot\overline{\psi}(h\beta)$, (25)

If the series on the right-hand side of equality (25) converges absolutely.

Definition 3. We define convolution of two functions $\varphi(h\beta)$ and $\psi(h\beta)$ the inner product $\varphi(h\beta)*\psi(h\beta)=[\varphi(h\gamma)\cdot\overline{\psi}(h\beta-h\gamma)]=\sum_{\gamma=-\infty}^{\infty}\varphi(h\gamma)\cdot\overline{\psi}(h\beta-h\gamma).$

Now we return to our problem. Suppose $C_\beta=0$ for $\beta<0$ and $\beta>N$. Then, using the above definitions, we rewrite system (23)-(24) in the convolution form

$$C_\beta * G(h\beta)+d\ e^{-h\beta}=f(h\beta),\quad \beta=0,1,...,N, \tag{26}$$

$$\sum_{\gamma=0}^{N}C_\gamma e^{-h\beta}=q_0. \tag{27}$$

Here

$$f(h\beta)=-\frac{e^{h\beta}}{4(2\pi i\omega-1)}\left(e^{2\pi i\omega x-1}+1\right)+\frac{e^{-h\beta}}{4(2\pi i\omega+1)}\left(e^{2\pi i\omega x+1}+1\right)-\frac{e^{2\pi i\omega h\beta}}{4(4\pi^2\omega^2+1)} \tag{28}$$

$$q_0=\frac{e^{-1}-1}{2\pi i\omega-1}, \tag{29}$$

where the function $G(x)$ defined by (12).

Problem 3. *Find* C_β *and* d *which satisfy the system (26)-(27) for given* $f(h\beta)$ *and* q_0.

Further, we investigate problem 3 which is equivalent to problem 2 and instead of C_β we introduce the function

$$u(h\beta)=v(h\beta)+de^{-h\beta}. \tag{31}$$

In this statement its necessary to express the coefficients C_β by the function $u(h\beta)$. For this we must construct such operator $D(h\beta)$ which satisfies the equality

$$D(h\beta)*G(h\beta)=\delta(h\beta), \tag{32}$$

where $\delta(h\beta)=\begin{cases}0, & \beta\neq 0,\\ 1, & \beta=0,\end{cases}$ i.e. $\delta(h\beta)$ is the discrete delta function.

In the works [7,8] the discrete analogue of the differential operator $d^{2m}/dx^{2m}-d^{2m-2}/dx^{2m-2}$ is constructed. In particular, from the results of [7,8] for $m=1$ we get the following theorems.

Theorem 2. *The discrete analogue of the differential operator* d^2/dx^2-1 *satisfying equality (32) has the form*

$$D(h\beta)=\frac{1}{1-e^{2h}}\begin{cases}0, & |\beta|\geq 0,\\ -2e^{h}, & |\beta|=0,\\ 2(1+e^{2h}), & \beta=0.\end{cases} \tag{33}$$

Theorem 3. *The discrete analogue* $D(h\beta)$ *of the differential operator* d^2/dx^2-1 *satisfies the following equalities*

1) $D(h\beta)*e^{h\beta}=0$, 2) $D(h\beta)*e^{-h\beta}=0$, 3) $D(h\beta)*G(h\beta)=\delta(h\beta)$.

Then taking account (31), (32) and Theorems 2 and 3 for the optimal coefficients we have $C_\beta=D(h\beta)*u(h\beta)$. (34)

Thus, if we find $u(h\beta)$ then optimal coefficients will be found from (34). To calculate convolution (34) we have to find the representation of the function $u(h\beta)$ for all integer values of β. From (26) we obtain that $u(h\beta)=f(h\beta)$ for $\beta=0,1,2,...,N$. Now we find the representation of $u(h\beta)$ for $\beta<0$ and $\beta>N$.

Since $C_\beta=0$ for $\beta<0$ and $\beta>N$, then we get the following problem which is equivalent to problem 3.

Problem 4. *Find the solution of the equation*

$$D(h\beta)*u(h\beta)=0 \quad for \quad h\beta\notin[0,1] \tag{38}$$

having the form

$$u(h\beta)=\begin{cases}-\dfrac{e^{h\beta}}{4}q_0+a^{-}e^{-h\beta}, & \beta\leq 0,\\ f(h\beta), & 0\leq\beta\leq N,\\ \dfrac{e^{h\beta}}{4}q_0+a^{+}e^{-h\beta}, & \beta\geq N.\end{cases} \tag{39}$$

It is easy to show that $a^{-}=\dfrac{e-1}{4(2\pi i\omega+1)}$, $a^{+}=-\dfrac{e-1}{4(2\pi i\omega+1)}$. (40)

Then $$d=\frac{1}{2}\left(a^{+}+a^{-}\right)=0, \quad D=\frac{1}{2}(a^{-}-a^{+})=\frac{e-1}{4(2\pi i\omega+1)}. \tag{41}$$

So that for $u(h\beta)$ from (39), taking into account (40), we have

$$u(h\beta)=\begin{cases}-\dfrac{e^{h\beta}}{4}\dfrac{e^{-1}-1}{2\pi i\omega-1}+\dfrac{e^{-h\beta}}{4}\dfrac{e-1}{2\pi i\omega+1}, & \beta\le 0,\\ f(h\beta), & 0\le\beta\le N,\\ \dfrac{e^{h\beta}}{4}\dfrac{e^{-1}-1}{2\pi i\omega-1}-\dfrac{e^{-h\beta}}{4}\dfrac{e-1}{2\pi i\omega+1}, & \beta\ge N,\end{cases} \tag{42}$$

where $f(h\beta)$ is defined by equality (28).

Now, using the last equality from (34) can be calculated optimal coefficients.

Coefficients of the optimal quadrature formulas (1).

For the coefficients of the optimal quadrature formulas of the form (1) the following theorem holds.

Theorem 4. *Coefficients of the optimal quadrature formulas of the form (1) in the sense of Sard in the space* $W_2^{(1,0)}[0,1]$ *have the form*

$$\overset{\cdot}{C}_0=\frac{1+e^{2h}-2e^{2\pi i\omega h+h}-2\pi i\omega\cdot(1-e^{2h})}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)},$$

$$\overset{\cdot}{C}_N=\frac{1+e^{2h}-2e^{h-2\pi i\omega h}+2\pi i\omega\cdot(1-e^{2h})}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)},$$

$$\overset{\cdot}{C}_\beta=\frac{2(1+e^{2h}-2e^{h}\cos 2\pi\omega h)}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)}\cdot e^{2\pi i\omega h\beta},\ \beta=1,2,...,N-1.$$

Proof. Let $\beta=0,1,...,N$, then from (34), using equalities (33) and (42), we get the explicit formulas for the optimal coefficients, which are given in the statement of the theorem. Theorem 4 is proved.

Note that the formulas for the optimal coefficients $\overset{\cdot}{C}_\beta$ are decomposed into two parts – real and imaginary parts. Therefore, from theorem 4 we get the following.

Theorem 5. *The coefficients of the optimal quadrature formulas of the form*

$$\int_0^1\cos 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx\cong\sum_{\beta=0}^{N}C_\beta^R\varphi(h\beta),$$ *in the sense of Sard in the space* $W_2^{(1,0)}[0,1]$ *of real valued function have the form*

$$\overset{\cdot}{C}_0^R = \frac{1+e^{2h}-2e^h\cos 2\pi\omega h}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)}, \quad \overset{\cdot}{C}_N^R = \frac{1+e^{2h}-2e^h\cos 2\pi\omega h}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)},$$

$$\overset{\cdot}{C}_\beta^R = \frac{2(1+e^{2h}-2e^h\cos 2\pi\omega h)}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)}\cdot\cos 2\pi\omega h\beta, \quad \beta = 1,2,...,N-1.$$

Theorem 6. *The coefficients of the optimal quadrature formulas of the form* $\int_0^1 \sin 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} C_\beta^I \varphi(h\beta)$, *in the sense of Sard in the space* $W_2^{(1,0)}[0,1]$ *of real valued functions have the form*

$$\overset{\cdot}{C}_0^I = \frac{2\pi\omega(e^{2h}-1)-2e^h\sin 2\pi\omega h}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)}, \quad \overset{\cdot}{C}_N^I = -\frac{2\pi\omega(e^{2h}-1)-2e^h\sin 2\pi\omega h}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)},$$

$$\overset{\cdot}{C}_\beta^I = \frac{2(1+e^{2h}-2e^h\cos 2\pi\omega h)}{(e^{2h}-1)(4\pi^2\omega^2+1)}\cdot\sin 2\pi\omega h\beta, \quad \beta = 1,2,...,N-1.$$

Conclusion. Thus, in the present work it is constructed the optimal quadrature formula for approximate calculation of the Fourier coefficients $\int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)dx$ of functions from the space $W_2^{(1,0)}[0,1]$. And we obtained the explicit formulas for the optimal coefficients which are very useful in applications. The obtained quadrature formula is exact for the function $\exp(-x)$. In particular, as a corollary from the main result the optimal quadrature formulas for approximate calculation of integrals $\int_0^1 \cos 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx$ и $\int_0^1 \sin 2\pi\omega x\cdot\varphi(x)dx$ are obtained.

References

1. *Milovanovic G.V., Stanic M.P. Numerical integration of highly oscillating functions. Analytic Number Theory, Approximation Theory, and Special Functions, Springer, 2014, pp. 613-649.*
2. *Filon L.N.G. On a quadrature formula trigonometric integral, Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 1928, 49, pp.38-47.*
3. *Sard A. Best approximate integration formulas, best approximate formulas, Amer. J. Math. LXXI (1949) 80-91.*
4. *Shadimetov Kh.M., Hayotov A.R. Optimal quadrature formulas in the sense of Sard in* $W_2^{(m,m-1)}(0,1)$ *space. Calcolo (2014) 51: 211-243.*
5. *Sobolev S.L. Introduction to the Theory of Cubature formulas. Moscow. Nauka, 1974, 808 p.*

6. *Sobolev S.L. The coefficients of optimal quadrature formulas, pp. 561–566. Springer, Berlin (selected works of S.L. Sobolev; 2006).*
7. *Shadimetov Kh.M., Hayotov A.R. Construction of the discrete analogue of the differential operator. Uzbek Mathematical Journal, Tashkent, 2004, №2. -P.85-95.*
8. *Shadimetov Kh.M., Hayotov A.R. Properties of the discrete analogue of the differential operator. Uzbek Mathematical Journal, Tashkent, 2004, №4. -P.72-83.*

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛ ФАКТОРИЗОВАННОМ ПРОСТРОНСВЕ СОБОЛЕВА $W_2^{(m)}(0,1)$.

Ф.А.Нуралиев

Институт Математики им. В.И. Романовского, АН РУз, Ташкент, Узбекистан,

Ш.Ш.Уликов

Oriental университет, Ташкент, Узбекистан. e-mail: sh_ulikov@mail.ru

Аннотация: *В настоящей работе в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$, - пространство функций, m -е обобщенное производное которых суммируется с квадратом на отрезке $[0,1]$, рассматривается построение оптимальной решетчатой квадратурной формулы. Далее нахождения экстремальной функции функционала погрешности квадратурных формул в силу теоремы Рисса об общем виде линейного непрерывного функционала сводятся к решению краевую задачу для обыкновенных дифференциальных уравнений. Решая этой краевой задачи получены явные выражения экстремальной функции функционала погрешности квадратурных формул. Кроме того, в силу теоремы Рисса явно вычислена квадрат нормы функционала погрешности квадратурных формул в пространстве Соболева $W_2^{(m)}(0,1)$. Здесь мы получаем ряд интересных и новых результатов, недостижимых в классическом смысле.*

Ключевые слова: *Квадратурная формула, экстремальная функция, функционал погрешности, пространство Соболева.*

Важной задачей в теории квадратурных формул является нахождение максимума ошибки квадратурной формулы над данном классом функций.

Рассмотрим квадратурную формулу вида

$$\int_0^1 \varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} k[\beta]\varphi(h\beta), \qquad (1)$$

здесь $k[\beta]$ - коэффициенты квадратурной формулы (1), $[\beta]=(h\beta)$, $h=\frac{1}{N}$, $N=1,2,3,...,$ $\varphi(x)$ – элемент пространства $W_2^{(m)}(0,1)$, $k[\beta]=0$ при $h\beta \notin [0,1]$.

Погрешностью квадратурной формулы (1) называется разность

$$(\ell,\varphi)=\int_{-\infty}^{\infty} \ell(x)\varphi(x)dx=\int_0^1 \varphi(x)dx-\sum_{\beta=0}^{N} k[\beta]\varphi(h\beta),$$

где

$$\ell(x) = i_{[0,1]}(x) - \sum_{\beta=0}^{N} k[\beta]\delta(x - h\beta), \tag{2}$$

здесь $i_{[0,1]}(x)$ - индикатор отрезка [0,1], $\delta(x)$-дельта-функция Дирака .

В этой работе для квадратурной формулы (1) с функционалом погрешности (2) найдена экстремальная функция в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$.

Норма функции $\varphi(x)$ в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$ определяется формулой

$$\|\varphi\| = \left\{ \int_0^1 \left(\left(\frac{d^m \varphi(x)}{dx^m} \right)^2 + \left(\frac{d^{m-1} \varphi(x)}{dx^{m-1}} \right)^2 \right) dx \right\}^{\frac{1}{2}}.$$

Для нахождения нормы функционала погрешности (2) в пространстве $W_2^{(m)*}(0,1)$, используется экстремальная функция данного функционала. Функция $U_\ell(x)$ называется экстремальной функцией функционала $\ell(x)$ [1], если выполняется равенство

$$(\ell, U_\ell) = \left\| \ell \middle| W_2^{(m)*}(0,1) \right\| \cdot \left\| U_\ell \middle| W_2^{(m)}(0,1) \right\|. \tag{3}$$

В пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$, с помощью теоремы Рисса об общем виде линейного непрерывного функционала на гильбертовых пространствах, экстремальная функция выражается через заданный функционал и

$$\left\| \ell \middle| W_2^{(m)*}(0,1) \right\| = \left\| U_\ell \middle| W_2^{(m)}(0,1) \right\|. \tag{4}$$

Поэтому из (3) и (4) заключаем, что

$$(\ell, U_\ell) = \left\| \ell \middle| W_2^{(m)*}(0,1) \right\|^2. \tag{5}$$

С другой стороны, по той же теореме для любого элемента $\varphi(x)$ пространства $W_2^{(m)}(0,1)$ получаем

$$(\ell, \varphi) = \langle U_\ell, \varphi \rangle,$$

где

$$< U_\ell, \varphi >= \int_0^1 \left(\frac{d^m \varphi(x)}{dx^m} \cdot \frac{d^m U_\ell(x)}{dx^m} + \frac{d^{m-1} \varphi(x)}{dx^{m-1}} \cdot \frac{d^{m-1} U_\ell(x)}{dx^{m-1}} \right) dx \tag{6}$$

$-$скалярное произведение в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$. Пусть $\varphi(x)-$ финитная бесконечно дифференцируемая функция, т.е.

$$\varphi(x) \in \dot{C}^{(\infty)}(0,1).$$

Интегрируя по частям m раз правую часть равенства (6), для функций $U_\ell(x)$ получаем

$$U_\ell^{(2m)}(x) - U_\ell^{(2m-2)}(x) = (-1)^m \ell(x). \tag{7}$$

Известно [1,6], что пространство $\dot{C}^{(\infty)}(0,1)$ плотно в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$. Поэтому мы можем сколь угодно точно приблизить функции из пространства $W_2^{(m)}(0,1)$ с помощью последовательности функций из $\dot{C}^{(\infty)}(0,1)$. Тогда, для любого $\varphi(x) \in W_2^{(m)}(0,1)$ интегрируя по частям правую часть равенства (6) имеем

$$(\ell,\varphi)=\langle U_\ell,\varphi\rangle=\int_0^1\left(\varphi^{(m)}(x)\cdot U_\ell^{(m)}(x)+\varphi^{(m-1)}(x)\cdot U_\ell^{(m-1)}(x)\right)dx=$$

$$=\sum_{s=1}^{m-1}(-1)^{s+1}\varphi^{(m-2-s)}(x)\left(U_\ell^{(m+s+1)}(x)-U_\ell^{(m+s-1)}(x)\right)\Big|_{x=1}^{x=0}+$$

$$+\varphi^{(m-1)}(x)U_\ell^{(m)}(x)\Big|_{x=0}^{x=1}+$$

$$+(-1)^m\int_0^1\varphi(x)\left(U_\ell^{(2m)}(x)-U_\ell^{(2m-2)}(x)\right)dx.$$

Отсюда, из произвольности $\varphi(x)\in W_2^{(m)}(0,1)$ и из единственности функции $U_\ell(x)\in W_2^{(m)}(0,1)$ с учетом равенства (10) получаем следующие равенства

$$U_\ell^{(2m)}(x)-U_\ell^{(2m-2)}(x)=(-1)^m\delta(x), \tag{7}$$

$$\left(U_\ell^{(m+s+1)}(x)-U_\ell^{(m+s-1)}(x)\right)\Big|_{x=0}^{x=1}=0,\ s=\overline{1,m-1}, \tag{8}$$

$$U_\ell^{(m)}(x)\Big|_{x=0}^{x=1}=0. \tag{9}$$

Теорема. *Решение краевой задачи (7)- (9) является экстремальной функцией функционала погрешности (2) квадратурной формулы (1) и имеет вид*

$$U_\ell(x)=(-1)^m\delta(x)*\mu_m(x)+P_{m-2}(x)$$

где

$$\mu_m(x)=\frac{signx}{2}\left(\frac{e^x-e^{-x}}{2}-\sum_{n=1}^{m-1}\frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}\right)$$

- фундаментальное решение дифференциалного оператора $2m-$ *го порядка*

$$\frac{d^{2m}}{dx^{2m}}-\frac{d^{2m-2}}{dx^{2m-2}},$$

$sign(x)=\begin{cases}1, & x>0,\\ 0, & x=0,\\ -1, & x<0,\end{cases}$ $P_{m-2}(x)$ *- многочлен степени* $m-2$, $\delta(x)$ *- известная дельта-функция Дирака.*

Доказательство. Известно, что общее решение неоднородного дифференциального уравнения – это частное решение неоднородного дифференциального уравнения плюс общее решение соответствующего однородного дифференциального уравнения.

Как выше указано, что $W_2^{(m)}(0,1)$ является гильбертовым пространством со скалярным произведением (3). Поэтому пользуясь общим видом линейного функционала в гильбертовом пространстве, представим функционала

погрешности в виде (9), где $U_i(x) \in W_2^{(m)}(0,1)$ называется элементом Рисса. Кроме того по теореме Рисса имеет место равенства (7). В силу (3) и (9) получаем следующее тождество справедливое для любой функции $\varphi(x) \in W_2^{(m)}(0,1)$

$$\int_0^1 \left(\frac{d^m \varphi(x)}{dx^m} \cdot \frac{d^m U_i(x)}{dx^m} + \frac{d^{m-1} \varphi(x)}{dx^{m-1}} \cdot \frac{d^{m-1} U_i(x)}{dx^{m-1}} \right) dx = \int f(x)\varphi(x)dx. \qquad (10)$$

Произведя m раз интегрирование по частям в левой части (10), получаем краевую задачу в обобщенных функциях

$$\frac{d^{2m} U_i(x)}{dx^{2m}} - \frac{d^{2m-2} U_i(x)}{dx^{2m-2}} = (-1)^m f(x), \qquad (11)$$

$$\left(\frac{d^{m+k} U_i(x)}{dx^{m+k}} - \frac{d^{m-2+k} U_i(x)}{dx^{m-2+k}} \right) \Bigg|_{x=0}^{x=1} = 0, \quad k = \overline{1, m-3}. \qquad (12)$$

Из теории краевых задач известно, что эта задача имеет решение, единственное с точностью до слагаемого $P_{m-2}(x)$ являющегося многочленом степени $\le m-2$.

Все решения уравнения (11) записывается в виде

$$U_i(x) = (-1)^m f(x) * \mu_m(x) + P_{2m-3}(x) + ae^x + be^{-x}, \qquad (13)$$

где $P_{2m-3}(x)$ - некоторый многочлен степени $2m-3$.

В самом деле, легко проверить, что функция $(-1)^m f(x) * \mu_m(x) \in W_2^{(m)}(0,1)$ является решением уравнения (11), а все решение однородного уравнения

$$\frac{d^{2m} U_i(x)}{dx^{2m}} - \frac{d^{2m-2} U_i(x)}{dx^{2m-2}} = 0$$

из пространства $W_2^{(m)}(0,1)$ суть многочлена степени $< 2m-3$, так что общее решение уравнения (11) в пространстве $W_2^{(m)}(0,1)$ имеет вид (13).

Нетрудно заметить, что для того чтобы решение $U_i(x)$ удовлетворяло и условию (12) необходимо выполнение равенство $P_{2m-3}(x) = P_{m-2}(x)$, $a = 0$ и $b = 0$.

Действительно,

$$\left(\frac{d^{m+k}}{dx^{m+k}} - \frac{d^{m-2-k}}{dx^{m-2-k}} \right) \left(f(x) * \mu_m(x) + P_{m-2}(x) \right) = f(x) * \mu_m^{(m+k)}, \text{ при } k = \overline{0, m-3}.$$

И так

$$U_{\xi}(x) = (-1)^m \ell(x) * \mu_m(x) + P_{m-2}(x).$$

Теорема 1 даказано полностью.

Литература

1. Соболев С.Л. *Введение в теорию кубатурных формул*. М.: Наука, 1974, 808 с.
2. Соболев С.Л., Васкевич В.Л. *Кубатурные формулы.* - Новосибирск: Изд-во ИМ СО РАН, 1996. - 484 с.
3. Рамазанов М.Д. *Теория решетчатых кубатурных формул с ограниченным пограничным слоем.* – Уфа, 2009. - 178 с.
4. Шадиметов Х.М. *Оптимальные решетчатые квадратурные и кубатурные формулы в пространствах Соболева*. – Ташкент: Фан ва технология, 2019.-224с.
5. Рамазанов М.Д. *Задачи теории решетчатых кубатурных формул* // Кубатурные формулы и их приложения: Материалы VI Международного семинара-совещания. - Уфа: ИМВЦ УФНЦ РАН, 2001. - С. 103-105.
6. Рамазанов М.Д., Шадиметов Х.М. *Весовые оптимальные кубатурные формулы в периодическом пространстве Соболева* // Доклады РАН. – Москва, 1999. - Т. 358, № 4. - С. 453 - 455.

OPTIMAL COEFFICIENTS AND NORM OF THE OPTIMAL QUADRATURE FORMULA FOR SOLVING THE GENERALIZED INTEGRAL ABEL EQUATION IN SOBOLEV SPACE

Daliev Bakhtiyor Sirojiddinovich

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi, PhD in mathematical and physical sciences, accosiate professor

Telegram (or email): *@BahtiyorDaliev (bahtiyorjon@inbox.ru, bahtiyordaliyev@gmail.com)*

Abstract: *This paper constructs a weighted complex optimal quadrature formula for the approximate solution of the generalized integral Abel equation in Sobolev space. The optimal coefficients of this quadrature formula are found. In addition, the norm of the constructed weighted complex optimal quadrature formula is found.*
Keywords: *Integral equation, optimal quadratic formula, error function, norm, optimal coefficients.*

Introduction

The generalized Abel integral equation is a special case of the linear Volterra integral equation of the first kind. The generalized Abel equation is one of the integral equations that directly leads to a specific issue in physics, mechanics and other sciences. Most problems involving differential equations can be formulated from the values of integral equations. Today, in many areas of natural science, problems leading to the solution of linear integral equations of Abelian type are widespread. Abelian type equations have always received special attention. A number of works are devoted to the existence, uniqueness, and stability of solutions to equations of this class. To date, a number of approaches to the numerical solution of integral equations of the first kind of Abelian type have been developed and are widely used.

Literature Review

It is worth noting that S.L. Sobolev, V.L. Vaskevich and Kh.M. Shadimetov’s works [1-3] considered the problem of optimizing quadrature and cubature lattice formulas. V.V. In the works of Ivanov [4,5], issues of optimizing the calculation of singular integrals are considered. Construction of optimal formulas for the approximate calculation of regular and singular integrals B.G. Gabdulkhaev [6], I.V. Boykov [7], M.I. Israilov, G.M. Shadymetov, A.R. Life was continued in the works [8 -9].

Construction of an optimal quadratic formula for an approximate solution of the Abel integral equation generalized in this article and calculation of normals of classes of differentiable functions of their error functors.

It is known that

$$f(x) = \int_0^x \frac{\varphi(s)ds}{(x-s)^{\alpha}}, \qquad 0 < \alpha < 1$$

the equation is called the generalized integral Abel equation. Here $f(x)$ is the known function and $\varphi(s)$ is the unknown function under the integral.

Methods

This section presents the optimal coefficients found in the case of $\rho = 0$ and $m = 1$ namely

$$\ddot{C}^{(0)}[0] = \frac{t^{\alpha}}{\alpha} + \frac{h^{-1}}{\alpha(\alpha+1)}\left((t-h)^{\alpha+1} - t^{\alpha+1}\right), \tag{1}$$

$$\ddot{C}^{(0)}[\beta] = \frac{h^{-1}}{\alpha(\alpha+1)}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+1} - 2(t-h\beta)^{\alpha+1} + (t-h(\beta-1))^{\alpha+1}\right], \quad \beta = 1,2,...,N-1. \tag{2}$$

$$\ddot{C}^{(0)}[N] = \frac{h^{\alpha}}{\alpha(\alpha+1)}. \tag{3}$$

Putting the coefficients determined by these formulas into this formula,

$$|l_N|L_2^{(m)*}\|^2 = (-1)^m[\sum_{\beta=0}^{N}\sum_{\beta'=0}^{N}\sum_{\nu=0}^{\rho}\sum_{\nu'=0}^{\rho}C^{(\nu)}[\beta]C^{(\nu')}[\beta'](-1)^{\nu'}G_m^{(\nu+\nu')}[\beta-\beta'] -$$

$$-2\sum_{\beta=0}^{N}\sum_{\nu=0}^{\rho}(-1)^{\nu}C^{(\nu)}[\beta]f_m^{(\nu)}[\beta] + K_m] \tag{4}$$

we minimize the expression created for the square of the norm of the error function by coefficients $\overset{\circ}{C}{}^{(1)}[\beta],\ \beta = 0,1,...,N$ in the case of $\rho = 1$ and $m = 2$.

In this case, we consider the following quadrature formula

$$\int_0^1 \frac{\varphi(x)dx}{(t-x)^{1-\alpha}} \cong \sum_{\beta=0}^{N}\left(\overset{\circ}{C}{}^{(0)}[\beta]\varphi[\beta] + C^{(1)}[\beta]\varphi'[\beta]\right). \tag{5}$$

In that case, the square of the norm of the error function (4) will be as follows

$$\mathcal{E}_N|L_2^{(2)}|^2 = [\sum_{\beta'=0}^{N}\sum_{\beta=0}^{N}\sum_{\nu=0}^{1}\sum_{\nu'=0}^{1}(-1)^{\nu'}C^{(\nu)}[\beta]C^{(\nu')}[\beta']G_2^{(\nu+\nu')}[\beta-\beta']$$

$$-2\sum_{\beta=0}^{N}\sum_{\nu=0}^{1}(-1)^{\nu}C^{(\nu)}[\beta]f_2^{(\nu)}[\beta] + \frac{t^{2\alpha+3}}{[\alpha+3]!(2\alpha+3)}. \tag{6}$$

Here

$$G_2^{(\nu+\nu')}(x) = \frac{x^{3-\nu-\nu'}signx}{2(3-\nu-\nu')!},$$

$$G_2^{(\nu+\nu')}[\beta-\beta'] = \frac{(h\beta-h\beta')^{3-\nu-\nu'}sign(h\beta-h\beta')}{2(3-\nu-\nu')!},$$

$$f_2^{(\nu)}[\beta]=\frac{1}{2}\sum_{j=0}^{3-\nu}\frac{(-1)^{\nu+j}(h\beta)^{3-\nu-j}t^{\alpha+j}}{(3-j-\nu)![\alpha+j]!}+\frac{(t-h\beta)^{3-\nu+\alpha}}{[\alpha+3-\nu]!} \qquad (7)$$

$$[\alpha+3]!=\alpha(\alpha+1)(\alpha+2)(\alpha+3),$$

$$[\alpha+j]!=\alpha(\alpha+1)...(\alpha+j),$$

$$[\alpha+3-\nu]!=\alpha(\alpha+1)...(\alpha+3-\nu),$$

In this case, the $\left(l_N(x),x^k\right)=0,\ k=0,1,...,m-1$ conditions will have the following form

$$\sum_{\beta=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta]=\frac{t^{\alpha}}{\alpha}, \quad (8)$$

$$\sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta](h\beta)+\sum_{\beta=0}^{N}\dot{C}^{(1)}[\beta]=\frac{t^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)}. \qquad (9)$$

considering its expression

$$\sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta](h\beta)=\frac{t^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)}$$

$$\sum_{\beta=0}^{N}\overset{\cdot\cdot}{C}^{(1)}[\beta]=0. \quad (10)$$

Thus, we minimize the norm square $\overset{\cdot\cdot}{C}^{(0)}[\beta]$ (6) by $C^{(1)}[\beta]$ coefficients based on condition (10). For this, we construct the Lagrange function as usual

$$\Lambda(C^{(1)}[\beta],\lambda_1)=\ \|L_2^{(2)}\|^2+2\lambda_1\left(\sum_{\beta=0}^{N}C^{(1)}[\beta]-0\right)\cdot$$

Calculating the eigenderivatives and setting them to zero, we find the following

$$\frac{\partial\Lambda(C^{(1)}[\beta],\lambda_1)}{\partial C^{(1)}[\beta]}=0,\ \beta=0,1,...,N,$$

$$\frac{\partial\Lambda(C^{(1)}[\beta],\lambda_1)}{\partial\lambda_1}=0\cdot$$

These equations give us a system of linear algebraic equations to determine $\overset{\cdot\cdot}{C}^{(1)}[\beta]$ and $\dot{\lambda}_1$

$$\sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(1)}[\beta]\frac{|h\beta-h\beta'|}{2}+\dot{\lambda}_1=f_2^{(1)}[\beta]+\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta]\frac{(h\beta-h\beta')^2\,sign(h\beta-h\beta')}{4},$$

$$\sum_{\beta=0}^{N}\dot{C}^{(1)}[\beta]=0.$$

Now we introduce the following definition

$$F_1[\beta]=f_2^{(1)}[\beta]+\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta']\frac{(h\beta-h\beta')^2\,sign(h\beta-h\beta')}{4}, \qquad (11)$$

here

$$f_2^{(1)}[\beta]=\frac{1}{2}\sum_{j=0}^{2}\frac{(-1)^{j+1}(h\beta)^{2-j}t^{\alpha+j}}{(2-j)![\alpha+j]!}+\frac{(t-h\beta)^{2+\alpha}}{[\alpha+2]!},$$

$\overset{\circ}{C}^{(0)}[\beta],\ \beta = 0,1,...,N$ are determined from formulas (1)-(3).

Let's take $h\beta \notin [0,t],$ in $\overset{\circ}{C}^{(0)}[\beta] = 0$ and write the system in the form of a swing equation

$$\overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta] * \frac{|h\beta|}{2} + \overset{\cdot}{\lambda}_1 = F_1[\beta],\ \beta = 0,1,...,N, \qquad (12)$$

$$\overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta] = 0,\quad h\beta \notin [0,t], \qquad (13)$$

$$\sum_{\beta=0}^{N} \overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta] = 0. \qquad (14)$$

We introduce the following definition

$$V[\beta] = \overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta] * \frac{|h\beta|}{2} + \overset{\cdot}{\lambda}_1.$$

It is known

$$V[\beta] = F_1[\beta],\quad h\beta \in [0,t].$$

Now let's define $[0,t]$ outside the $V[\beta]$ section. Let it be $h\beta < 0$ then taking into account (14).

$$V[\beta] = -\frac{1}{2}\sum_{\gamma=0}^{N} \overset{\circ}{C}^{(1)}[\gamma](h\beta - h\gamma) + \overset{\cdot}{\lambda}_1 = \frac{1}{2}\sum_{\gamma=0}^{N} \overset{\cdot}{C}^{(1)}[\gamma](h\gamma) + \overset{\cdot}{\lambda}_1 = a_0^-.$$

In this case, assuming $h\beta > t$ then according to (14).

$$V[\beta] = \frac{1}{2}\sum_{\gamma=0}^{N} \overset{\circ}{C}^{(1)}[\gamma](h\beta - h\gamma) + \overset{\circ}{\lambda}_1 = \frac{1}{2}\sum_{\gamma=0}^{N} \overset{\circ}{C}^{(1)}[\gamma](h\gamma) + \overset{\circ}{\lambda}_1 = a_0^+.$$

And so

$$V[\beta] = \begin{cases} a_0^-,\ npu\ \ h\beta < 0, \\ F_1[\beta],\ npu\ \ h\beta \in [0,t], \\ a_0^+,\ npu\ \ h\beta > t, \end{cases}$$

a_0^- and a_0^+ are unknowns, here $\overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta]$ coefficients are determined according to the following formula

$$\overset{\circ}{C}^{(1)}[\beta] = hD_1[\beta] * V[\beta],\quad h\beta \in [0,t].$$

According to condition (13) above

$$hD_1[\beta] * V[\beta] = 0,\quad h\beta \notin [0,t]. \qquad (15)$$

This

$$D_1[\beta] = \begin{cases} 0, & |\beta| \geq 2, \\ h^{-2}, & |\beta| = 1, \\ -2h^{-2}, & \beta = 0. \end{cases}$$

we calculate the swing using the operator

$$D_1[\beta]*V[\beta]=h^{-2}V[\beta-1]-2h^{-2}V[\beta]+h^{-2}V[\beta+1].$$

Based on (15), we create a system of linear algebraic equations to determine a_0^- and a_0^+

$$\begin{cases} V[-2]-2V[-1]+V[0]=0, \\ V[N]-2V[N+1]+V[N+2]=0. \end{cases}$$

Here

$V[-2]=a_0^-,\quad V[-1]=a_0^-,\quad V[0]=F_1[0],$

$V[N]=F_1[N],\quad V[N+1]=a_0^+,\quad V[N+2]=a_0^+,$

Then $a_0^-=F_1[0],\ a_0^+=F_1[N].$

After simplifications

$$F_1[0]=\frac{t^{\alpha+2}}{2[\alpha+2]!}-\sum_{\gamma=0}^{N}\frac{\dot{C}^{(0)}[\gamma](h\gamma)^2}{4}, \quad (16)$$

$$F_1[N]=\frac{-t^{\alpha+2}}{2[\alpha+2]!}+\sum_{\gamma=0}^{N}\frac{\dot{C}^{(0)}[\gamma](h\gamma)^2}{4}. \quad (17)$$

From here the following follows

$$\lambda_1=\frac{a_0^+ + a_0^-}{2}=0. \quad (18)$$

Now let's calculate the optimal coefficients $\dot{C}^{(1)}[\beta],\ h\beta\in[0,t]$. Let $\beta=0$ then

$$\dot{C}^{(1)}[0]=h\left(D_1[-1]V[-1]+D_1[0]V[0]+D_1[1]V[1]\right)$$

$$=h\left(h^{-2}F_1[0]-2h^{-2}F_1[0]+h^{-2}F_1[1]\right)=h^{-1}\left(F_1[1]-F_1[0]\right),$$

and so

$$\dot{C}^{(1)}[0]=h^{-1}\left(F_1[1]-F_1[0]\right). \quad (19)$$

Also

$$\dot{C}^{(1)}[N]=h\left(D_1[-1]V[N+1]+D_1[0]V[N]+D_1[1]V[N-1]\right)=$$

$$=h\left(h^{-2}F_1[N]-2h^{-2}F_1[N]+h^{-2}F_1[N-1]\right)=h^{-1}\left(F_1[N-1]-F_1[N]\right).$$

Based on (16) and (17).

$$\dot{C}^{(1)}[N]=h^{-1}\left(F_1[N-1]+F_1[0]\right). \quad (20)$$

Now we calculate the optimal coefficients $\dot{C}^{(1)}[\beta],\ \beta=1,2,...,N-1$:

$$\dot{C}^{(1)}[\beta]=hD_1[\beta]*V[\beta]=h\left(D_1[-1]V[\beta+1]+D_1[0]V[\beta]+D_1[1]V[\beta-1]\right)=$$

$$=h^{-1}\left(F_1[\beta+1]-2F_1[\beta]+F_1[\beta-1]\right).$$

And so

$$\dot{C}^{(1)}[\beta] = h^{-1}\left(F_1[\beta+1] - 2F_1[\beta] + F_1[\beta-1]\right). \quad (21)$$

We proved the following lemma.

Lemma 1. $L_2^{(2)}(0,t)$ *space has this unique optimal quadrature formula*

$$\int_0^t \frac{\varphi(x)dx}{(t-x)^{1-\alpha}} \cong \sum_{\beta=0}^{N}\left(\mathring{C}^{(0)}[\beta]\varphi[\beta] + \mathring{C}^{(1)}[\beta]\varphi'[\beta]\right), \quad (22)$$

$\mathring{C}^{(0)}[\beta]$ *and* $\mathring{C}^{(1)}[\beta]$, $\beta = 0,1,...,N$ *coefficients of this formula are determined from formulas (1)-(3) and (19)-(21).*

Then we calculate the values of $F_1[1]$ and $F_1[N-1]$ to obtain the final expression for the optimal coefficients $\mathring{C}^{(1)}[0]$ and $\mathring{C}^{(1)}[N]$.

From formula (11) above, when $\beta = 1$

$$F_1[1] = \frac{1}{2}\sum_{j=0}^{2}\frac{(-1)^{j+1}h^{2-j}t^{\alpha+j}}{(2-j)![\alpha+j]!} + \frac{(t-h)^{2+\alpha}}{[\alpha+2]!} + \sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta']\frac{(h-h\beta')^2 sign(h-h\beta')}{4} =$$

$$= \frac{1}{2}\left[\frac{-h^2t^{\alpha}}{2\alpha} + \frac{ht^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)} - \frac{t^{\alpha+2}}{\alpha(\alpha+1)(\alpha+2)}\right] + \frac{(t-h)^{2+\alpha}}{[\alpha+2]!} + \dot{C}^{(0)}[0]\frac{h^2}{2} - \frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h-h\beta')^2$$

From here

$$\sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta] = \frac{t^{\alpha}}{\alpha}, \qquad \sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta](h\beta) = \frac{t^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)}$$

after some simplifications using formulas

$$F_1[1] == \frac{ht^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)} - \frac{t^{\alpha+2}}{2[\alpha+2]!} + \frac{(t-h)^{2+\alpha}}{[\alpha+2]!} + \frac{h((t-h)^{\alpha+1} - t^{\alpha+1})}{2\alpha(\alpha+1)} - \frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\mathring{C}^{(0)}[\beta'](h\beta')^2.$$

Then according to (16) and (19).

$$\mathring{C}^{(1)}[0] = h^{-1}\left[\frac{(t-h)^{2+\alpha} - t^{\alpha+2}}{[\alpha+2]!} + \frac{h((t-h)^{\alpha+1} + t^{\alpha+1})}{2[\alpha+1]!}\right]$$

or

$$\dot{C}^{(1)}[0] = \frac{(t-h)^{2+\alpha} - t^{\alpha+2}}{h[\alpha+2]!} + \frac{(t-h)^{\alpha+1} + t^{\alpha+1}}{2[\alpha+1]!}. \quad (23)$$

Applying Lopital's rule, we get the following

$$\lim_{h\to 0}\dot{C}^{(1)}[0] = \lim_{h\to 0}\frac{(t-h)^{2+\alpha} - t^{\alpha+2}}{h[\alpha+2]!} + \lim_{h\to 0}\frac{(t-h)^{\alpha+1} + t^{\alpha+1}}{2[\alpha+1]!} = \lim_{h\to 0}\frac{-(t-h)^{\alpha+1}}{[\alpha+1]!} + \frac{t^{\alpha+1}}{[\alpha+1]!} = 0.$$

So

$$\lim_{h\to 0}\ddot{C}^{(1)}[0]=0$$

Let's simplify the expression $F_1[N-1]$. According to formula (11), when $\beta=N-1$

$$F_1[N-1]=\frac{1}{2}\sum_{j=0}^{2}\frac{(-1)^{j+1}(h(N-1))^{2-j}t^{\alpha+j}}{(2-j)![\alpha+j]!}+\frac{(t-h(N-1))^{\alpha+2}}{[\alpha+2]!}+$$

$$+\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta']\left(h(N-1)-h\beta'\right)^2 sign(h(N-1)-h\beta').$$

In this case, considering the signal $sign(h(N-1)-h\beta')$ and $h=\frac{t}{N}$

$$F_1[N-1]=\frac{1}{2}\left[\frac{-(t-h)^2t^{\alpha}}{2\alpha}+\frac{(t-h)t^{\alpha+1}}{[\alpha+1]!}-\frac{t^{\alpha+2}}{[\alpha+2]!}\right]+$$

$$+\frac{h^{\alpha+2}}{[\alpha+2]!}-\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[N]+\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta'](t-h-h\beta')^2.$$

Here

$$\dot{C}^{(0)}[N]=\frac{h^{\alpha}}{\alpha(\alpha+1)}.\quad \sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta]=\frac{t^{\alpha}}{\alpha},\qquad \sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(0)}[\beta](h\beta)=\frac{t^{\alpha+1}}{\alpha(\alpha+1)}.$$

According to the above formulas

$$F_1[N-1]=-\frac{h^{\alpha+2}}{2(\alpha+1)(\alpha+2)}-\frac{t^{\alpha+2}}{2[\alpha+2]!}+\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h\beta')^2.$$

Based on (16), we write formula (20) in the following form

$$\dot{C}^{(1)}[N]=-\frac{h^{\alpha+1}}{2(\alpha+1)(\alpha+2)}. \qquad (24)$$

It can be seen

$$\lim_{h\to 0}\ddot{C}^{(1)}[N]=0.$$

Now we simplify the expression (21). For this, we write the formula (12) as follows

$$F_1[\beta]=f_2^{(1)}[\beta]+A[\beta], \qquad (25)$$

in which $\beta=1,2,...,N-1$.

Here

$$A[\beta]=\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h\beta-h\beta')^2 sign(h\beta-h\beta').$$

Let's look at this expression

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h(\beta+1)-h\beta')^2 sign(h(\beta+1)-h\beta')-$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h\beta-h\beta')^2 sign(h\beta-h\beta')+$$

$$+\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'](h(\beta-1)-h\beta')^2 sign(h(\beta-1)-h\beta').$$

Here $signx$ after some simplifications taking into account the sign

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=$$

$$=-\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[\beta]+\frac{1}{2}\sum_{\beta'=0}^{\beta}\dot{C}^{(0)}[\beta']\Big((h(\beta+1)-h\beta')^2-2(h\beta-h\beta')^2+(h(\beta-1)-h\beta')^2\Big)-$$

$$-\frac{1}{4}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta']\Big((h(\beta+1)-h\beta')^2-2(h\beta-h\beta')^2+(h(\beta-1)-h\beta')^2\Big).$$

It can be seen

$$(h(\beta+1)-h\beta')^2-2(h\beta-h\beta')^2+(h(\beta-1)-h\beta')^2=2h^2.$$

Then

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=-\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[\beta]+h^2\sum_{\beta'=0}^{\beta}\dot{C}^{(0)}[\beta']-\frac{h^2}{2}\sum_{\beta'=0}^{N}\dot{C}^{(0)}[\beta'].$$

From this, according to (8)

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=-\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[\beta]+h^2\sum_{\beta'=0}^{\beta}\dot{C}^{(0)}[\beta']-\frac{h^2t^{\alpha}}{2\alpha}.$$

After simple substitutions

$$h^2\sum_{\beta'=0}^{\beta}\dot{C}^{(0)}[\beta']=\frac{h}{\alpha(\alpha+1)}\Big((t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h\beta)^{\alpha+1}-(t-h)^{\alpha+1}+t^{\alpha+1}\Big).$$

Then

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=-\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[\beta]+\frac{h^2}{2}\dot{C}^{(0)}[0]-\frac{h^2t^{\alpha}}{2\alpha}$$

$$+\frac{h}{\alpha(\alpha+1)}\Big((t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h\beta)^{\alpha+1}-(t-h)^{\alpha+1}+t^{\alpha+1}\Big).$$

Then, replacing $\dot{C}^{(0)}[0]$ and $\dot{C}^{(0)}[\beta]$, $\beta=1,2,...,N-1$ by putting expressions determined from formulas (35) and (36), we get the following

$$A[\beta+1]-2A[\beta]+A[\beta-1]=\frac{h}{\alpha(\alpha+1)}\left[\frac{(t-h(\beta+1))^{\alpha+1}}{2}-\frac{(t-h(\beta-1))^{\alpha+1}}{2}\right]+\frac{h^2t^{\alpha}}{2\alpha}.$$

(26)

Now let's simplify this expression

$$f_2^{(1)}[\beta+1]-2f_2^{(1)}[\beta]+f_2^{(1)}[\beta-1]=$$

$$=\frac{1}{[\alpha+2]!}\Big[(t-h(\beta+1))^{\alpha+2}-2(t-h\beta)^{\alpha+2}+(t-h(\beta-1))^{\alpha+2}\Big]-\frac{h^2t^{\alpha}}{2\alpha}.(27)$$

Using formulas (25), (26) and (27) above

$$F[\beta+1]-2F[\beta]+F[\beta-1]=\frac{h}{2\alpha(\alpha+1)}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h(\beta-1))^{\alpha+1}\right]+$$

$$+\frac{1}{[\alpha+2]!}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+2}-2(t-h\beta)^{\alpha+2}+(t-h(\beta-1))^{\alpha+2}\right].$$

From here, the formula (21) will have the following form

$$\dot{C}^{(1)}[\beta]=\frac{1}{2\alpha(\alpha+1)}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h(\beta-1))^{\alpha+1}\right]+$$

$$+\frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+2}-2(t-h\beta)^{\alpha+2}+(t-h(\beta-1))^{\alpha+2}\right],\ \beta=1,2,...,N-1.$$

It can be seen

$$\lim_{h\to 0}\ddot{C}^{(1)}[\beta]=0,\qquad \beta=1,2,...,N-1.$$

We proved the following theorem.

Theorem 1. This

$$\int_0^t\frac{\varphi(x)dx}{(t-x)^{1-\alpha}}\cong\sum_{\beta=0}^{N}\left(C^{(0)}[\beta]\varphi[\beta]+C^{(1)}[\beta]\varphi^{1}[\beta]\right)$$

among the quadrature formulas, there is a single optimal quadrature formula whose coefficients in $L_2^{(2)}(0,t)$ *space are determined as follows*

$$\dot{C}^{(1)}[0]=\frac{1}{h[\alpha+2]!}\left[(t-h)^{\alpha+2}-t^{\alpha+2}\right]+\frac{1}{2[\alpha+1]!}\left[(t-h)^{\alpha+1}+t^{\alpha+1}\right],\qquad(28)$$

$$\dot{C}^{(1)}[\beta]=\frac{1}{2[\alpha+1]!}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h(\beta-1))^{\alpha+1}\right]+$$

$$+\frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+2}-2(t-h\beta)^{\alpha+2}+(t-h(\beta-1))^{\alpha+2}\right],\ \beta=1,2,...,N-1,$$

(29)

$$\dot{C}^{(1)}[N]=-\frac{h^{\alpha+1}}{2(\alpha+1)(\alpha+2)},\ h=\frac{t}{N},\ N=1,2,...,\qquad(30)$$

$$[\alpha+2]!=\alpha(\alpha+1)(\alpha+2).$$

(10) can be derived by calculating equality, i.e

$$\sum_{\beta=0}^{N}\ddot{C}^{(1)}[\beta]=0.$$

Let's enter the marking

$$T_1=\frac{1}{2[\alpha+1]!}\sum_{\beta=1}^{N-1}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+1}-(t-h(\beta-1))^{\alpha+1}\right],$$

$$T_2=\frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\sum_{\beta=1}^{N-1}\left[(t-h(\beta+1))^{\alpha+2}-2(t-h\beta)^{\alpha+2}+(t-h(\beta-1))^{\alpha+2}\right].$$

From here, after some simplifications, replacing β with successive $1,2,...,N-1$

$$T_1 = \frac{1}{2[\alpha+1]!}\left(h^{\alpha+1} - t^{\alpha+1} - (t-h)^{\alpha+1}\right),$$

$$T_2 = \frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\left[-(t-h)^{\alpha+2} - t^{\alpha+2} - h^{\alpha+2}\right].$$

Then based on formulas (28)-(30)

$$\sum_{\beta=0}^{N} \overset{\cdot}{C}^{(1)}[\beta] = \frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\left((t-h)^{\alpha+2} - t^{\alpha+2}\right) + \frac{1}{2[\alpha+1]!}\left((t-h)^{\alpha+1} + t^{\alpha+1}\right) +$$

$$+\frac{1}{2[\alpha+1]!}\left[h^{\alpha+1} - t^{\alpha+1} - (t-h)^{\alpha+1}\right] + \frac{h^{-1}}{[\alpha+2]!}\left(-(t-h)^{\alpha+2} - t^{\alpha+2} - h^{\alpha+2}\right) - \frac{h^{\alpha+1}}{2(\alpha+1)(\alpha+2)}.$$

From here the following follows

$$\sum_{\beta=0}^{N} \overset{\cdot}{C}^{(1)}[\beta] = 0.$$

This theorem is reasonable.

Theorem 2. The quadrature of the norm of the optimal quadrature formula in the form (5) has the following form in the $L_2^{(2)*}(0,t)$ *space*

$$\|l\|L_2^{(2)*}\|^2 = \sum_{\beta'=0}^{N}\sum_{\beta=0}^{N} \dot{C}^{(0)}[\beta]\left(\overset{\circ}{C}^{(0)}[\beta]\frac{|h\beta - h\beta'|^3}{12} - \dot{C}^{(1)}[\beta]\frac{(h\beta - h\beta')^2 sign(h\beta - h\beta')}{4}\right)$$

$$+\sum_{\beta=0}^{N}\left(\overset{\cdot}{C}^{(1)}[\beta]f_2^{(1)}[\beta] - 2\dot{C}^{(0)}[\beta]f_2^{(0)}[\beta]\right) + \frac{t^{2\alpha+3}}{[\alpha+3]!(2\alpha+3)}. \qquad (31)$$

Here $f_2^{(0)}[\beta],\ f_2^{(1)}[\beta],\ \dot{C}^{(0)}[\beta],\ \dot{C}^{(1)}[\beta],\ \beta = 0,1,...,N$ are determined from formulas (1)-(3),(7),(28)-(30).

Proof.

Thus, the optimal coefficients of $\overset{\cdot}{C}^{(1)}[\beta],\ \beta = 0,1,...,N$ satisfy the system of equations (12), then using this equality and based on (18) after some simplifications for the square of the norm determined by the formula (6), we form the expression to the form (31). This proves Theorem 2.

Results and Discussions

Example 1. Solve the following generalized Abelian integral equation

$$\frac{128}{231}x^{\frac{11}{4}} = \int_0^x \frac{1}{(x-t)^{\frac{1}{4}}}\varphi(t)dt.$$

Here $\alpha = \frac{1}{4},\quad f(x) = \frac{128}{231}x^{\frac{11}{4}}$.

It is known that the solution is in the form of $\varphi(x) = x^2$. Numerical results obtained by the method of optimal quadrature formulas in $m = 2$

t_i	$N=1$	$N=10$	$N=100$	A clear solution	Erro $\Delta_{N=100}$
0.1	0.00990824305	0.00999992984	0.00999999985	0.009999999996	1.40(-10)
0.2	0.03963297222	0.03999971946	0.03999999651	0.03999999998	3.47(-9)
0.3	0.08917418742	0.08999936856	0.08999998960	0.08999999995	1.035(-8)

Example 2. Solve the following generalized Abelian integral equation

$$\frac{432}{935}x^{\frac{17}{6}} = \int_0^x \frac{1}{(x-t)^{\frac{1}{6}}}\varphi(t)dt.$$

Here $\alpha = \frac{1}{6}, \quad f(x) = \frac{432}{935}x^{\frac{17}{6}}$.

It is known that the solution is in the form of $\varphi(x) = x^2$. Numerical results obtained by the method of optimal quadrature formulas in $m=2$

t_i	$N=1$	$N=10$	$N=100$	Aclear solution	Error $\Delta_{N=100}$
0.1	0.009959506131	0.009999975974	0.01000000002	0.01000000000	2.0(-11)
0.2	0.03983802453	0.03999990388	0.03999999874	0.04000000001	1.27(-9)
0.3	0.08963555512	0.08999978366	0.09000000367	0.08999999998	3.69(-9)

Example 3. Solve the following generalized Abelian integral equation

$$e^x - 1 = \int_0^x \frac{1}{(x-t)^{\frac{1}{2}}}\varphi(t)dt. \qquad \text{Here } \alpha = \frac{1}{2}, \quad f(x) = e^x - 1.$$

It is known that the solution is in the form of $\varphi(x) = \frac{e^x}{\sqrt{\pi}} erf(\sqrt{x}), \quad erf(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^x e^{-t}dt$. Numerical results obtained by the method of optimal quadrature formulas in $m=2$

t_i	$N=1$	$N=10$	$N=100$	A clear solution	Error $\Delta_{N=100}$
0.1	.215290815747	.215290502289	.215290502149	.215290502149	1.1(-14)
0.2	.325887541756	.325884078022	.325884076323	.325884076323	5.64(-13)
0.3	.427579571413	.42756566510	.427565657564	.427565657562	2.441(-12)

Conclusion

The square of the norm of the error function of the considered quadrature formulas was calculated. By minimizing the square of this norm by coefficients, the optimal coefficients of the considered quadrature formula were found. Optimal quadrature formulas were constructed in $L_2^{(2)}(0,t)$ space and the square of the norm of this formula was calculated. Numerous experiments have been conducted.

References

1. *Sobolev S.L. Vvedenie v teoriyu kubaturnix formul. -M.,1974,808s*

2. *Sobolev S.L., Vaskevich V.L. Kubaturnoe formuli. Novosibirskoe izdatelstvo SORAN , 1996,448s.*
3. *Shadimetov X.M. Optimalnie reshetchatie kvadraturnie i kubaturnie formuli v prostranstvax Soboleva. Tashkent, 2019, s.224.*
4. *Ivanov V.V. Ob optimalnix metodov vichisleniya singulyarnix integralov. // DAN SSSR , 1972, t.204 № 1.*
5. *Ivanov V.V. Ob optimalnix algoritmax chislennogo resheniya singulyarnix integralnix uravneniy.-M.,1972.*
6. *Gabdulxaev B.P. Ob optimalnix kvadraturnix formulax dlya singulyarnix integralov. //Izvestiya VUZov. Matematika,1972,№3*
7. *Boykov I.V. Ob optimalnix algoritmax vichisleniya kratnix singulyarnix integralov .// DAN SSSR , 1974, t.204 № 1.*
8. *Shadimetov, K., & Daliyev, B. (2021, July). Composite optimal formulas for approximate integration of weight integrals. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2365, No. 1, p. 020025). AIP Publishing LLC.*
9. *Shadimetov, K. M., & Daliev, B. S. (2022). Optimal formulas for the approximate-analytical solution of the general Abel integral equation in the Sobolev space. Results in Applied Mathematics, 15, 100276.*
10. *Shadimetov, K., Hayotov, A., & Bozarov, B. (2022). Optimal quadrature formulas for oscillatory integrals in the Sobolev space. Journal of Inequalities and Applications, 2022(1), 103.*
11. *Hayotov A.R. Optimal quadrature formulas for non-periodic functions in Sobolev space and its application to CT image reconstruction. / A.R. Hayotov, S. Jeon, C.-O. Lee, Kh.M. Shadimetov. // Filomat 35:12 (2021), 4177–4195 https://doi.org/10.2298/FIL2112177H.*
12. *Hayotov A.R., Soomin Jeon, Chang-Ock Lee, On an optimal quadrature formula for approximation of Fourier integrals in the space // Journal of Computational and Applied Mathematics. 372. July 2020. 112713.*
13. *Hayotov, A., & Rasulov, R. (2021, July). Improvement of the accuracy for the Euler-Maclaurin quadrature formulas. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2365, No. 1). AIP Publishing.*
14. *Ergashev, T. G., & Tulakova, Z. R. (2022). A problem with mixed boundary conditions for a singular elliptic equation in an infinite domain. Russian Mathematics, 66(7), 51-63.*

15. *Kushimov, B. A., Karimov, K. A., Akhmedov, A. X., & Mamadaliev, K. Z. (2023). Theoretical preconditions for the development of mathematical models of the technology of desert plant drying. In E3S Web of Conferences (Vol. 462, p. 02021). EDP Sciences.*

16. *Polvonov, B. Z., Gafurov, Y. I., Otajonov, U. A., Nasirov, M. X., & Zaylobiddinov, B. B. (2022). The specificity of photoluminescence n-CdS/p-CdTe in semiconductor heterostructures. International Journal of Mathematics and Physics, 13(2), 12-19.*

17. *Polvonov, B. Z. (2019). Diagnosis of semiconductor materials such as cadmium chalcogenides by the method of exiton-polariton luminescence. In Proceedings of SPIE-The International Society for Optical Engineering (pp.OMC-P).*

18. *Kaypnazarova G., Botirova N.Dj., Geometric Bodies and their Measurement Functions. Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i01.4164*

19. *Artykbaev, A., & Mamadaliyev, B. M. (2023). Geometry of Two-Dimensional Surfaces in Space. Lobachevskii Journal of Mathematics, 44(4), 1251-1255.*

20. *Malikov, Z. M., Madaliev, M. E., Navruzov, D. P., & Adilov, K. (2022, October). Numerical study of an axisymmetric jet based on a new two-fluid turbulence model. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2637, No. 1). AIP Publishing.*

21. *Muminov, K. K., & Gafforov, R. A. (2022). Sistemы matrichnix differensialnikh uravneniy dlya poverxnostey. Sovremennaya matematika. Fundamentalnыe napravleniya, 68(1), 70-79.*

22. *Rasulov, R., & Mahkamova, D. (2024, March). The norm of the error functional for the Euler-Maclaurin type quadrature formulas in the space W2 (2k, 2k− 1)(0, 1). In AIP Conference Proceedings (Vol. 3004, No. 1). AIP Publishing.*

THE APPLICATION OF TRIGONOMETRIC WEIGHTED OPTIMAL QUADRATURE FORMULAS IN THE RECONSTRUCTION OF COMPUTER TOMOGRAPHIC IMAGES

Bozarov Baxromjon Ilxomovich

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi, PhD in mathematical and physical sciences

Akbarov Bunyodjon Bekzodjon ugli

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi, 652-24 group student

Abstract: *In the calculation of Fourier coefficients using trigonometric weighted optimal quadrature formulas, it is possible to apply trigonometric weighted integrals approximations for various practical issues like geomatics, nuclear physics, signal processing, computer tomography, and many other practical problems.*

Keywords: *cubature formulas, quadrature formulas, error functional, error functional norm, optimal coefficients, Fourier integrals.*

Introduction

In this work, trigonometric is constructed to approximate the weighted integrals

$$\int_0^1 \sin(2\pi\omega x)\varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} C_s[\beta]\varphi[\beta] \quad (1)$$

and

$$\int_0^1 \cos(2\pi\omega x)\varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} C_c[\beta]\varphi[\beta] \quad (2)$$

let us consider the application of optimal quadrature formulas to reconstruct computed tomography images using the filtering back projection method.

As we know, practical issues such as Signal Analysis and image processing are brought to the calculation of Fure integrals. For example, we can see the issue of image recovery in computed tomography with Radon substitution. In this case, the following manifestations are

$$I(\varphi) = \int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)\mathrm{d}x \qquad (3)$$

an approximate calculation of integrals is required. In integrals of this type, the integrals of strongly oscillating functions cannot always be found to have an exact value. Therefore, it is advisable to calculate them approximately. Standard methods of approximate calculation do not always give a good result. Hence, the approximate calculation of integrals of strongly oscillating functions requires the development of special methods. The first was the Filon, which provided an effective calculation method in 1928. In the following years, various other methods of calculating integrals of strongly oscillating functions developed. For example methods based on the Filon method, Klenshov-Kurtis-file method, Levinmethod, asymptotic spread method. In recent years, $L_2^{(m)}$ and $W_2^{(m,m-1)}$ have been defined in Gilbert spaces at $\omega \in \mathbb{Z}$ values of Kh.M.Shadimetov, G.V.Milovanovich, A.R.Hayatov and N.D.Boltayevs conducted scientific research on the construction of optimal quadrature formulas for calculating Fure coefficients [7,9]. For the integral in Sobolev'S $L_2^{(m)}[0,1]$ Space (3), this

$$\int_0^1 e^{2\pi i\omega x}\varphi(x)dx \cong \sum_{\beta=0}^{N} C[\beta]\varphi[\beta] \qquad (4)$$

optimal quadrature formula Ch.-O.Li, S.Jeon, Kh.M.Shadimetov, A.R.Hayotov in the affairs of the living [8]. For the coefficients of this quadrature formula in the sense of Sard, the following confirmation is given.

Theorem 1. The coefficients of the optimal quadrature formula (4) when there is $N+1 \geq m$ in the Sobolev space $L_2^{(m)}[0,1]$ and for all real values ω and $\omega h \notin \mathbb{Z}$

$$C[0] = h\left(\frac{e^{2\pi i\omega h}K_{\omega,m}}{e^{2\pi i\omega h}-1} - \frac{1}{2\pi i\omega h} + \sum_{k=1}^{m-1}\left(a_k\frac{q_k}{q_k-1} + b_k\frac{q_k^N}{1-q_k}\right)\right),$$

$$C[\beta] = h\left(e^{2\pi i\omega h\beta}K_{\omega,m} + \sum_{k=1}^{m-1}\left(a_k q_k^{\beta} + b_k q_k^{N-\beta}\right)\right),\ \beta = 1,2,...,N-1,$$

$$C[N] = h\left(\frac{e^{2\pi i\omega}K_{\omega,m}}{1-e^{2\pi i\omega h}} + \frac{e^{2\pi i\omega}}{2\pi i\omega h} + \sum_{k=1}^{m-1}\left(a_k\frac{q_k^N}{1-q_k} + b_k\frac{q_k}{q_k-1}\right)\right),$$

where a_k and b_k are determined from the following system of equations

$$\sum_{k=1}^{m-1}a_k\left[\sum_{t=1}^{j}\frac{q_k\Delta^t 0^j}{(q_k-1)^{t+1}}\right] + \sum_{k=1}^{m-1}b_k\left[\sum_{t=1}^{j}\frac{q_k^{N+t}\Delta^t 0^j}{(1-q_k)^{t+1}}\right]$$

$$= \frac{j!}{(2\pi i\omega h)^{j+1}} - \sum_{t=1}^{j}\frac{e^{2\pi i\omega h}K_{\omega,m}\Delta^t 0^j}{(e^{2\pi i\omega h}-1)^{t+1}},\ j = 1,2,...,m-1,$$

$$\sum_{k=1}^{m-1} a_k \Big[\sum_{t=1}^{j} \frac{q_k^t \Delta^t 0^j}{(1-q_k)^{t+1}} - \sum_{\alpha=1}^{j} h^{\alpha-j} \binom{j}{\alpha} \sum_{t=1}^{\alpha} \frac{q_k^{N+t} \Delta^t 0^\alpha}{(1-q_k)^{t+1}} \Big]$$

$$+ \sum_{k=1}^{m-1} b_k \Big[\sum_{t=1}^{j} \frac{q_k^{N+1} \Delta^t 0^j}{(q_k-1)^{t+1}} - \sum_{\alpha=1}^{j} h^{\alpha-j} \binom{j}{\alpha} \sum_{t=1}^{\alpha} \frac{q_k \Delta^t 0^\alpha}{(q_k-1)^{t+1}} \Big]$$

$$= \frac{(-1)^{j+1} j!}{(2\pi i\omega h)^{j+1}} + \sum_{\alpha=1}^{j} h^{\alpha-j} \frac{(-1)^\alpha j! e^{2\pi i\omega}}{(j-\alpha)!(2\pi i\omega h)^{\alpha+1}}$$

$$- \frac{K_{\omega,m}}{1-e^{2\pi i\omega h}} \sum_{t=1}^{j} \left(\frac{e^{2\pi i\omega h}}{1-e^{2\pi i\omega h}} \right)^t \Delta^t 0^j$$

$$+ \frac{K_{\omega,m} e^{2\pi i\omega}}{1-e^{2\pi i\omega h}} \sum_{\alpha=1}^{j} h^{\alpha-j} \binom{j}{\alpha} \sum_{t=1}^{\alpha} \left(\frac{e^{2\pi i\omega h}}{1-e^{2\pi i\omega h}} \right)^t \Delta^t 0^\alpha, \quad j = 1,2,...,m-1,$$

q_k are roots of $E_{2m-2}(x)$ Euler-Frobbenius polynomial, $|q_k| < 1$ and

$$K_{\omega,m} = \left(\frac{\sin \pi\omega h}{\pi\omega h} \right)^{2m} \frac{(2m-1)!}{2\sum_{\alpha=0}^{m-2} \mathrm{a}_\alpha \cos[2\pi\omega h(m-1-\alpha)] + \mathrm{a}_{m-1}}.$$

here $\mathrm{a}_\alpha = \sum_{j=0}^{\alpha} (-1)^j \binom{2m}{j} (s+1-j)^{2m-1}$ are the coefficients of $2m-2$-degree $E_{2m-2}(x)$ Euler-Frobbenius polynomial.

The optimal quadrature formula (4) constructed at the same time was applied to reconstruction of computed tomography images [8].

Main results

We mention the following proofs for the coefficients of $\sin(2\pi\omega x)$ and $\cos(2\pi\omega x)$ weighted optimal quadrature formulas presented in works [1-6].

Theorem 2. The following equations hold for the coefficients of the optimal quadrature formula in the Sard sense of the form (1) in Sobolev's $L_2^{(m)}(0,1)$ space, when $\omega \in \mathbb{R}$ and $\omega \notin \mathbb{Z}$

$$C_s[0] = h \left[\frac{1}{2\pi\omega h} - K_{m,\omega} \frac{\cos(\pi\omega h)}{2\sin(\pi\omega h)} + \sum_{k=1}^{m-1} \frac{m_{s,k} q_k - n_{s,k} q_k^N}{q_k - 1} \right],$$

$$C_s[\beta] = h \left[K_{m,\omega} \sin(2\pi\omega[\beta]) + \sum_{k=1}^{m-1} \left(m_{s,k} q_k^\beta + n_{s,k} q_k^{N-\beta} \right) \right], \quad \beta = 1,2,...N-1,$$

$$C_s[N] = h \left[-\frac{\cos(2\pi\omega)}{2\pi\omega h} + K_{m,\omega} \frac{\cos(2\pi\omega - \pi\omega h)}{2\sin(\pi\omega h)} + \sum_{k=1}^{m-1} \frac{-m_{s,k} q_k^N + n_{s,k} q_k}{q_k - 1} \right],$$

where $[\beta] = h\beta$, q_k is *(2m-2)* are the roots of rank Euler-Frobenius multiplicity $E_{2m-2}(x)$ satisfying condition $|q_k| < 1$,

$$K_{m,\omega}=\frac{(-1)^m(2m-1)!(e^{2\pi i\omega h}-1)^{2m}}{(2\pi\omega h)^{2m}e^{2\pi i\omega h}E_{2m-2}(e^{2\pi i\omega h})},$$

$a_{k,2m-2}$ are the coefficients of $E_{2m-2}(x)$ polynomials, $m_{s,k}$ and $n_{s,k}$ are determined from the following system of linear equations

$$\sum_{k=1}^{m-1}\frac{m_{s,k}q_k-(-1)^j n_{s,k}q_k^{N+1}}{(q_k-1)^{j+1}}E_{j-1}(q_k)=-\frac{(-1)^j\, j!\cos(\frac{\pi j}{2})}{(2\pi\omega h)^{j+1}}-$$

$$-\frac{(1+(-1)^j)K_{m,\omega}e^{2\pi i\omega h}}{2i(e^{2\pi i\omega h}-1)^{j+1}}E_{j-1}(e^{2\pi i\omega h}),\ \ j=1,2,...,m-1,$$

$$\sum_{k=1}^{m-1}\frac{m_{s,k}q_k^{N+1}-(-1)^j n_{s,k}q_k}{(1-q_k)^{j+1}}E_{j-1}(q_k)=\frac{j!\cos(2\pi\omega+\frac{\pi j}{2})}{(2\pi\omega h)^{j+1}}-$$

$$-\frac{(e^{2\pi i\omega}+(-1)^j e^{-2\pi i\omega})K_{m,\omega}e^{2\pi i\omega h}}{2i(1-e^{2\pi i\omega h})^{j+1}}E_{j-1}(e^{2\pi i\omega h}),j=1,2,...,m-1.$$

Theorem 3. The following equations hold for the coefficients of the optimal quadrature formula in the Sard sense of the form (2) in Sobolev's $L_2^{(m)}(0,1)$ space, when $\omega\in\mathbb{R}$ and $\omega\notin\mathbb{Z}$

$$C_c[0]=h\left[\frac{K_{m,\omega}}{2}+\sum_{k=1}^{m-1}\frac{m_{c,k}q_k-n_{c,k}q_k^N}{q_k-1}\right],$$

$$C_c[\beta]=h\left[K_{m,\omega}\cos(2\pi\omega[\beta])+\sum_{k=1}^{m-1}\left(m_{c,k}q_k^{\beta}+n_{c,k}q_k^{N-\beta}\right)\right],\ \ \beta=1,2,...,N-1,$$

$$C_c[N]=h\left[\frac{\sin(2\pi\omega)}{2\pi\omega h}-\frac{K_{m,\omega}}{2}\frac{\sin(2\pi\omega-\pi\omega h)}{\sin(\pi\omega h)}+\sum_{k=1}^{m-1}\frac{-m_{c,k}q_k^N+n_{c,k}q_k}{q_k-1}\right]$$

where $[\beta]=h\beta$, q_k is *(2m-2)* are the roots of rank Euler-Frobenius multiplicity $E_{2m-2}(x)$ satisfying condition $|q_k|<1$,

$$K_{m,\omega}=\frac{(-1)^m(2m-1)!(e^{2\pi i\omega h}-1)^{2m}}{(2\pi\omega h)^{2m}e^{2\pi i\omega h}E_{2m-2}(e^{2\pi i\omega h})},$$

$a_{k,2m-2}$ are the coefficients of $E_{2m-2}(x)$ polynomials, $m_{c,k}$ and $n_{c,k}$ are determined from the following system of linear equations

$$\sum_{k=1}^{m-1}\frac{m_{c,k}q_k-(-1)^j n_{c,k}q_k^{N+1}}{(q_k-1)^{j+1}}E_{j-1}(q_k)=\frac{(-1)^j\, j!\sin(\frac{\pi j}{2})}{(2\pi\omega h)^{j+1}}$$

$$-\frac{(1-(-1)^j)K_{m,\omega}e^{2\pi i\omega h}}{2(e^{2\pi i\omega h}-1)^{j+1}}E_{j-1}(e^{2\pi i\omega h}),\ \ j=1,2,...,m-1,$$

$$\sum_{k=1}^{m-1}\frac{m_{c,k}q_k^{N+1}-(-1)^j n_{c,k}q_k}{(1-q_k)^{j+1}}E_{j-1}(q_k)=-\frac{j!\sin(2\pi\omega+\frac{\pi j}{2})}{(2\pi\omega h)^{j+1}}$$
$$-\frac{(e^{2\pi i\omega}-(-1)^j e^{-2\pi i\omega})K_{m,\omega}e^{2\pi i\omega h}}{2i(1-e^{2\pi i\omega h})^{j+1}}E_{j-1}(e^{2\pi i\omega h}),\ \ j=1,2,...,m-1.$$

It is not difficult to see the derivation of the coefficients of Theorem 1 from Theorem 2 and Theorem 3 given above. That is,

$$C[0]=C_c[0]+iC_s[0],$$
$$C[\beta]=C_c[\beta]+iC_s[\beta],\ \ \beta=1,2,...,N-1,$$
$$C[N]=C_c[N]+iC_s[N].$$

In addition, it can be seen that the system of equations obtained for a_k and b_k presented in Theorem 1 is derived from the system of equations obtained for $m_{s,k}$, $n_{s,k}$, $m_{c,k}$ and $n_{c,k}$ defined in Theorem 2 and Theorem 3 above.

The following algorithm is given for image reconstruction in computer tomography.

1. The discrete form of the $P(t_m,\theta_k)$ sinogram is given for $t_m\in[a,b],\theta\in[0,\pi]$.

2. Calculation of Fouré coefficients using the proposed optimal quadrature formula:

$$S(\omega,\theta)\cong S(\omega,\theta_k)=\sum_{m=0}^{M}\dot{C}_{m,-\omega}P(t_m,\theta_k),\quad \omega\in \ddot{\cdot}\ .$$

3. Calculation of coefficients of inverse Fourier transformations using the proposed quadrature formula:

$$Q(t,\theta)\cong Q(t,\theta_k)=\sum_{n=0}^{N}\dot{C}_{n,t}S(\omega_n,\theta_k)|\,\omega_n\,|.$$

4. Reconstruction of images by the method of back projection in CT:

$$f(x,y)=\int_0^{\pi}Q(t,\theta)d\theta\cong\frac{\pi}{K}\sum_{k=0}^{K-1}Q(t,\theta_k).$$

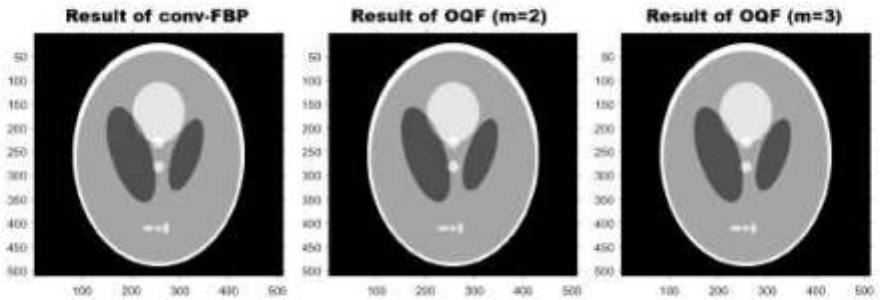


Figure 1. On the left, the results of FBP using fft and ifft, with the second-order optimal quadrature formula (middle) and with the third-order quadrature formula (right) are shown.

	Shepp-Logan without noise			Shepp-Logan with noise		
	conv-FBP *fft* and *ifft*	OQF $m = 2$	OQF $m = 3$	conv-FBP *fft* and *ifft*	OQF $m = 2$	OQF $m = 3$
E_{max}	0.3458	0.3526	0.3307	0.3722	0.3634	0.3472
MSE	7.9648e-04	7.2111e-04	6.5084e-04	7.9088e-04	7.4509e-04	6.4990e-04
PSNR	30.9883	31.4200	31.8652	31.0189	31.2779	31.8715

Table 1. Numerical results of image reconstruction in CT given in Figure 1 above.

Conclusions

The constructed trigonometric weighted optimal quadrature formulas were applied to the task of reconstructing computed tomography images. The above optimal quadrature formula (4) was compared with the results obtained by the FBP method by reconstructing the Shepp-Logan images in computed tomography with optimal quadrature formulas obtained for the cases m=2 and m=3, and it was shown that the image accuracy was improved in the results obtained.

1. References

1. *Bozarov B.I. An optimal quadrature formula with weight function in the Sobolev space // Uzbek Mathematical Journal. – Tashkent, 2019, no 4, pp 47-53.*
2. *Bozarov B.I. Optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space // Bulletin of the Institute of Mathematics, V.I. Romanovskiy Institute of Mathematics. – Tashkent, 2020. no 4. pp. 1-10.*
3. *Hayotov A.R. An optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space. / A.R. Hayotov, B.I. Bozarov // AIP Conference Proceeding, 2365, 020022 (2021), 16 July.*
4. *Hayotov A.R., Bozarov B.I. Optimal quadrature formula with cosine weight function //Problems of Computational and Applied Mathematics. – Tashkent, 2021, no 4, -pp. 106-118.*
5. *Shadimetov X.M. Vesovыe optimalnie kubaturnыe formuli v periodicheskom prostranstve Soboleva // Sib. jurn. vichisl. matematiki. – Novosibirsk, RAN, Sib. otdelenie, 1999. - T. 2, № 2. - S. 185-196.*
6. *Shadimetov X.M. Optimalnie reshetchatie kvadraturnie i kubaturnie formuli v prostranstvax Soboleva. – Tashkent: Fan va texnologiya, 2019.*

7. *Hayotov A.R. Optimal quadrature formulas for non-periodic functions in Sobolev space and its application to CT image reconstruction. / A.R. Hayotov, S. Jeon, C.-O. Lee, Kh.M. Shadimetov. // Filomat 35:12 (2021), 4177–4195* https://doi.org/10.2298/FIL2112177H.

8. *Bozarov B.I. An optimal quadrature formula in the Sobolev space // Uzbek Mathematical Journal. – Tashkent, 2021, no 3, pp 46-59.*

9. *Hayotov, A., & Bozarov, B. (2021, July). Optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2365, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.*

10. *Shadimetov, K., Hayotov, A., & Bozarov, B. (2022). Optimal quadrature formulas for oscillatory integrals in the Sobolev space. Journal of Inequalities and Applications, 2022(1), 103.*

11. *Boltaev N.D., Hayotov A.R., Shadimetov Kh.M., Construction of optimal quadrature formulas for Fourier coefficients in Sobolev space, Numerical Algorithms, Springer, (2017), 74: 307-336, DOI 10.1007/s11075-016-150-7.*

12. *Babaev S.S., Hayotov A.R. Optimal interpolation formulas in the space // Calcolo, 2019. - 56:23.*

13. *Hayotov A.R., Soomin Jeon, Chang-Ock Lee, On an optimal quadrature formula for approximation of Fourier integrals in the space // Journal of Computational and Applied Mathematics. 372. July 2020. 112713.*

14. *Boltaev N.D., Hayotov A.R., Milovanovic G.V., Shadimetov Kh.M., Optimal quadrature formulas for numerical evaluation of Fourier coefficients in Journal of Applied Analysis and Computation, 2017, Vol 7, Issue 4, 1233-1266.*

15. *Shadimetov, K., & Daliyev, B. (2021, July). Composite optimal formulas for approximate integration of weight integrals. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2365, No. 1, p. 020025). AIP Publishing LLC.*

16. *Shadimetov H.M. Optimal lattice quadrature and cubature formulas in Sobolev spaces. Tashkent: Fan wa Technologiya, 2019.*

17. *Hayotov, A., & Rasulov, R. (2021, July). Improvement of the accuracy for the Euler-Maclaurin quadrature formulas. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2365, No. 1). AIP Publishing.*

18. *Shadimetov, K. M., & Daliev, B. S. (2022). Optimal formulas for the approximate-analytical solution of the general Abel integral equation in the Sobolev space. Results in Applied Mathematics, 15, 100276.*

19. *Ergashev, T. G., & Tulakova, Z. R. (2022). A problem with mixed boundary conditions for a singular elliptic equation in an infinite domain. Russian Mathematics, 66(7), 51-63.*

20. *Kushimov, B. A., Karimov, K. A., Akhmedov, A. X., & Mamadaliev, K. Z. (2023). Theoretical preconditions for the development of mathematical models of the technology of desert plant drying. In E3S Web of Conferences (Vol. 462, p. 02021). EDP Sciences.*

21. *Polvonov, B. Z., Gafurov, Y. I., Otajonov, U. A., Nasirov, M. X., & Zaylobiddinov, B. B. (2022). The specificity of photoluminescence n-CdS/p-CdTe in semiconductor heterostructures. International Journal of Mathematics and Physics, 13(2), 12-19.*

22. *Polvonov, B. Z. (2019). Diagnosis of semiconductor materials such as cadmium chalcogenides by the method of exiton-polariton luminescence. In Proceedings of SPIE-The International Society for Optical Engineering (pp.OMC-P).*

23. *Kaypnazarova G., Botirova N.Dj., Geometric Bodies and their Measurement Functions. Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology* https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i01.4164

24. *Artykbaev, A., & Mamadaliyev, B. M. (2023). Geometry of Two-Dimensional Surfaces in Space. Lobachevskii Journal of Mathematics, 44(4), 1251-1255.*

25. *Malikov, Z. M., Madaliev, M. E., Navruzov, D. P., & Adilov, K. (2022, October). Numerical study of an axisymmetric jet based on a new two-fluid turbulence model. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2637, No. 1). AIP Publishing.*

26. *Muminov, K. K., & Gafforov, R. A. (2022). Sistemы matrichnix differensialnikh uravneniy dlya poverxnostey. Sovremennaya matematika. Fundamentalnыe napravleniya, 68(1), 70-79.*

27. *Rasulov, R., & Mahkamova, D. (2024, March). The norm of the error functional for the Euler-Maclaurin type quadrature formulas in the space W2 (2k, 2k− 1)(0, 1). In AIP Conference Proceedings (Vol. 3004, No. 1). AIP Publishing.*

УЛУЧШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ, ОБЪЕДИНЯЮЩЕЙ ГРАФОВЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ.

А.Н. Шарифбаев, Х.Н.Зайниддинов

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий (ТУИТ)

Аннотация. *В данной статье исследуется интеграция графовых нейронных сетей (GNN) и методов обучения с подкреплением (RL) для повышения эффективности рекомендательных систем. Целью исследования является разработка гибридной модели GNN-RL, способной превзойти существующие лучшие показатели в области рекомендаций. Для достижения этой цели были проанализированы и выбраны три передовые модели GNN: LightGCL, XSimGCL, GFormer, AutoCF и MGDCF. Эти модели были усовершенствованы с применением метода "skip-connection", что позволило повысить их способность к обучению и запоминанию информации. Улучшенные модели интегрированы с алгоритмом двойной глубокой Q-сети (DDQN) для создания гибридной системы, использующей векторные представления пользователей и продуктов в качестве состояний в RL. Экспериментальная оценка проведена на трех реальных наборах данных: Gowalla, Yelp и Amazon-books. Результаты демонстрируют значительное улучшение качества рекомендаций, измеряемого метрикой NDCG@20, по сравнению с базовыми моделями. Наиболее эффективными оказались модели MGDCF-Skip, XSimGCL-Skip и AutoCF, показавшие лучшие показатели на соответствующих наборах данных. Исследование подтверждает научную новизну предложенной интеграции GNN и RL, а также эффективность применения skip-connection для повышения производительности моделей. Полученные результаты открывают новые перспективы для дальнейших исследований и применения гибридных моделей в различных областях, требующих точных и адаптивных рекомендаций.*

Ключевые слова: Графовые нейронные сети, Обучение с подкреплением, Рекомендательные системы, Гибридная модель GNN-RL, Контрастивное обучение, Skip-connection, Двойная глубокая Q-сеть, NDCG@20, LightGCL, XSimGCL, GFormer, AutoCF, MGDCF

Введение

Современные рекомендательные системы играют ключевую роль в различных областях, таких как электронная коммерция, социальные сети и онлайн-развлечения. С увеличением объема данных и сложности пользовательских предпочтений становится необходимым разработка

более эффективных и точных методов рекомендаций. В последние годы графовые нейронные сети (GNN) и методы обучения с подкреплением (RL) продемонстрировали значительный потенциал в улучшении качества рекомендаций. Настоящее исследование направлено на интеграцию GNN и RL для создания гибридной модели GNN-RL, способной превзойти существующие лучшие показатели в области рекомендательных систем.

Целью данного исследования является разработка новой гибридной модели, объединяющей преимущества графовых нейронных сетей и обучения с подкреплением, а также оценка ее эффективности на различных реальных наборах данных. В работе рассматриваются три ведущие модели GNN, которые затем интегрируются с методами RL, что позволяет значительно повысить качество и эффективность рекомендаций.

Литературный обзор

Графовые нейронные сети (GNN) зарекомендовали себя как мощный инструмент для обработки данных, представленных в виде графов. Они эффективно захватывают сложные зависимости между объектами, что особенно полезно для рекомендательных систем. Среди существующих моделей GNN можно выделить LightGCL[1], XSimGCL[2], GFormer[3], AutoCF[4] и MGDCF[5], каждая из которых предлагает уникальные подходы к обработке графовых данных для улучшения рекомендаций.

Методы обучения с подкреплением (RL) также нашли применение в рекомендательных системах, предоставляя механизм для адаптивного улучшения рекомендаций на основе обратной связи от пользователей. Интеграция GNN и RL рассматривается как перспективный путь для создания более интеллектуальных и адаптивных рекомендательных систем. Ранее исследования показали, что комбинация этих подходов может значительно повысить производительность моделей [7].

Особое внимание уделяется использованию "skip-connection" — техники, которая помогает моделям лучше обучаться и запоминать информацию, улучшая общую эффективность сети [6]. Это достигается за счет прямых путей передачи информации через сеть, что способствует более глубокому и устойчивому обучению.

Методология

Выбор Моделей GNN. В нашем исследовании были выбраны пять современных моделей графовых нейронных сетей для рекомендательных систем:

LightGCL [1]: Простая, но эффективная модель контрастивного обучения для графов.

XSimGCL[2]: Модель, направленная на упрощение графового контрастивного обучения.

GFormer[3]: Трансформер на основе графов для рекомендаций.

AutoCF[4]: Автоматизированное самоконтролируемое обучение для рекомендаций.

MGDCF[5]: Модель, использующая марковское диффузионное обучение для коллаборативной фильтрации.

Для повышения эффективности выбранных моделей был применен прием "skip-connection". Этот метод был выбран на основе результатов предыдущих исследований, демонстрирующих его эффективность в улучшении обучения нейронных сетей [6]. Улучшенные модели получили суффикс "-Skip" (например, LightGCL-Skip), что указывает на использование skip-connection.

Интеграция с Методами Обучения с Подкреплением

После выбора и улучшения моделей GNN, они интегрируются с методом обучения с подкреплением. Векторные представления пользователей и продуктов, полученные из GNN, используются как часть состояния в алгоритме RL. Это обеспечивает более глубокий контекст для принятия решений агентом RL.

Используется модифицированная версия алгоритма DQN — метод двойной глубокой Q-сети (DDQN). Функция ошибок определяется следующим образом:

$$L_{\mathrm{DDQN}}(\theta) = \mathbb{E}_{(s,a,r,s')}\left[\left(r + \gamma Q\left(s', \arg\max_{a'} Q(s', a'; \theta); \theta'\right) - Q(s, a; \theta)\right)^2\right] \quad (1)$$

Где, s — текущее состояние среды; a — действие; выбранное агентом в состоянии s; r — вознаграждение, полученное после выполнения действия a в состоянии s; s′ — новое состояние среды после выполнения действия a; γ — коэффициент дисконтирования, который используется для уменьшения влияния будущих вознаграждений на текущее решение; Q(s′,a′;θ) — значение функции Q для нового состояния s′ и всех возможных действий a′, используя текущие параметры сети θ; argmax Q(s′,a′;θ) — операция выбора действия a′, которое максимизирует

значение функции Q в новом состоянии s′, снова используя текущие параметры сети θ; θ′ — параметры целевой сети, которые обычно обновляются менее часто, чем θ, для устойчивости обучения.

Наборы Данных. Для оценки эффективности предложенной модели были использованы три реальных набора данных:

Gowalla : Социальная сеть для обмена геолокационными отметками.

Yelp: Отзывы и рейтинги мест бизнеса.

Amazon-books: Рекомендации книг на основе покупок и оценок пользователей.

Для оценки качества рекомендаций использовалась метрика NDCG@20 (Normalized Discounted Cumulative Gain), которая учитывает порядок релевантных рекомендаций.

Результаты

Анализ результатов продемонстрировал значительное улучшение качества рекомендаций при использовании интегрированной модели GNN-RL. Наибольшие достижения были зафиксированы на наборе данных Gowalla, где модели XSimGCL и MGDCF-Skip показали наивысшие значения NDCG@20. На наборах данных Yelp и Amazon-books лидировали модели XSimGCL-Skip и AutoCF.

Использование skip-connection оказало положительное влияние на все модели, особенно заметное в модели LightGCL-Skip на наборе данных Gowalla, где наблюдалось улучшение качества рекомендаций на 15% по сравнению с базовой версией модели.

Кроме того, интеграция с методом обучения с подкреплением способствовала более быстрой сходимости моделей, что подтверждается рисунком 1, демонстрирующим значения NDCG@20 на протяжении эпох обучения.

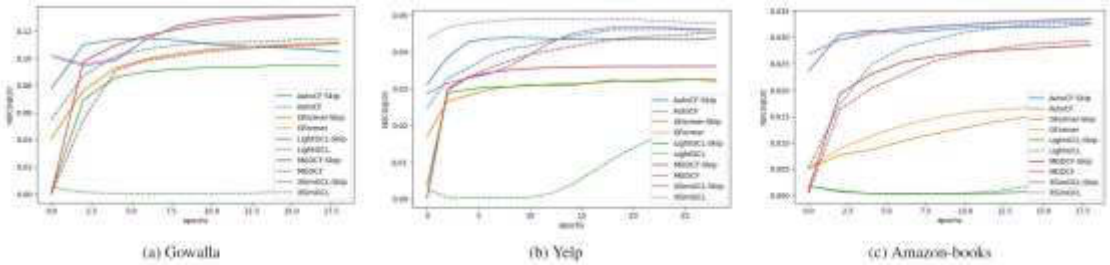


Рис. 1. Значение NDCG@20 на протяжении эпох обучения для каждого набора данных

На основании полученных результатов были выбраны три наиболее эффективные модели для дальнейшего улучшения с использованием обучения с подкреплением: MGDCF-Skip, XSimGCL-Skip и AutoCF.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании была разработана и оценена гибридная модель GNN-RL для рекомендательных систем, объединяющая графовые нейронные сети и методы обучения с подкреплением. Проведенные эксперименты на реальных наборах данных показали, что предложенная модель превосходит существующие лучшие подходы по качеству рекомендаций и эффективности обучения.

Научная новизна работы заключается в успешной интеграции GNN и RL, а также в использовании skip-connection для повышения производительности моделей. Результаты исследования открывают новые перспективы для дальнейших исследований, направленных на улучшение рекомендательных систем с использованием передовых методов машинного обучения.

В будущем планируется дальнейшая оптимизация выбранных моделей и исследование их применения в других областях, таких как персонализированное обучение и медицина, где точные рекомендации могут иметь критическое значение.

Литереатура

2. *Xuheng Cai, Chao Huang, Lianghao Xia, Xubin Ren, ”LightGCL: Simple Yet Effective Graph Contrastive Learning for Recommendation,” The Eleventh International Conference on Learning Representations. ICLR, 2023.*
3. *Yu J. et al. XSimGCL: Towards extremely simple graph contrastive learning for recommendation //IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. – 2023.*
4. *Chaoliu Li, Lianghao Xia, Xubin Ren, Yaowen Ye, Yong Xu, and Chao Huang. 2023 Graph Transformer for Recommendation. In Proceedings of the 46th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR ’23)*
5. *Xia L. et al. Automated self-supervised learning for recommendation //Proceedings of the ACM Web Conference 2023. – 2023. – c. 992-1002.*
6. *Jun Hu, Bryan Hooi, Shengsheng Qian, Quan Fang, Changsheng Xu, ”MGDCF: Distance Learning via Markov Graph Diffusion for Neural*

Collaborative Filtering,” IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. IEEE, 2024.

7. *Gerasimova O., Severin N., Makarov I. Comparative Analysis of Logic Reasoning and Graph Neural Networks for Ontology-Mediated Query Answering with a Covering Axiom //IEEE Access. – 2023.*
8. *Hongyang Liu, Zhu Sun b, Xinghua Qu, Fuyong Yuan, Top-aware recommender distillation with deep reinforcement learning. Information Sciences, 2021, pp. 642–657*

ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI PYTHON DASTURIDA YECHISH

Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali katta o‘qituvchi

Tolipov Nodir Isaqovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali katta o‘qituvchi

Isomiddinova Odila Sultonmurodovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali magistr

Annotatsiya: *Ushbu maqolada, oddiy differensial tenglamalarga keltiriladigan muhandislik masalalarining asosiy tushunchalari, ana shu masalalarni Python dasturlash tili orqali ishlab chiqishning algoritmlik bosqichlari va ularning natijalari haqida muhim ma’lumotlar keltirib o’tilgan.*

Kalit so‘zlar: *Muhandislik masalasi, tenglama, differensial tenglama, oddiy differensial tenglama, Python dasturlash tili.*

Kirish

To‘la differensial tenglamalar ko'plab tabiiy va texnik jarayonlarni matematik modellashtirishda muhim rol o'ynaydi. Bunday tenglamalar yordamida issiqlik tarqalishi, suyuqliklar oqimi, elektromagnit to'lqinlar va boshqa ko'plab fizik jarayonlar tavsiflanadi. Ushbu ishda oddiy differensial tenglama amaliy va Python dasturida yechiladi. Pythonning **scipy** kutubxonasi yordamida oddiy differensial tenglamalarni yechish va natijalarni grafik tasvirlash amaliyoti keltiriladi.

Adabiyotlar sharhi

Oddiy differensial tenglamalarni yechish bo'yicha ko'plab adabiyotlar mavjud. Bulardan biri Zill va Wright (2011) tomonidan yozilgan “Differensial tenglamalar va ularning matematik modellar qo'llanmalari” bo'lib, unda turli usullar ko'rib chiqilgan. Python dasturidan foydalanib tenglamalarni yechish esa “Numerical Python” (Johansson, 2018) kitobida keng yoritilgan bo'lib, bu usulning samaradorligi ko'rsatiladi.

Usullar

Quyidagi tenglamani yechamiz:

$$\frac{dy}{dx} + y = e^x$$

Bu tenglama chiziqli birinchi tartibli differensial tenglamadir. Integrallovchi ko'paytuvchisi yordamida yechamiz:

Integrallovchi ko'paytuvchi: $\mu(x) = e^x$

Tenglamani $\mu(x)$ ga ko'paytiramiz: $e^x \frac{dy}{dx} + e^x y = e^{2x}$

To'liq differensial ko'rinishi: $\frac{d}{dx}\left(ye^x\right) = e^{2x}$

Integrallaymiz: $ye^x = \frac{1}{2}e^{2x} + C$

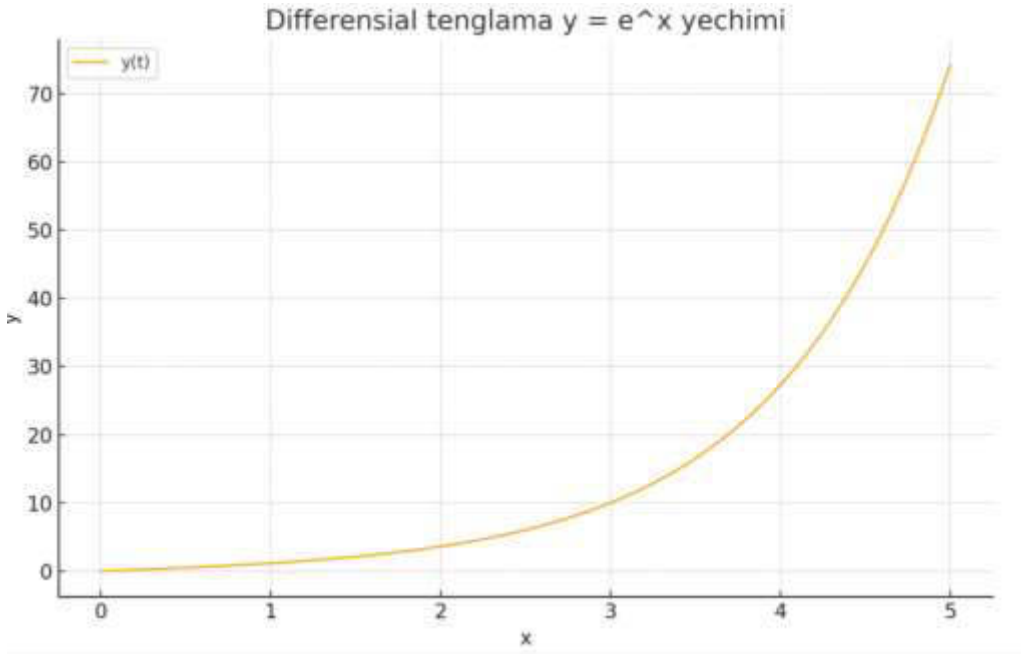
Yechim: $y = \frac{1}{2}e^x + Ce^{-x}$

Quyida Python yordamida ushbu tenglamani yechish keltiriladi:

```
import numpy as np
from scipy.integrate import solve_ivp
import matplotlib.pyplot as plt
# Differensial tenglama
def fun(t, y):
    return np.exp(t) - y

# Boshlang'ich shart
y0 = [0]  # y(0) = 0
# Interval
t = np.linspace(0, 5, 100)
# Yechtime yechish
sol = solve_ivp(fun, [0, 5], y0, t_eval=t)
# Grafik chizish
plt.plot(sol.t, sol.y[0], label='y(t)')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title('Differensial tenglama y = e^x yechimi')
plt.legend()
plt.show()
```

Python dasturi yordamida grafik tarzda tenglamaning yechimi tasvirlanadi.



Xulosa

Ushbu ishda oddiy differensial tenglama amaliy va Python dasturida yechildi. Python dasturidan foydalanish hisoblash jarayonini soddalashtirib, natijalarni tezkor va aniq ko'rinishda olish imkonini beradi. Kelajakda bu kabi masalalarni murakkabroq holatlarda ham Python yordamida yechish ko'rib chiqilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. *Zill, D.G., Wright, W.S. (2011). Differential Equations with Boundary-Value Problems. Brooks/Cole.*
2. *Johansson, R. (2018). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. Apress.*
3. *Насриддинов, О. (2023, October). Исследование аналитических и численных решений дифференциальных уравнений в символьном пакете maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
4. *Насриддинов, О. (2023, October). Решение физической задачи с дифференциальным уравнением в программе maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
5. *Насриддинов, О. У. (2023, October). Численное решение дифференциальных уравнений в maple методом рунге-кутты. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
6. *Bozarov, B. (2023). Uch o ‘lchovli fazodagi sferada aniqlangan funksiyalarni taqribiy integrallash uchun optimal kubatur formulalar: Uch o ‘lchovli fazodagi sfera... Потомки Аль-Фаргани, (4), 109-113.*

7. *Nasriddinov, O., Abdullayev, J., Jo'rayeva, D., Botirova, N., Maniyozov, O., & Isomiddinova, O. (2024, November). In biology, solving a problem coming to a differential equation in the maple program. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04006). EDP Sciences.*

8. *Saidov, M., & Maniyozov, O. (2023, November). Oddiy differensial tenglama uchun bir umumlashgan chegaraviy masala haqida. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*

9. *Bozarov, B., Daliyev, B., Tukxtasinov, D., Nasriddinov, O., Ruzimatova, M., & Botirova, N. (2024, November). Optimal cubature formulas for approximate integrals of functions defined on a sphere in three-dimensional space. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04016).*

10. *Otaqulov, O., Nasriddinov, O., & Isomiddinova, O. (2023). Maple dasturida differensial tenglamalarni sonli yechimini runge-kutta usulidan foydalanib topish. Farg'ona davlat universiteti, (2), 128-128.*

11. *Мовлонов, П., & Насриддинов, О. (2023). Ta’lim jarayonida birinchi tartibli chiziqli oddiy differensial tenglamalarni yechimini maple dasturida topish. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 514-517.*

MULOHAZALAR HISOBI FORMULALARINING QO‘LLANISHI

G‘afforov Rahmatjon Abduqaxxorovich

Farg‘ona davlat universiteti, fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent *gafforov.rahmatjon@mail.ru*

Annotatsiya. *Mulohazalar algebrasini o‘rganganimizda, rostlik jadvali orqali ko‘pgina savollarga javob olar edik. Mantiqning ba’zi qiyin masalalariniushbu metod bilan hal qilish mumkin bo‘lmagani sababli, biz endimulohazalar hisobi formulalarini qo‘llaymiz va aynan rost formulalar to‘plamini deduktiv sistema yordamida aniqlaymiz. Boshqacha aytganda, biz “dastlabki” aynan rost formulalar sifatida mulohazalar hisobiaksiomalarini aniqlaymiz va shu aksiomalardan xuddi shundayformulalarni keltirib chiqarish mumkin bo‘ladigan keltirib chiqarishqoidalarini ifodalaymiz. Bunday qoidalar mantiqqa xizmat qilib, keltiribchiqarish jarayonini sof mexanik hisoblashlarga aylantirgani uchun hammulohazalar hisobi atamasi paydo bo‘lgan.*

Kalit so‘z. *Deduktiv fikrlash, mulohaza, formal-logik qonunlar.*

Kirish. Mantiqiy amallar yordamida bir muloxazadan yangi muloxazani hosil qilish jarayoni fikrlash yoki xulosalash jarayoni deyiladi. Bunda ishlatilayotgan asl mulohaza, hosil qilinayotgan yangi mulohaza esa xulosa yoki isbotlanuvchi deyiladi. Mantiqda fikrlash mulohazasi induktiv va deduktivga bo’linadi. Deduktiv fikrlashda asl mulohaza va xulosa orasidagi bo’g’lanish formal-logik qonunlar asosida bo’ladi, shu sababli rost bo’lgan asl mulohazadan hosil bo’lgan xulosalar doim rost bo’ladi. Induktiv fikrlash jarayonida asl mulohaza va xulosa orasidagi bog’lash shunday bo’ladiki, bu jarayon rost asl mulohazalardan faqat ishonchli xulosalar olishni ta’minlaydi. Fiklash jarayonida ba’zan xulosalash deduktiv bo’lmasa ham deduktiv deb qabul qilinadi va quyida to’g’ri logik xulosalash qoidasi ko’p ishlatiladigan misolni ko‘raylik.

Misol. Xulosalash qoidasi yordamida tekshiring: “agar berilgan ko’pburchak to’g’ri bo’lsa, unga aylana chizish mumkin va berilgan ko’pburchak to’g’ri. Uning to’ri ekanligidan unga aylana chizish mumkunligi kelib chiqadi.”

Yechim: Berilgan masalani yechish uchun masalani formula yordamida yozib olamiz. Undagi mulohazalarni quyidagicha belgilaylik:

X-berilgan ko‘pburchak to’g’ri

Y-berilgan ko’pburchakka aylana chizish mumkin.

U holda xulosalash formulasi quyidagicha bo’ladi:

$$\frac{X \to Y, X}{Y}$$ (modus ponens)

Bu formula ushbu formulaga teng kuchli: $\left(X \to Y\right) \cdot X \to Y$ va u tavtologiyadir.

$$\left(X \to Y\right) \cdot X \to Y = \left(\bar{X} \vee Y\right) \cdot X \to Y = \overline{\left(\bar{X} \vee Y\right) \wedge X} \vee Y =$$

$$= \overline{\left(\bar{X} \vee Y\right)} \vee \bar{X} \vee Y = X \cdot \bar{Y} \vee \bar{X} \vee Y = \bar{Y} \vee \bar{X} \vee Y = 1 \vee \bar{X} = 1$$

Berilgan formula tavtalogiya ekanligidan, berilgan mulohazaning to’g’ri ekanligi kelib chiqadi.

Javob : mulohaza to’g’ri.

Adabiyotlar.

1. *To‘raev X.T. Matematik mantik va diskret matematika.T., O‘qituvchi,2003.*
2. *Игошин В.И. Математикческая логика и теория алгоритмов.М.: Академия, 2008*
3. *N.X.Kasimov va b. Diskret matematika va matematik mantiq.Toshkent 2019.*

TIP O‘ZGARISH CHIZIG‘I SILLIQ BO‘LMAGAN ARALASH TIPDAGI TENGLAMA UCHUN NOLOKAL SHARTLI MASALA

Abdujabborov Abduxalim Abdug‘oppor o‘g‘li

Farg‘ona politexnika instituti mexanika-mmashinasozlik fakulteti oliy matematika kafedrasi assistenti. Telegram (or email): @Abduxalim2303

Annotatsiya. Ushbu ishda tip o‘zgarish chizig‘i silliq bo‘lmagan parabolo-giperbolik tenglama uchun qo‘yilgan integral shartli masalaning bir qiymatli yechilishi tadqiq qilingan.
Ma’lumki, aralash tipdagi differensial tenglamalar bo‘yicha tadqiqotlar tarixi bir asrga yaqin bo‘lib, hozirgi kunda xususiy hosilali differensial tenglamalar nazariyasining jadal rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.
Kalit so‘z. lokal ,nolokal, parabolo, giperbolik, tip o‘zgarish chiziqlari

Kirish. Aralash tipdagi parabolo-giperbolik tenglamalar uchun turli lokal va nolokal shartli masalalar xorijiy va respublikamiz olimlari tomonidan tadqiqotlar olib borishmoqda.

xOy tekisligining $x>0,\ y>0$ bo‘lganda $x=1,\ y-1$ to‘g‘ri chiziqlar bilan, $x>0,\ y<0$ bo‘lganda $x=0,\ x-y-1$ hamda $x<0,\ y>0$ bo‘lganda esa $y-0,\ x-y--1$ to‘g‘ri chiziqlar bilan chegaralangan D sohada

$$u_{xx}-\frac{1}{2}\left(1-sign\left(xy\right)\right)u_{yy}-\frac{1}{2}\left(1+sign\left(xy\right)\right)u_{y}=0 \qquad (1)$$

tenglamani qaraylik,

$D_0=D\cap\ (x,y):x>0,y>0$, $D_1=D\cap\ (x,y):y<0,x+y>0$,

$D_2=D\cap\ (x,y):y<0,x+y<0$, $D_3=D\cap\ (x,y):x<0,x-y>0$,

$D_4=D\cap\ (x,y):x<0,x-y<0$;

$OA_1,\ OA_2,\ OB_1,\ OB_2$ lar mos ravishda $x=0,\ y-0$ chiziqlarning kesmalari, bu yerda $O(0,0),\ A_1(0,1),\ B_1(1,0),\ A_2(0,\ 1),\ B_2(\ 1,0),\ E\ 1/2,-1/2$, $F\ -1/2,1/2$, $I=\ (x,y):x+y=0,(-1/2)<x<(1/2)$.

(1) tenglama D_0 va $D_1\cup D_2$ $\left(D_3\cup D_4\right)$ sohalarda mos ravishda parabolik va giperbolik tipga tegishli bo‘lib, u D_0 sohada

$$u_{xx}-u_{y}=0,\quad \left(x,y\right)\in D_0, \qquad (2)$$

$D_1\cup D_2$ va $D_3\cup D_4$ sohalarda

$$u_{xx}-u_{yy}=0,\quad \left(x,y\right)\in D_1\cup D_2\cup D_3\cup D_4 \qquad (3)$$

ko‘rinishlarda yoziladi; OB_1 va OA_1 - (1) tenglamaning tip o‘zgarish chiziqlari bo‘lib, OB_1 - (1) tenglama uchun xarakteristika bo‘ladi. OA_1 esa xarakteristika bo‘lmaydi.

D sohada quyidagi masalani qaraylik.

BS_3 **masala.** Quyidagi shartlarni qanoatlantiruvchi $u(x,y)$ funksiya topilsin: D_0, D_1, D_2, D_3, D_4 sohalarda (1) tenglamaning regulyar yechimi bo‘lsin; $u(x,y)\in C(\bar{D})\cap C^{2,1}_{x,y}(D_0)\cap C^{2,2}_{x,y}(D_1\cup D_2\cup D_3\cup D_4\setminus I)$ sinfga tegishli bo‘lsin;

3) quyidagi shartlarni qanoatlantirsin:

$$u(1,y)=\alpha(y)\int_0^l u(x,y)dx+\varphi(y),\qquad 0\le y\le 1;\qquad (4)$$

$$u_x(0,y)=f_1(y),\qquad -1<y<0;\qquad (5)$$

$$u(0,y)=-u(0,-y)+f_2(y),\qquad -1\le y\le 0;\qquad (6)$$

$$u_y(x,0)=g_1(x),\qquad -1<x<0;\qquad (7)$$

$$u(x,0)=u(-x,0)+g_2(x),\qquad -1\le x\le 0\qquad (8)$$

shartlarni, OB_1 va OA_1 tip o‘zgarish chiziqlarida esa

$u_y(x,+0)=u_y(x,-0),0<x<1,$

$u_x(+0,y)=u_x(x,-0),\ 0<y<1$

ulash shartlarini bajarsin, bu yerda $\alpha(y),\varphi(y),f_1(y),f_2(y),g_1(x),g_2(x)$- berilgan uzluksiz funksiyalar, $\alpha(0)\ne 2$.

Masalani tadqiq qilishda quyidagi belgilashlardan foydalanamiz:

$u(x,0)=\tau_1(x),\quad 0\le x\le 1;\quad u_y(x,0)=\nu_1(x),\quad 0<x<1;\quad u(0,y)=\tau_2(y),\quad 0\le y\le 1;$

$u_x(0,y)=\nu_2(y),\quad 0<y<1;\qquad \tau_j(x)\in C[0,1]\cap C^2(0,1),\quad \nu_j(x)\in C^1(0,1)\cap L(0,1),\ j=\overline{1,4}$

.

U holda $u(x,y)$ funksiyani $D_j\ \ j=\overline{1,4}$ sohalarda (1) tenglama uchun Koshi masalasining yechimi sifatida quyidagicha yozish mumkin:

$$u(x,y)=\frac{1}{2}\left[\tau_1(x-y)-\tau_1(x-y)\right]+\frac{1}{2}\int_x^y \nu_1(t)\,dt,\qquad (x,y)\in D_1;\qquad (9)$$

$$u(x,y)=\frac{1}{2}\left[\tau_2^*(y+x)+\tau_2^*(y-x)\right]+\frac{1}{2}\int_y^x \nu_2^*(t)dt,\qquad (x,y)\subset D_2;\qquad (10)$$

$$u(x,y)=\frac{1}{2}\left[\tau_2(y+x)-\tau_2(y-x)\right]-\frac{1}{2}\int_y^x \nu_2(t)\,dt,\qquad (x,y)\in D_3;\qquad (11)$$

$$u(x,y)=\frac{1}{2}\left[\tau_1^*(x+y)+\tau_1^*(x-y)\right]-\frac{1}{2}\int_{x\ y}^{x\ y}\nu_1^*(t)\,dt,\qquad (x,y)\subset D_4.$$

(12)

Masalaning qo‘yilishiga ko‘ra

$$\lim_{y\to x\,0}u(x,y)=\lim_{y\to x\,|0}u(x,y),\quad 0\le x\le(1/2) \qquad (13)$$

tenglik o‘rinli.

(9) va (10) formulalarni (13) shartga bo‘ysundirib,

$$\tau_1(0)+\tau_1(2x)-\int_0^{2x}\nu_1(t)\,dt=\tau_2^*(0)+\tau_2^*(-2x)+\int_{2x}^{0}\nu_2^*(t)dt,\quad 0\le x\le 1/2$$

munosabatga ega bo‘lamiz.

Oxirgi tenglikda $\tau_1(0)=\tau_2^*(0)$ ekanligini tenglikni e’tiborga olib hamda $2x=z$ almashirish bajarasak,

$$\tau_1(z)-\tau_2^*(-\mathrm{z})=\int_0^z\left[\nu_1(t)+\nu_2^*(-t)\right]dt,\ 0\le z\le 1 \qquad (14)$$

ko‘rinishda yoziladi.

(14) tenglikda (5), (6) shartlarni va yuqoridagi belgilashlarni e’tiborga olib quyidagini topamiz:

$$\tau_1(z)+\tau_2(z)=\int_0^z\left[\nu_1(t)+f_1(-t)\right]dt+f_2(-z). \qquad (15)$$

Bunda $x=z$ almashirish bajarib

$$\tau_1(x)+\tau_2(x)=\int_0^x\left[\nu_1(t)+f_1(-t)\right]dt+f_2(-x),\ 0\le x\le 1 \qquad (16)$$

ega bo‘lamiz. Endi

$$\lim_{x\to y\,0}u(x,y)=\lim_{x\to y\,|0}u(x,y),\quad 0\le y\le 1/2 \qquad (17)$$

munosabatga (11) va (12) formulalarni bo‘ysundirsak, ushbu

$$\tau_2(0)+\tau_2(2y)-\int_0^{2y}\nu_1(t)\,dt=\tau_1^*(0)+\tau_1^*(-2y)+\int_{2y}^{0}\nu_1^*(t)dt,\ 0\le y\le 1/2$$

tenglikni topamiz.

Oxirgi tenglikda $\tau_2(0)=\tau_1^*(0)$ ekanligini e’tiborga olib hamda $2y-z$ almashirish bajarsak

$$\tau_2(z)-\tau_1^*(-\mathrm{z})=\int_0^z\left[\nu_2(t)+\nu_1^*(-t)\right]dt,\ 0\le z\le 1 \qquad (18)$$

munosabatga ega bo‘lamiz.

(18) tenglikda (7), (8) shartlarni va yuqoridagi belgilashlarni e’tiborga olib,

$$\tau_1(z)+\tau_2(z)=\int_0^z\left[\nu_2(t)+g_1(-t)\right]dt+g_2(-z) \qquad (19)$$

ifodani topamiz.

Bunda $y=z$ almashirish bajarsak

$$\tau_1(y)+\tau_2(y)=\int_0^y\left[\nu_2(t)+g_1(-t)\right]dt+g_2(-y) \qquad (20)$$

munosabatga ega bo‘lamiz.

Endi (15) va (19) tengliklardan o‘ng tomonlarini tenglab

$$\int_0^z\left[\nu_1(t)+f_1(-t)\right]dt+f_2(-z)=\int_0^z\left[\nu_2(t)+g_1(-t)\right]dt+g_2(-z)$$

$$\nu_1(z)+f_1(-z)+f_2'(-z)=\nu_2(z)+g_1(-z)+g_2'(-z)$$

$$\nu_1(z)-\nu_2(z)=g_1(-z)-f_1(-z)+g_2'(-z)-f_2'(-z)$$

$$\nu_1(x)-\nu_2(x)=g_1(-x)-f_1(-x)+g_2'(-x)-f_2'(-x), \qquad 0<x<1 \qquad (21)$$

topamiz.

(2) tenglama va (4), (6) shartlarda y ni nolga intiltirib,

$$\tau_1''(x)=\nu_1(x),\ \ 0<x<1;\ \ \tau_1(0)=f_2(0)/2,\ \ \tau_1(1)=\alpha(0)\int_0^1\tau_1(x)dx+\varphi(0) \qquad (22)$$

bunda chegaraviy masalaga ega bo‘lamiz.

$$z(x)=\tau_1(x)+\tau_1(0)(x-1)-\tau_1(1)x$$

almashtirish bajarsak

$$z''(x)=\tau_1''(x)=\nu_1(x)\quad z(0)=z(1)=0$$

bir jinsli masala hosil bo‘ladi. Oddiy differensial tenglamalar kursidan ma’lumki, Grin funksiyasi usuliga ko‘ra bu massalaning yechimi

$$z(x)=\int_0^1 G(x,t)\nu_1(t)dt \qquad (23)$$

ko‘rinishda bo‘ladi. Bu masala yagona yechimga ega:

$$\tau_1(x)=\int_0^1 K(x,t)\nu_1(t)dt+\omega_1(x), \qquad 0\le x\le 1, \qquad (24)$$

bu yerda

$$K(x,t)=G(x,t)+\frac{2\alpha(0)x}{\left(2-\alpha(0)\right)}\int_0^1 G(x,t)dx$$

$$G(x,t)=\begin{cases}(t-1)x, & 0<x<t,\\ (x-1)t, & t<x<1,\end{cases}$$

$$\omega_1(x)=\frac{f_2(0)}{2}+\frac{\left(3/2\alpha(0)-1\right)f_2(0)+2\varphi(0)}{\left(2-\alpha(0)\right)}x \qquad (25)$$

Demak, qo‘yilgan masala D_0 sohada (2) tenglamani umumiy yechimidan

$$u(x,y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi}(x,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y F(\eta)G_{1\xi}(x,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_1(x,y;\xi,0)d\xi \qquad (26)$$

ushbu tenglikka ega bo‘lamiz.

Bu yerda (4) shartga ko‘ra shartga ko’ra $F(\eta)=u(1,\eta)=u(0,\eta)$ yoki $F(\eta)=\tau_2(\eta)$ ga teng ekanligini e’tiborga olsak (26) ni x bo‘yicha differensial, so‘ngra $x\to 0$ da limitga o‘tsak,

$$u(x,y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi}(x,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi}(x,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_1(x,y;\xi,0)d\xi$$

$$u_x(x,y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(x,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(x,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_{1x}(x,y;\xi,0)d\xi$$

$$u_x(0,y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(0,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(0,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_{1x}(0,y;\xi,0)d\xi$$

$$\nu_2(y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(0,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y\tau_2(\eta)G_{1\xi x}(0,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_{1x}(0,y;\xi,0)d\xi$$

munosabatga ega bo’lamiz, oxirgi tenglikda $G_{1\xi x}=G_{2\eta}$, $G_{1x}=-G_{2\xi}$ ekanligini e’tiborga olsak

$$\nu_2(y)=\int_0^y\tau_2(\eta)G_{2\eta}(0,y;0,\eta)d\eta-\int_0^y\tau_2(\eta)G_{2\eta}(0,y;1,\eta)d\eta+\int_0^1\tau_1(\xi)G_{2\xi}(0,y;\xi,0)d\xi \qquad (27)$$

bo‘ladi, bu yerda

$$G_1(x,y;\xi,\eta)=\frac{1}{2\sqrt{\pi(t-\eta)}}\sum_{n=-\infty}^{+\infty}\left\{\exp\left[-\frac{(x-\xi-2n)^2}{4(t-\eta)}\right]-\exp\left[-\frac{(x+\xi-2n)^2}{4(t-\eta)}\right]\right\}$$

$$G_2(x,y;\xi,\eta)=\frac{1}{2\sqrt{\pi(t-\eta)}}\sum_{n=-\infty}^{+\infty}\left\{\exp\left[-\frac{(x-\xi-2n)^2}{4(t-\eta)}\right]+\exp\left[-\frac{(x+\xi-2n)^2}{4(t-\eta)}\right]\right\}$$

Bunda (16), (21) va (24) munosabatlardan ushbu

$$\nu_1(x)=\nu_2(x)+\omega_2(x) \qquad (28)$$

$$\tau_1(x)=\int_0^1 K(x,t)\nu_2(t)\,dt+\omega_3(x) \qquad (29)$$

$$\tau_2(x)=\int_0^1 K(x,t)\nu_2(t)dt-\int_0^x\nu_2(t)dt+\omega_5(x) \qquad (30)$$

Munosabatlar kelib chiqadi, bu yerda $\omega_2(x) = g_1(-x) - f_1(-x) + g_2'(-x) - f_2'(-x)$

$$\omega_3(x) = \int_0^1 K(x,t)\omega_2(t)dt + \omega_1(x) \quad \omega_4(x) = -\int_0^x g_1(-t)dt - \int_0^x g_2'(-t)dt - f_2(0) \quad \omega_5(x) = \omega_4(x) + \omega_3(x)$$

Endi (27) tenglikni o’ng tarafini bo’laklab integrallab so’ngra yuqoridagi munosabatlardan foydalansak

$$\nu_2(y) = \int_0^y \int_0^1 K_\eta(\eta,t)\nu_2(t)dt\left(G_2(0,y;0,\eta) - G_2(0,y;1,\eta)\right)d\eta - \int_0^y \nu_2(\eta)\left(G_2(0,y;0,\eta) - G_2(0,y;1,\eta)\right)d\eta +$$

$$+ \int_0^1 \int_0^1 K_\xi(\xi,t)\nu_2(t)\,dtG_2(0,y;\xi,0)d\xi + \omega_6(y)$$

(31)

hosil bo’ladi.

bu yerda $\omega_6(y) = \int_0^y \omega_5'(\eta)\left(G_2(0,y;0,\eta) - G_2(0,y;1,\eta)\right)d\eta + \int_0^1 \omega_3'(\xi)G_2(0,y;\xi,0)d\xi$

(31) tenglikda integralash tartibini almashtirib, ba’zi hisoblashlarni bajarib, $\nu_2(y)$ noma’lum funksiyaga nisbatan 2-tur Fredgolim integral tenglamasiga ega bo’lamiz:

$$\nu_2(y) = \int_0^1 \nu_2(t)K_3(y,t)dt + \omega_6(y), \qquad (32)$$

$$K_3(y,t) = \begin{cases} K_1(y,t) + K_2(y,t), & 0 < t < y \\ K_1(y,t), & y < t < 1 \end{cases}$$

Bu yerda

$$K_1(y,t) = \int_0^y K_\eta(\eta,t)\left(G_2(0,y;0,\eta) - G_2(0,y;1,\eta)\right)d\eta + \int_0^1 K_\xi(\xi,t)\,G_2(0,y;\xi,0)d\xi$$

$K_2(y,t) = G_2(0,y;0,t) - G_2(0,y;1,t)$

Integral tenglamaning yadrosi $K_3(y,t)$

Masala yechimining yagonaligini ekstremum prinsipi yordamida isbotlaymiz. Buning uchun bir jinsli nolokal masalani qaraymiz, ya’ni

$$\varphi(y) \equiv f_1(y) \equiv f_2(y) \equiv g_1(x) \equiv g_2(x) \equiv 0. \qquad (33)$$

1-teorema. Agar (33) shart bajarilsa, u holda nolokal masalaning $u(x,y)$ yechimi o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) yopiq $\bar{D}_0$ sohaning $\overline{OA_1} \cup \overline{A_0B_1}$ chegarasida erishadi.

Parabolik tipdagi tenglamalar uchun ma’lum bo‘lgan ekstremum prinsipiga asosan (1) tenglamaning $u(x,y)$ yechimi D_0 sohaning ichki nuqtalarida o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) erishmaydi. (1) tenglamaning

$u(x,y)$ yechimi OB_1 intervalning ichki nuqtalarida o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) erishmasligini ko‘rsatamiz. Buning uchun teskarisini faraz qilamiz. $u(x,y)$ funksiya OB_1 intervalning biron $E(x_0,y)\in OB_1$ nuqtasida o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) erishsin.

(33) ga ko‘ra (16), (29) va (30) munosabatlardan

$$\left.\begin{aligned}\tau_1(x_0)+\tau_2(x_0)&=\int_0^{x_0}\nu_1(t)dt\\ \tau_1(x_0)&=\int_0^{1}K(x_0,t)\nu_2(t)\,dt\\ \tau_2(x_0)&=\int_0^{1}K(x_0,t)\nu_2(t)dt-\int_0^{x_0}\nu_2(t)dt\end{aligned}\right\} \qquad (34)$$

tenglikga ega bo‘lamiz.

$E(x_0,y)$ nuqtada $\tau_1(x_0)>0$ $(\tau_1(x_0)<0)$, $\tau_1'(x_0)=0$ va (33) tenglikdan

$$\nu_1(x_0)>0\ (\nu_1(x_0)<0) \qquad (35)$$

tengsizlikni olamiz.

Ikkinchi tomondan $E(x_0,y)$ nuqtada $\tau_1''(x_0)<0$ $(\tau_1''(x_0)>0)$ shartga ko‘ra, $\tau_1''(x)=\nu_1(x)$ tenglikdan quyidagi tengsizlikka ega bo‘lamiz:

$\nu_1(x_0)<0$ $(\nu_1(x_0)>0)$.

Bu tengsizlik nolokal masalaning 1) shartiga asosan (33) tengsizlikka ziddir. Demak, $u(x,y)$ funksiya OB_1 intervalning ichki nuqtalarida o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) erishmaydi.

Shunday qilib, nolokal masalaning $u(x,y)$ yechimi o‘zining musbat maksimumiga (manfiy minimumiga) yopiq $\bar{D}_0$ sohaning $\overline{OA_1}\cup\overline{A_0B_1}$ chegarasida erishadi.

2-teorema. Agar (33) shart bajarilsa, u holda D sohada nolokal masalaning yechimi yagonadir.

1- teoremaga ko‘ra (33) shartni e’tiborga olib, yopiq $\bar{D}_0$ sohada $u(x,y)\equiv 0$ tenglikka ega bo‘lamiz. $D_1\cup D_2\cup D_3\cup D_4$ sohada (1) tenglama uchun qo‘yilgan Koshi masalasi yechimining yagonaligiga asosan yopiq $\overline{D_1}\cup\overline{D_2}\cup\overline{D_3}\cup\overline{D_4}$ sohada $u(x,y)\equiv 0$ ni hosil qilamiz. Shunday qilib, yopiq $\overline{D}$ sohada $u(x,y)\equiv 0$.

Bundan, D sohada nolokal masala yechimining yagonaligi kelib chiqadi.

Adabiyotlar

1. *Салохитдинов М.С., Насритдинов Г.Н. Оддий дифференциал тенгламалар. -Тошкент, “ Ўзбекистон”, 1994.*
2. *Зоммерфельд А. Дифференциальные уравнения в частных производных математической физики. -М.: Изд-во ИЛ, 1950.*
3. *Ўринов А. Қ. Параболик типдаги дифференциал тенгламалар учун чегаравий масалалар. - Тошкент: Mumtoz so‘z, 2015. - 196 бет.*

MODERN METHODS OF MATHEMATICAL MODELING IN BIOMEDICAL RESEARCH

Beknazarova Saida Sayfudinnovna,

doctor of technical sciences, Profesor of the Department of television and media technologies, Tashkent University of Information Technology named after Muhammad al-Khwarazmi, e-mail: saidabeknazarova1992@gmail.com, +998903276666

Xalikova Nasiba Yunusjon qizi

base doctoral student of Tashkent University of Information Technology named after Muhammad al-Khwarazmi,e-mail: nasibaxalikova94@gmail.com, +998977225505

Abstract: *Method. The Monte Carlo method is an approximation of the solution of the radiation transfer equation. This solution is achieved by sampling a set of possible trajectories of light quanta (photon packets) as they pass through the fabric. The resulting stochastic model allows us to simulate the propagation of light in a cloudy (scattering) medium. The paper considers the main types of interaction of photons with tissue: scattering, absorption and reflection/refraction at the boundary of the medium. The main results. Effective methods for modeling the problem of Raman spectroscopy in turbid media are shown, taking into account the detector parameters and sample size. Two principal approaches to numerical simulation of Raman scattering are considered. Based on the data of open scientific papers, a variant of modeling Raman scattering in normal multilayer human skin in the near infrared wavelength range is shown. Raman spectra of sections of normal skin tissue ex vivo are presented to quantify various internal microspectral properties of various skin layers. The reconstructed Raman spectrum of the skin is compared with clinically measured skin spectra in vivo. The general correspondence of the simulated process and experimental data is shown. Practical significance. The possibility of using the sequential Monte Carlo method for data processing in correlation wide-field optical coherence tomography for the study of biological objects is shown.*

Keywords: *optical radiation, absorption, scattering, modeling, biological tissues, Monte Carlo method*

Introduction

The relevance of a detailed study of the radiation distribution in multilayer biological media is due to the development of effective methods of optical

diagnostics. One of these approaches is mathematical modeling of these processes. Within the framework of solving the problem of radiation distribution, there is a need to develop remote optical diagnostic methods for multilayer biological tissues. However, not all known methods fully take into account the optical and geometric characteristics of the analyzed objects, primarily local inhomogeneities. The most effective way to solve such problems is to use the probabilistic Monte Carlo (MC) method, which is based on the representation of radiation propagation in the form of a stream of model wave packets. The MK method is one of the computational methods based on a random sample of physical quantities. Due to its versatility, this method is widely used in various fields of science, including optics of biological tissues [1]. Its popularity in the last two decades in modeling the problems of photon transport in biological tissues is due to the possibility of obtaining a flexible and rigorous solution to the problem of light propagation in turbid media with a complex structure. The MK method is used to solve the radiation transfer equation (UPI) with any required accuracy, provided that the required computational load is available. For this reason, this method is considered as the gold standard among methods for modeling light propagation in biological tissues, the results of which are often used to test other, less rigorous methods, such as the diffusion approximation of UPI. The work [8] can serve as an illustration of the legitimacy of choosing the MK method as the main tool for modeling the propagation of optical radiation in biological tissues. A seven-layer skin model was used to simulate the reflection spectra of human skin. Despite the fact that the MK method is the gold standard among methods for modeling light propagation in cloudy media, its main disadvantage is the requirement of intensive calculations to achieve results with the desired accuracy due to the stochastic nature of MK modeling, which requires a lot of time compared to other analytical or empirical methods. Over the past decades, significant efforts have been made to accelerate the process of micromodeling light propagation in biological tissues. To achieve optimal performance of the models in [9, 10], parallel computing technology, known as NVidia CUDA, is used, which accelerates the modeling process up to 1000 times[2]. The technology of accelerating calculations by the MK method using NVidia CUDA GPUs is very relevant today. Many works are devoted to improving the existing MC algorithm and speeding up its operation in two-dimensional or three-dimensional cases. A breakthrough in the field of non-surgical diagnostic methods has long been provided by X-ray and computed tomography, now we can expect development from optical imaging due to the use of non-ionizing radiation and its non-invasiveness [3]. Diffuse reflection spectroscopy, near infrared spectroscopy, diffuse optical tomography, Raman imaging, fluorescence imaging, optical microscopy, optical coherence tomography and photoacoustic imaging are among the widely used optical methods in

biomedicine and their potential has not been fully studied. The modeling of light propagation in the medium is based on the absorption and scattering characteristics that dominate the propagation of light in biological tissues. A common approach to modeling the propagation of light in an environment is the use of UPI. Several numerical solutions for UPI based on suitable approximations have been proposed, but effective solutions for heterogeneous media (tissue) are still a problem. The Monte Carlo method for modeling the propagation of radiation in biological tissues, as a rule, when modeling MC, a large number of photons propagate through the medium under study (tissue). Photons undergo reflection, refraction, absorption or scattering [4,5]. The optical properties of the medium, such as the refractive index (n); absorption coefficients (μa) and scattering coefficients (μs), as well as the scattering anisotropy (g), determine the path traveled by photons in the medium. The absorption coefficient (μa) is defined as the probability of photon absorption in a medium per unit (infinitesimal) path length [3]. The geometry of the medium in which light propagation is modeled can be defined as an infinite or semi-infinite continuous medium, depending on the needs of the simulation. For scattering, the polar (θ) and azimuthal (φ) angles of the scattered photon depend on the optical properties of the tissue and the sampling of random values. The angle θ is calculated using the Henyi–Greenstein phase function, of the form: p cos θ = and φ = 2πξ, (1) where ξ is a uniformly distributed random number ξ = [0, 1]. In addition to using the approaches of numerical solution of the UPI and the MK method, many studies are aimed at developing models for multiple scattering processes. Such studies include the random walk theorem [6], empirical predictions, and addition-doubling methods. These methods often use simplified analytical expressions to predict the behavior of experimental details, such as the total transmission distribution, the average cosine of scattering, and the distance traveled. The use of simple phase functions in these simplified models to describe, for example, the anisotropy of g scattering or isotropic scattering also has disadvantages. Although simplifications give reasonable results for some averaged observations, they cannot distinguish between similar phase functions, for example, phase functions with the same g, but completely different probability density functions. Another problem is the limitation of working with anisotropic scattering, absorbing media and/or inhomogeneous distributions of optical density/phase functions. Note that the choice of the phase function is not limited to the classical Henyi–Greenstein function. For example, in [7] a solution in the form of a Markov chain is given for modeling multiple scattering of photons through turbid media through the processes of anisotropic scattering — Mie scattering (Fig. 1).

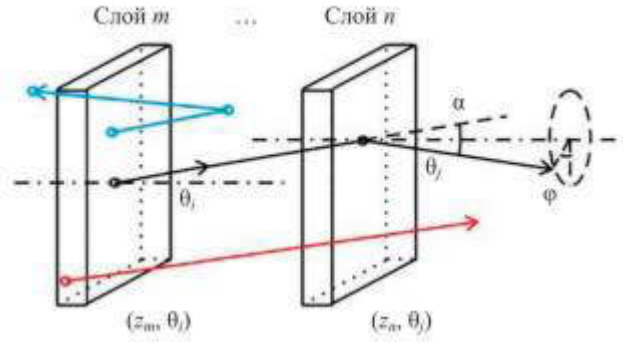


Fig. 1. Multiple scattering scheme in accordance with the Markov chain model

In the diagram, the plate is discretized into several layers with the same thickness Δz.Let's assume that the optical properties inside each layer are the same. m and n are arbitrary indices of the layers, and zm and zn are the distances between the layer and the incident plane for layers m and n. Let two successive scattering acts occur in the mth and nth layers;ii and θj are the angles of photon propagation (zenith angles); φ is the azimuth angle, and φ = 0° for the m layer due to symmetry; α is the angle between the two propagation vectors.

Simulation of Raman scattering processes using the Monte Carlo method

Another approach for visualization and analysis of the characteristics of biological tissues is Raman spectroscopy [8]. Numerical simulation of Raman scattering consists of two stages: calculation of the photon flux at each point of the medium and subsequent generation of the corresponding number of Raman photons at each point. Two approaches are used to effectively simulate Raman scattering of light in cloudy media. Both approaches use the MK method to simulate the Raman scattering process. In the first approach, the direct method, it is assumed that the absorption coefficients μa(λRaman) and raman scattering μs(λRaman) are constant throughout the sample. When a photon propagates in a medium, with some probability PRaman, a new, Raman-scattered photon may be re-emitted. The second approach, the so-called two-step approach, creates a sufficient number of Raman scattered photons without increasing the probability of Raman scattering or the number of photons. The first step is identical to the MK code in [9]. The migration of raman photons and Tyndall photons, photons scattered by particles with dimensions of the order of the wavelength of light, in opaque samples under isotropic and direct scattering, was studied using MK modeling. A suitable Raman probability value (PRaman = 0.01) was used to simulate a sufficient number of photons for statistical reasons. Note that currently most models are based on a two-step approach to Raman modeling. In Fig. 3 presents the results of modeling Raman scattering processes in a solution of β-carotene + ink using NVidia CUDA technology. The mathematical model of Raman scattering is based on the principles of fluorescence modeling, while the propagation of excitation photons is modeled by the classical

MC algorithm. The simulation results showed that the optical properties of the β-carotene solution studied using Raman scattering made significant changes in the profile of the detected signal. At the same time, the consistency of the simulation results and experimental data for the intensity of peaks in the raman spectrum of β-carotene is observed[10]. One of the main applications of Raman spectroscopy is to determine the chemical composition of a sample, which can then be used to extract static or dynamic biological information from the sample. In addition, in relation to the studied samples, the model effectively simulates Raman scattering for single-layer and multilayer samples of arbitrary geometry, including both focused and collimated laser beams for excitation, as well as various values of the numerical aperture NA and the radius of the exciting beam [11]. For convenience, we introduce into the model the concept of a Raman cross section or, alternatively, the probability of a Raman scattering event, which is similar to the elastic scattering cross section. The advantage of using this parameter is that for each step of the simulation, it represents the probability of re-emission of the photon in question in the form of a Raman photon. When calculating the photon distribution, a two-step approach is more advantageous. Given the fact that the raman scattering process is very weak, this approach significantly accelerates the simulation of Raman scattering, which is mandatory for modeling multicomponent media with complex geometries [12].

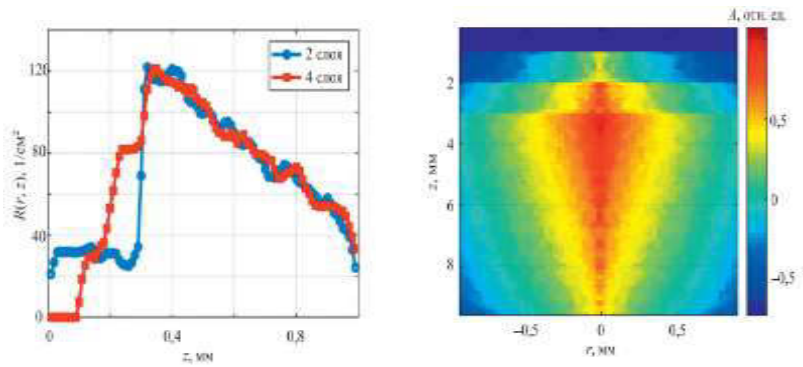


Fig. 3. Probability distribution of absorption (A) of re-emitted Raman photons in a four—layer medium of β-carotene + ink (a). R(r, z) is the density of the Raman photon flux for two- and four-layer media distributed over depth (b)

The paper considers an attempt to simulate Raman scattering of normal human skin in the near infrared wavelength range. An eight-layer skin model with transport parameters is constructed. The distribution of exciting light with a wavelength of 785 nm inside the model medium was calculated using the ME code [13]. To simulate Raman scattering, similar modeling procedures were used, as in fluorescence modeling. Raman spectra of sections of normal skin tissue were measured ex vivo to quantify the internal microspectral properties of various skin layers. The reconstructed Raman scattering spectrum of the skin was compared with clinically measured skin spectra in vivo to confirm the correctness of the choice of

an approach to modeling (Fig. 4) the distribution and efficiency of the output of Raman photons.

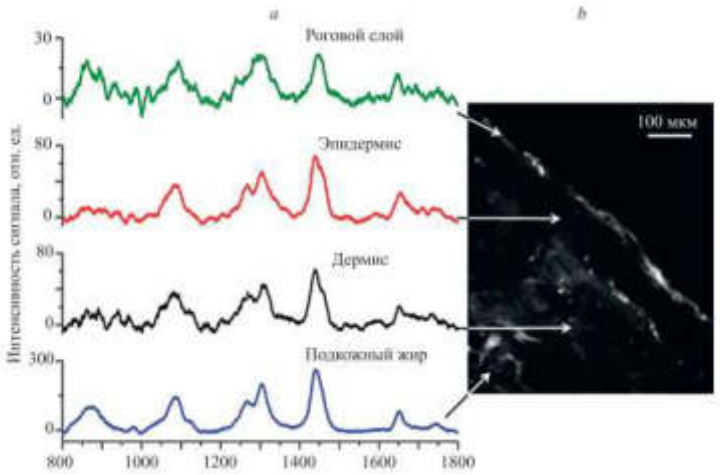


Fig. 4. Proper Raman spectra measured for different layers of an unpainted excised sample of normal skin (a). Near infrared autofluorescence image of a skin section showing the measurement sites (b) [14]

The chosen modeling process showed that most of the measured in vivo Raman skin signals originate from the dermis (70%) and epidermis (28%). The stratum corneum, although very thin, still makes a significant contribution (1.3%) due to its close location to the surface, which facilitates the release of Raman photons. The contribution of the subcutaneous layers is also not insignificant (1.1%) due to its much higher raman scattering efficiency compared to other tissue layers (4-5 times higher than that of the epidermis/dermis), although it is located deep inside the skin. As a result, a high correspondence between the simulated and measured data was obtained.

Conclusion. Modeling the propagation of light in biological tissues based on the Monte Carlo method has become an important tool for understanding the intricacies of the interaction of light and matter in complex environments relevant, for example, to the fields of medicine and life sciences. In addition to efficient modeling algorithms, accurate modeling is the key to the latest advances in this field. The new ideas obtained from the simulation serve as a valuable contribution to the development of new tools based on non-invasive optical principles, or facilitate the interpretation of measurement data obtained from biological samples. The modeling methods presented in this paper are mainly focused on biomedical optical imaging and spectroscopy. Additional benefits will come from the ever-increasing computing power available and artificial intelligence concepts such as machine learning and deep learning concepts, which are likely to also contribute to the development of modeling as well as data analysis.

References

1. *Тучин В.В. Оптика биологических тканей. Методы рассеяния света в медицинской диагностике. М.: Физматлит, 2012. 812 с. 2*
2. *. Arridge S.R. Optical tomography: forward and inverse problems // Inverse Problems. 2009. V. 25. N 12. P. 123010. https://doi. org/10.1088/0266-5611/25/12/123010*
3. *Bassi A., D’Andrea C., Valentini G., Cubeddu R., Arridge S.R. Temporal propagation of spatial information in turbid media // Optics Letters. 2008. V. 33. N 23. P. 2836–2838. https://doi.org/10.1364/ OL.33.002836*
4. *Meglinski I., Doronin A.V. Monte Carlo modeling of photon migration for the needs of biomedical optics and biophotonics // Advanced Biophotonics. 2012. P. 1–72.*
5. *Fischer D.G., Prahl S.A., Duncan D.D. Monte Carlo modeling of spatial coherence: free-space diffraction // Journal of the Optical Society of America A. 2008. V. 25. N 10. P. 2571–2581. https://doi. org/10.1364/JOSAA.25.002571*
6. *Jacques S. Monte Carlo modeling of light transport in tissue // Optical-thermal response of laser-irradiated tissue. Springer Netherlands, 2010. P. 109–144. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8831-4_5*
7. *Flock S.T., Patterson M.S., Wilson B.C., Wyman D.R. Monte Carlo modeling of light propagation in highly scattering tissues. I. Model predictions and comparison with diffusion theory // IEEE Transactions on Biomedical Engineering. 1989. V. 36. N 12. P. 1162–1168. https:// doi.org/10.1109/tbme.1989.1173624*
8. *Flock S.T., Wilson B.C., Patterson M.S. Monte Carlo modeling of light propagation in highly scattering tissues. II. Comparison with measurements in phantoms // IEEE Transactions on Biomedical Engineering. 1989. V. 36. N 12. P. 1169–1173. https://doi. org/10.1109/10.42107*
9. *Alerstam E., Lo W., Han T., Rose J., Andersson-Engels S., Lilge L. Next-generation acceleration and code optimization for light transport in turbid media using GPUs // Biomedical Optics Express. 2010. V. 1. N 2. P. 658–675. https://doi.org/10.1364/boe.1.000658*
10. *Li P., Liu C., Li X., He H., Ma H. GPU acceleration of Monte Carlo simulations for polarized photon scattering in anisotropic turbid*

media // Applied Optics. 2016. V. 55. N 27. P. 7468–7476. https://doi. org/10.1364/ao.55.007468

11. *Doronin A., Meglinski I. Peer-to-peer Monte Carlo simulation of photon migration in topical applications of biomedical optics // Journal of Biomedical Optics. 2012. V. 17. N 9. P. 090504. https://doi. org/10.1117/1.jbo.17.9.090504*

12. *Korhonen V.O., Myllyla T.S., Kirillin M.Yu., Popov A.P., Bykov A.V., Gorshkov A.V., Sergeeva E.A., Kinnunen M., Kiviniemi V. Light propagation in NIR spectroscopy of the human brain // IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics. 2014. V. 20. N 2. P. 7100310. https://doi.org/10.1109/jstqe.2013.2279313 13. Wang L.V., Wu H.-I. Biomedical Optics: Principles and Imaging. Hoboken, NJ, USA*

13. *Wang L.V., Wu H.-I. Biomedical Optics: Principles and Imaging. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2009. 376 p.*

14. *Yun S.H., Kwok S.J. Light in diagnosis, therapy and surgery // Nature Biomedical Engineering. 2017. V. 1. N 1. P. 0008. https://doi. org/10.1038/s41551-016-0008*

NEW PROPERTIES OF MATHEMATICAL MODELS OF THE NONLINEAR PARABOLIC EQUATION WITH VARIABLE DENSITY AND ABSORPTION

Mukimov A. Sh.

PhD, associate professor of Alfraganus university in Tashkent

Annotation. *In this talk the qualitative properties of solution of the problem nonlinear diffusion depending on value of numerical parameters and initial data are considered. Estimates of a weak solution for the slowly diffusion, the fast diffusion, the critical and double critical cases, asymptotic of self-similar solutions, the numerical aspects considered problem are discussed.*

Keywords: *nonlinear diffusion, linear approximations, mathematical models, numerical parameters, self-similar solutions.*

Introduction.

Many processes in applied sciences are often represented by nonlinear ordinary differential equations, partial differential equations, or systems of these equations. When appropriate additional conditions, such as initial and boundary conditions, are provided, the problems become well-posed. In practice, many of the most significant scientific models are described by nonlinear equations and systems of partial differential equations. These types of equations exhibit characteristics that are not present in linear theory, making them more challenging to solve and analyze. Moreover, the nonlinear nature of these equations is frequently tied to key aspects of real-world phenomena. Linear approximations are typically just a preliminary step toward a more comprehensive nonlinear analysis.

The investigation of higher order parabolic equations with degeneracy began almost at the same time as the second order equa tions. Most works are devoted to linear equations, among them are those by means of the method based on the theory of pseudo differential operators, for an overview we refer to the summary paper by Glushko and Savchenko. However, the study for higher order equations, especially for quasilin ear equations is far from completion, compared with the second order case. The main reason is that many effective methods used in treating second order equations such as those based on maximum principle, are no longer effective for higher order equations.

Nonlinear mathematical models are source of new phenomena and this motivated the introduction of new methods in the fields of mathematical analysis, partial differential equations and other disciplines, becoming the most active area of mathematical research since the last century. One of the most remarkable properties

that distinguish nonlinear problems from linear ones is the possibility of singularities arising, even in the presence of perfectly smooth data, or more precisely, in a data class for which the theory of existence, uniqueness, and continuous dependence can be established in small time intervals, the so-called problems with well-posed in small.

Consider in the domain $Q_T = \{(t,x):\ 0<t<T,\ x\in R^N\}$ problem Cauchy for double nonlinear equation (DNLE)

$$|x|^{-l}\frac{\partial u}{\partial t} = \nabla\left(|x|^n\left|\nabla u^k\right|^{p-2}\nabla u^l\right) + \varepsilon\gamma(t)|x|^{-l}u^q, \varepsilon = \pm 1, u(0,x) = u_0(x),\quad x\in R^N \tag{1}$$

where $m\ge 1,\ p\ge 2, k\ge 1, n, q$ are given numerical parameters.

The motivation for considering such equation is that it is a degenerate partial differential equation and therefore is a source for the emergence of new nonlinear effects such as *finite velocity propagation* of perturbation, a spatial localization of bounded and unbounded solutions to the emergence of which were first established in the works [1] for the particular value of the numerical parameters when l=0, q=0, k=1, p=2.

Equation (1) in the case p=2 is called porous media equation to which is devoted to a huge number of works (see for example [2]) and references therein).

In the case when k=1, m=1 is called the *p-Laplacian equations*] and the literature therein).In the case k=m it called $L_p(u^m)$ *Laplace equation*. The equation (1) in the case $k(p-2)+m-1>0$ is called slowly *diffusion* and when $k(p-2)+m-1<0$ it called the *fast diffusion* equation. Case is critical and $k(p-2)+m-1=0$, l=2 we call a *double critical* case.

In this talk the qualitative properties of solution of the problem (1) depending on value of numerical parameters and initial data are considered. Estimates of a weak solution for the slowly diffusion, the fast diffusion, the critical and double critical cases, asymptotic of self-similar solutions, the numerical aspects considered problem are discussed. Properties of solutions studied based on representation of the equation (1) to the form

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \varphi^{1-s}\frac{\partial}{\partial\varphi}\left(\varphi^{s-1}w^{m-1}\left|\frac{\partial w^k}{\partial\varphi}\right|^{p-2}\frac{\partial w}{\partial\varphi}\right) + \varepsilon w^{\beta}$$

$$\varphi(|x|) = p/(p-(l+n))|x|^{(p-(l+n))},\ s = p\frac{N-(l+n)}{p-(l+n)}, N\ne l+n, p\ne l+n$$

where $u(t,x) = w(t,\varphi(x))$

9. *References*

10. *[1] Samarskii A.A., Galaktionov V.A., Kurduomov S.P., Mikhajlov A.P. (). Blowe-up in quasilinear parabolic equations. Walter de Grueter, 1995, p.535*

11. *[2] Vázquez J. L. “The porous medium equation. Mathematical theory". Oxford Mathematical Monographs. Oxford University Press, Oxford, 2007, 430 p.*

12. *[3] Pan Zheng, Chunlai Mu. Global existence, large time behavior, and life span for a degenerate parabolic equation with inhomogeneous density and source. Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik 2013*

13. *[4] Chunlai Mu, Pan Zheng, and Dengming Liu, localization of solutions to a doubly degenerate parabolic equation with a strongly nonlinear source Commun. Contemp. Math. 2012, 14, 1250018 [18 pages] doi: 10.1142/s0219199712500186*

14. *[5] Martynenko A. V. and Tedeev A. F., On the behavior of solutions to the Cauchy problem for a degenerate parabolic equation with inhomogeneous density and a source, Comput. Math. Math. Phys. 48 (2008), no. 7, 1145–1160.*

15. *[6] Aripov M., Sadullaeva Sh.A. To Properties of Solutions to Reaction-diffusion Equation with Double Nonlinearity with Distributed Parameters, Journal Sib. Fed. Univ. Math. Phys., Volume 6(2), 2013, p. 157–167.*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНОГО ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТОРА

Юсупов Ёдгор Акбарович

Ферганский филиал ТУИТ им. Мухаммада аль-Хорезми, старший преподаватель, edgoru88@gmail.com)

***Аннотация**. Разработанная математическая модель предназначена для моделирования тепловых процессов, происходящих в линейном фокусе параболоцилиндрического концентратора (ЦПК) солнечной энергии. В результате расчетов определяются основные энергетические характеристики системы: коэффициент концентрации, диаметр фокального пятна, оптическая эффективность ЦПК, выходная тепловая мощность, эффективность преобразования теплообменников и эффективность системы в целом. Моделирование может проводиться для теплообменников цилиндрической, прямоугольной и специальной формы.*
***Ключевые слова:** параболоцилиндрический концентратор, геометрическая модель, коэффициент концентрации, оптическая эффективность.*

Введение.

В настоящее время акцент на использовании солнечной энергии увеличивается. Солнечные концентраторы используются для поглощения солнечного излучения и передачи тепла рабочему веществу. Параболоцилиндрические солнечные концентраторы используются в нескольких приложениях, в том числе на солнечных электростанциях. Проводится значительное количество исследований и прилагаются усилия для повышения производительности солнечных концентраторов. Сокращение энергетической зависимости и выбросов парниковых газов является основной целью в ряде стран мира. В этом контексте рекомендуется, чтобы в странах, где солнечная энергия в изобилии, использование возобновляемых источников энергии могло бы быть подходящим решением для замены традиционных источников энергии. Концентрированная солнечная энергия с использованием солнечного параболоцилиндрического концентратора представляет собой привлекательное решение, и моделирование этой технологии в реальных погодных условиях выгодно для проектирования и оптимизации системы. Эффективное использование солнечной энергии является одной из основных областей исследований.

В данной работе представляется математическая модель расчета основных параметров ПЦК. Моделирование системы позволяет быстро

рассчитать наиболее важные выходные параметры при заданных параметрах концентратора. Вместе с этим, варьируя некоторыми входными параметрами, например, шириной и углом охвата концентратора, размером приемника, его расположением относительно фокальной линии концентратора, теплоемкостью теплоносителя и его начальной температурой, скоростью движения теплоносителя в приемнике и т.д., получать наиболее оптимальные режимы работы ПЦК.

Эффективная работа системы в целом складывается из эффективности всех ее функциональных узлов. Параметры, такие как коэффициент отражения зеркала, коэффициент пропускания стеклянного покрытия, коэффициент поглощения, коэффициент излучения приемника, коэффициент пересечения, геометрический коэффициент и угол падения. Тепловая эффективность зависит от общего коэффициента потерь, который включает потери на проводимость, конвекцию и излучение [1].

Исследование.

Солнечный ПЦК состоит из трех основных элементов: концентратора, приемника и опорной конструкции с системой слежения за солнцем (рис.1).

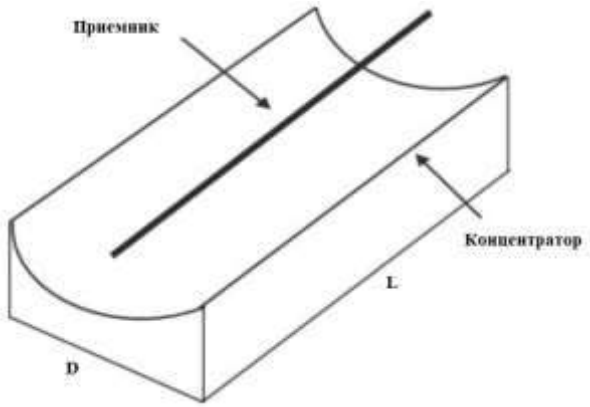


Рис. 1. Физическая модель солнечного ПЦК.

На рис.2 показано поперечное сечение солнечного ПЦК [2]. Солнечный поток, принимаемый концентратором, сначала отражается на зеркале концентратора, а затем проходит через стеклянную оболочку и достигает приемника. Роль стеклянного покрытия заключается в уменьшении тепловых потерь за счет конвекции с окружающим воздухом. Поверхность приемника покрыта селективным материалом для поглощения максимального солнечного потока. Поглощенный солнечный поток преобразуется в тепло и передается путем теплопроводности и конвекции теплоносителю через трубчатый приемник.

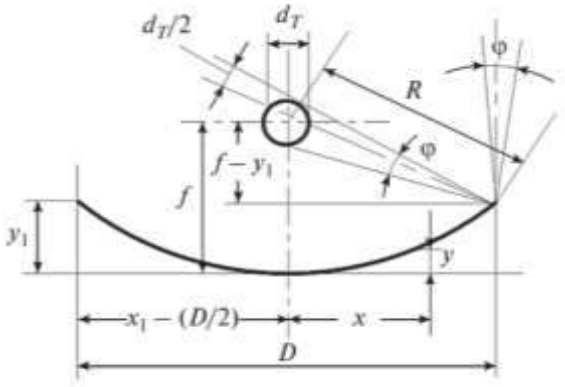


Рис. 2. Поперечное сечение солнечного ПЦК.

ПЦК имеет хорошую эффективность по сравнению с другими концентрирующими системами и требует отслеживания только одной оси. Согласно его модели, сравнение математического моделирования и экспериментальных данных показывает некоторые различия. Различия касаются потерь тепла и предположения о низкой теплопоглощающей способности [3].

Математическое моделирование.

Проанализируем наиболее упрощённую и достаточно точную методику расчёта коэффициента геометрической концентрации параболоцилиндрических коллекторов. Угол охвата, размер отражателя, фокусное расстояние, диаметр приемника и коэффициент геометрической концентрации относятся к числу параметров, которые эффективны при геометрическом моделировании ПЦК [1]. Уравнение параболы в двумерной системе имеет вид

$$x^2 = 4fy. \qquad (1)$$

Для цилиндрического приёмника (рис. 1.) коэффициент геометрической концентрации определяется формулой

$$C_g = \frac{D}{\pi d_T}, \qquad (2)$$

где D- ширина концентратора, d_T - диаметр приёмника. Диаметр приёмника находится из выражения

$$\sin\frac{\varphi}{2} = \frac{d_T/2}{R} = \frac{d_T}{2R}, \qquad (3)$$

где φ - угол раскрытия элементарного пучка, R– радиус отражающей точки относительно фокуса, откуда

$$d_T = R(2\sin\varphi/2). \qquad (4)$$

Из рис. 1. находим радиус R

$$R = \sqrt{(f-y_1)+x_1^2}. \qquad (5)$$

Подставляя (1) в (5) находим

$$R = \sqrt{(f-y_1)^2+4fy_1} = \sqrt{(f+y_1)^2} = f+y_1. \qquad (6)$$

Известно, что с увеличением апертуры увеличиваются фокусное расстояние и угол охвата коллектора, эта связь характеризуется уравнением

$\frac{D}{f} = n$ или $D = nf$. (7)

Согласно равенству (1) получим

$y_1 = x_1^2 / 4f$. (8)

Исходя из рис.2, равенство (7) запишем в виде

$n = \frac{D}{f} = \frac{2x_1}{f}$, (9)

или

$x_1 = \frac{nf}{2}$; (10)

с учётом уравнений (3)–(10) выражение коэффициента C_g для цилиндрического приёмника имеет вид

$$C_g = \frac{D}{\pi d_T} = \frac{nf}{\pi\left[f\left(1+\frac{n^2}{16}\right)\left(2\sin\frac{\varphi}{2}\right)\right]} \cong \frac{107{,}3n}{\pi\left(1+\frac{n^2}{16}\right)}; \quad (11)$$

На основе уравнений (1)-(11) создан алгоритм, который позволяет производить моделирование и оптимизацию геометрических параметров солнечных ПЦК.

16.Литература

17. *[1] Y.A. Yusupov, et al. Automated Stand for Measuring Thermal and Energy Characteristics of Solar Parabolic Trough Concentrators. Appl. Sol. Energy, 57, pp. 216-222 (2021). doi: 10.3103/S0003701X21030117*

18. *[2] Otaqulov O.H., Ergashev S.F, Yusupov Yo.A. Analysis of the optical and thermal characteristics of a solar parabolic cylindrical collector, Scientific-technical journal: Vol. 3: Iss. 6, Article 2. p.144. https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol3/iss6/2*

19. *[3] V.Hari Haran, P.Venkataramaiah. Mathematical modelling and analysis of parabolic collector, Materials Today: Proceedings: Vol. 46, Part 9, 2021, pp 3308-3312. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.465*

DIFFERENSIAL TENGLAMAGA KELUVCHI STATIKA MASALASINI MAPLE DASTURIDA YECHISH

Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali katta o‘qituvchisi

Isomiddinova Odila Sultonmurodovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali magistr

Annotatsiya: *Oliy o‘quv yurtlarida tahsil olayotgan talabalarga differensial tenglamalar oliy matematika fanlarida o‘rgatiladi. Chunki, nafaqat matematikaning masalalari balki, tabiatda ro‘y beradigan bir qator jarayonlarning matematik modeli differensial tenglamaga keltiriladi.Tabiatda uchraydigan miqdorlarning ko‘pchiligi o‘zining qonuniga ega. Bu qonunlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri topish ancha murakkab masala. Qaralayotgan miqdor,uning o‘zgarish tezligi va tezlanishi orasidagi bog‘lanishni topish tabiatan ancha yengil. Bu bog‘lanishning matematik ifodasi sifatida esa oddiy differensial tenglamalar hosil bo‘ladi. Bunday tenglamalarni tez va aniq yechimini topishda kompyuterning zamonaviy dasturlaridan foydalanish muhim va ahamiyatlidir. Ushbu maqolada fizika faniga oid masalani Maple dasturida yechilgan va natija olingan.*

Kalit so‘zlar: *Maple dasturi, birinchi tartibli chiziqli oddiy differensial tenglama, sonli usullar, analitik yechim, Bernulli tenglamasi, funksiya, umumiy integral, taqribiy usullar.*

Kirish

Oliy o‘quv yurtlarida talabalarga oliy matematika fanlarida differensial tenglamalar o‘rgatiladi.Chunki differensial tenglamalarning tadbiqlari juda keng bo‘lib, ko‘pgina fizik jarayonlar matematik fizikaning asosiy tenglamalarini o‘rganish zaruratiga olib keladi. Nafaqat fizik jarayonlar, balki mexanika, ximiya, biologiya, astronomiya, iqtisod, boshqaruv nazariyasining muhim masalalari ham differensial tenglamalar yordamida ifodalanadi va tadqiq qilinadi. Demak differensial tenglamalarni o‘rganish uchta maqsaddan iborat: hodisa yoki jarayonni ifodalovchi differensial tenglamani tuzish; topilgan tenglamaning aniq yoki taqribiy yechimini topish; topilgan yechimni tahlil qilish va xulosa chiqarish [2]. Hozirgi kunda oliy o‘quv yurtlarining texnika yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlar tayyorlashning o‘quv rejasida axborot texnologiyalari bilan ishlash, axborotlarga zamonaviy texnik vositalar bilan ishlov berish va uni tahlil qilish,sonli usullarni amaliy masalalarni yechishda tadbiq qilishiga katta e’tibor qaratilmoqda [3]. Mana shunday imkoniyatlardan foydalanib talabalarning differensial tenglamalarning yechimini tez va aniq topishda axbotot texnologiyalarining zamonaviy dasturlaridan

foydalana bilishlari muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda kompyuter yordamida ko‘plab masalalarni,xususan matematik masalalarni katta tezlikda hal qilishga mo‘ljallangan Maple, MathCad, Matlab paketlari mavjud.

Adabiyotlar sharhi

Maple — dasturiy paket, kompyuter algebra (aniqrog‘i, kompyuter matematikasi) sistemasi. U 1984 yildan e’tiboran dasturiy mahsulot ishlab chiqayotgan Waterloo Maple inc. (ingl.) kompaniyaning murakkab matematik hisoblashlarga, ma’lumotlarni vizuallash va modellashga mo‘ljallangan mahsuloti hisoblanadi. Maple sistema differensial tenglamalarni sonli yechish va integrallarni topishga qaratilgan qator vositalarga ega bo‘lishiga qaramay, simvollik hisoblashlarga mo‘ljallangan. U rivojlangan grafik vositalarga egadir. Paskal tilini eslatuvchi o‘zining shaxsiy dasturlash tiliga ega [4].

Boshlang‘ich yoki chegaraviy masalalarni yechish – bu juda keng ma’noda bo‘lib, ular aniq analitik usullar va taqribiy sonli usullardir. Analitik usullar bilan biz differensial tenglamalar fanidan tanishmiz.Bu usullar faqat tor doiradagi tenglamalar sinfinigina yechish imkonini beradi. Xususan, bu usullar o‘zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalarni yechishda keng qo‘llaniladi. Bunday tenglamalar ko‘plab fizik jarayonlarni tadqiq qilishda uchraydi, masalan tebranishlar nazariyasida, qattiq jismlar dinamikasida va shunga o‘xshash. Taqribiy usullar kompyuterlar paydo bo‘lmasidan ancha avval ishlab chiqilgan. Hozirgi kunda ham ularning ko‘pchiligi amaliyotda o‘z mazmunini yo‘qotgani yo‘q. Taqribiy usullar umumiy holda ikki guruhga bo‘linadi: taqribiy-analitik usullar boshlang‘ich yoki chegaraviy masalaning berilgan kesmadagi taqribiy yechimini biror funksiya ko‘rinishida izlash; sonli yoki to‘r usullar (boshlang‘ich yoki chegaraviy masalaning berilgan kesmadagi taqribiy yechimini qurish). Zamonaviy hisoblash texnikasi va yig‘ilgan hisoblash tajribalari differensial tenglamalarning katta va murakkab masalalarini taqribiy yechish imkonini bermoqda. Sonli hisoblashlarda eng muhim jihat bu yetarlicha aniqlikda izlanayotgan taqribiy yechimga erishishdir. Bu aniqlikning muhim jihatlari esa EHMdan foydalanish aniqligi, kiritilayotgan ma’lumotlarda yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan xatoliklar va yaxlitlash natijasida paydo bo‘ladigan xatoliklardan qutilishdir. Hozirgi kunda ko‘plab zamonaviy matematik paketlar mavjudki, ular oddiy differensial tenglamalarni yetarlicha aniqlikda analitik va sonli yechib berish imkoniyatga ega. Buning uchun esa oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechishning hisoblash usullari va ularning xususiyatlari bilan yaqindan tanishish kerak. Bu bilan birga shunday masalalar ham uchraydiki, ularni mavjud usullar bilan emas, balki ularning modifikatsiyasi, yangi uslubi va algoritmi bilan yechish lozim bo‘ladi. Umuman olganda, oddiy differensial tenglama bilan berilgan chegaraviy masala: yagona

yechimga ega; yechimga ega emas; bir nechta yoki cheksiz ko‘p yechimga ega bo‘lisi mumkin [5].

Ko‘p jarayonlarning matematik modeli Bernulli tenglamasi ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Ushbu $y'+P(x)y=Q(x)y^n$ ko‘rinishidagi tenglamani **Bernulli tenglamasi** deyiladi. Bu yerda P(x) va Q(x) –biror J intervalda aniqlangan uzluksiz funksiyalar.Tenglamada $n\in R$ va $n\neq 0, n\neq 1$ deb faraz qilamiz, chunki n=0 va n=1 da u chiziqli tenglamaga aylanadi. n=2Rikkati tenglamasining maxsus holatidir. Ushbu bir jinsli tenglamani 1695-yilda Jeykob Bernulli (shvetsariyalik matematik) sharafiga nomlangan. Bu tenglamani chiziqli tenglamaga keltiruvchi almashtirish yordamida yechish usulini uning akasi iogan Bernulli 1697-yilda topgan[6].

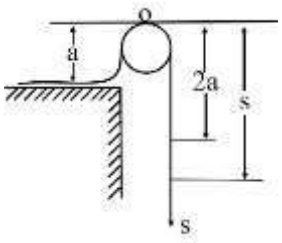
Usullar

Bernulli tenglamasini quyidagi usul bilan chiziqli tenglamaga keltirish mumkin: tenglamaning har ikki tomonini y^{-n} ga ko‘paytiramiz, ya’ni $y'y^{-n}+P(x)y^{1-n}=Q(x).$ (2) So‘ng $z=y^{1-n}$ almashtirish bajaramiz. U holda $z'=(1-n)y^{-n}y'\Rightarrow \frac{z'}{1-n}=y'y^{-n}$. Buni (2) tenglamaga qo‘ysak, z ga nisbatan chiziqli differensial tenglama hosil bo‘ladi: $\frac{z'}{1-n}+P(x)z=Q(x)\Rightarrow z'+(1-n)P(x)z=(1-n)Q(x).$

Bundan $z=z(x,C)$ umumiy yechimni topgan holda Bernulli tenglamasining umumiy integralini aniqlaymiz: $y=[z(x,C)]^{\frac{1}{1-n}}$.

Quyidagi [7] da keltirilgan fizik masalani Maple dasturida yechamiz.

Arqonning sirpanishi haqidagi masala. Arqon stol ustida yotibdi,uning uchlaridan biri stol ustidan a masofada bo‘lgan silliq blok orqali o‘tkazilgan. Boshlang‘ich paytda 2a uzunlikdagi arqon bo‘lagi blokning narigi tomonida erkin osilib turibdi.Arqonning bu uchining harakat tezligi v ni S yolga bog‘liq ravishda toping, bunda harakatda ishqalanish qarshiligi tezlik kvadratiga proporsional (proporsionallik koeffisiyenti 1 ga teng deb olinsin), boshlang‘ich tezlikni nolga teng deb oling. (1-rasm).



Bu masalani yechish uchun fizika qonunlari bo‘yicha formulani keltirib chiqaramiz. Agar blokni sanoq boshi deb, Os o‘qni pastga yo‘naltirsak, Nyutonning 2-qonuni $m\cdot\frac{dv}{dt}=F$ ga binoan $(S+a)\frac{dv}{dt}=(S-a)g-v^2,$ bu yerda g- o‘g‘irlik kuchi tezlanishi. $\frac{dv}{dt}=\frac{dv}{ds}\cdot\frac{ds}{dt}=\frac{dv}{ds}\cdot v$ bo‘lgani uchun tenglamani quyidagicha yozish mumkin: $(S+a)v\frac{dv}{ds}+v^2=(S-a)g$. Bu n=-1 bo‘lgan Bernulli tenglamasidir. Chunki tenglikning har ikki tomonini $(S+a)\cdot v$ ga bo‘lib yuborsak

tenglama $\frac{dv}{ds}+\frac{1}{S+a}\cdot v=\frac{(S-a)g}{(S+a)}\cdot v^{-1}$ ko‘rinishga keladi. Yuqoridagi Bernulli tenglamasiga solishtirsak, $P(x)=\frac{1}{S+a}$, $Q(x)=\frac{(S-a)g}{(S+a)}$, n=-1 ga teng. Bu tenglamani Maple dasturida yechamiz

Maple dasturi

> restart;

> p:=S->1/(S+a);Q:=s->((S-a)*g)/(S+a);n:=-1: $p:=S\to\frac{1}{S+a}$

$Q:=s\to\frac{(S-a)\,g}{S+a}$

> Bernoulli_ode:=diff(v(S),S)+p(S)*v(S)-Q(S)*v(S)^n;

$Bernoulli_ode:=\left(\frac{d}{dS}\,\mathrm{v}(S)\right)+\frac{\mathrm{v}(S)}{S+a}-\frac{(S-a)\,g}{(S+a)\,\mathrm{v}(S)}$

> with(DEtools,odeadvisor); [*odeadvisor*]

> odeadvisor(Bernoulli_ode); [*_rational , _Bernoulli*]

> with(PDEtools,dchange); [*dchange*]

> iTR:={y(x)=u(z)^1/(1-n),x=z}; $ITR:=\{x=z,\,\mathrm{y}(x)=\frac{1}{2}\,\mathrm{u}(z)\}$

>

new_ode:=dchange(iTR,Bernoulli_ode,[u(z),z]):new_ode2:=solve(new_ode,{diff(u(z),z)}):op(factor(combine(expects(new_ode2),power)));

> ans:=dsolve(Bernoulli_ode);

$$ans:=\mathrm{v}(S)=-\frac{\sqrt{6\,g\,S^3-18\,g\,a^2\,S+9\,_C1}}{3\,(S+a)},\ \mathrm{v}(S)=\frac{\sqrt{6\,g\,S^3-18\,g\,a^2\,S+9\,_C1}}{3\,(S+a)}$$

> ics:=v(2*a)=0; $ics:=\mathrm{v}(2\,a)=0$

>dsolve({new_ode,ics});

$$\mathrm{v}(S)=-\frac{\sqrt{-12\,g\,a+6\,g\,S}}{3},\ \mathrm{v}(S)=\frac{\sqrt{-12\,g\,a+6\,g\,S}}{3}$$

Masala shartiga ko‘ra S=2a da v=0 boshlang‘ich shartlar ma’lum bo‘lgani uchun dasturga ularni kiritsak, $v=\sqrt{\frac{2g(S-2a)}{3}}$ xususiy yechimga ega bo‘lamiz.

Conclusion

Xulosa qilib aytsak, Maple matematik paketi yordamida matematik masalalardan tashqari boshqa texnik fanlar masalalarini ham analitik va grafik ko‘rinishlarda yechish mumkin. Bundan tashqari Maple ko‘plab mexanizmlarni

harakatini ko‘rsatish, animatsiyalarini hosil qilish uchun juda qulay dasturlash vositasi hisoblanadi. Maple sistemasini maktablar va oliy o‘quv yurtlarida chuqurroq o‘rganilsa, faqat matematika masalalarini emas boshqa fanlarning murakkab masalalarini ham ixcham dasturlar orqali yechish mumkin bo‘ladi. Bunda o‘quvchi va talabalar masalaning mohiyatiga yetish, ularning grafiklari va animatsiyalarini yaqqol ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Maple elektron hujjatlarni tayyorlash va grafik vizuallashtirish vositalariga ham ega. Maple kompyuter matematikasini chuqur o‘rganish dasturchiga turli fan va texnika masalalarini yechishda katta imkoniyatlar ochib beradi.

Adabiyotlar

20.1. *Zill, D.G., Wright, W.S. (2011). Differential Equations with Boundary-Value Problems. Brooks/Cole.*

21.2. *Johansson, R. (2018). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. Apress.*

22.3. *A.Q.O‘rinov, E.M.Mirzakarimov. Differensial tenglamalar Maple tizimida. “Farg‘ona” nashriyoti 2020. -264 bet (* Differential equations in the Maple system. "Fergana" publishing house 2020. -264)

23.4. *Насриддинов, О. (2023, October). Исследование аналитических и численных решений дифференциальных уравнений в символьном пакете maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*

24.5. *Насриддинов, О. (2023, October). Решение физической задачи с дифференциальным уравнением в программе maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*

25.6. *Насриддинов, О. У. (2023, October). Численное решение дифференциальных уравнений в maple методом рунге-кутты. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*

26.7. *Bozarov, B. (2023). Uch o ‘lchovli fazodagi sferada aniqlangan funksiyalarni taqribiy integrallash uchun optimal kubatur formulalar: Uch o ‘lchovli fazodagi sfera... Потомки Аль-Фаргани, (4), 109-113.*

27.8. *Nasriddinov, O., Abdullayev, J., Jo'rayeva, D., Botirova, N., Maniyozov, O., & Isomiddinova, O. (2024, November). In biology, solving a problem coming to a differential equation in the maple program. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04006). EDP Sciences.*

28.9. Saidov, M., & Maniyozov, O. (2023, November). Oddiy differensial tenglama uchun bir umumlashgan chegaraviy masala haqida. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".

29.10. Bozarov, B., Daliyev, B., Tukxtasinov, D., Nasriddinov, O., Ruzimatova, M., & Botirova, N. (2024, November). Optimal cubature formulas for approximate integrals of functions defined on a sphere in three-dimensional space. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04016).

30.11. Otaqulov, O., Nasriddinov, O., & Isomiddinova, O. (2023). Maple dasturida differensial tenglamalarni sonli yechimini runge-kutta usulidan foydalanib topish. Farg'ona davlat universiteti, (2), 128-128.

31.12. Мовлонов, П., & Насриддинов, О. (2023). Ta’lim jarayonida birinchi tartibli chiziqli oddiy differensial tenglamalarni yechimini maple dasturida topish. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 514-517.

BIOLOGIK JARAYONLARNI MODELLASHTIRISHDA INTEGRAL HISOB TATBIQLARI

Oybek Azatboyevich Maniyozov

TATU Farg‘ona filiali assistenti, maniyozovo@gmail.com

Muhsinjonov Nodirbek Muzaffarovich

TATU Farg‘ona filiali talabasi,@oybekjon1012

Anotatsiya*: Biologik jarayonlarni modellashtirish biologiya va matematikaning kesishgan nuqtasida joylashgan muhim sohadir. Ushbu maqolada integral hisobning biologik jarayonlarni modellashtirishdagi tatbiqlari haqida so’z yuritamiz. Integral hisob biologik tizimlarni chuqurroq tushunish va tahlil qilish imkonini beradi.*

Kalit so`zlar: *Integral hisob, modellashtirish, matematik modellar, biologik tizimlar, maydon, hajm, populyatsiya, hujayra o’sishi.*

Kirish

Biologik jarayonlarni modellashtirish biologik tizimlarning matematik modellarini yaratish va tahlil qilishni o’z ichiga oladi. Bu jarayonlar orasida hujayra o’sishi, populyatsiya dinamikasi, va ekologik tizimlar mavjud. Matematik modellar biologik jarayonlarning murakkabligini soddalashtirish va ularni tahlil qilishda yordam beradi.

Adabiyotlar sharhi

Integral hisob matematik analizning asosiy bo’limlaridan biri bo’lib, u funksiyalarni integrallash orqali maydon, hajm va boshqa kattaliklarni hisoblash imkonini beradi. Biologik jarayonlarni modellashtirishda integral hisobning asosiy tatbiqlari quyidagilardan iborat:

Maydon va Hajm Hisoblash: Biologik strukturalarning yuzasi va hajmini hisoblashda qo’llaniladi. Masalan, hujayra membranasining yuzasi yoki organizmning hajmi.Hujayra membranasi hujayraning tashqi qismida joylashgan va hujayra ichidagi muhitni tashqi muhitdan ajratib turadi. Bu membrana yarim o’tkazuvchan bo’lib, ba’zi moddalarni hujayra ichiga kiritib, boshqalarini tashqariga chiqarib yuboradi.Organizmning hajmi esa hujayralarning soni va o’lchamiga bog’liq. Masalan, odam organizmi taxminan 100 trillion hujayradan iborat bo’lib, har bir hujayraning o’rtacha o’lchami 10 mikrometrni tashkil etadi2. Eng katta hujayra esa tuyaqush tuxumi bo’lib, uning uzunligi 15 sm va massasi 1.4 kg gacha yetadi

O’rtacha Kattaliklar: Biologik o’zgaruvchilarning o’rtacha qiymatlarini aniqlashda qo’llaniladi. Masalan, populyatsiyaning o’rtacha o’sish sur’ati. Bu ko'rsatkich populyatsiyaning qanchalik tez ko'payayotganini yoki kamayayotganini ifodalaydi. O'sish sur'ati ijobiy bo'lsa, populyatsiya o'sayotganini, manfiy bo'lsa, kamayayotganini bildiradi.

Differensial Tenglamalar: Biologik jarayonlarni tavsiflovchi differensial tenglamalarni yechishda qo’llaniladi. Bu tenglamalar biologik tizimlarning vaqt bo’yicha o’zgarishini ifodalaydi.

Epidemiya modeli:

· **SIR modeli**: [\begin{cases} \frac{dS}{dt} = -\beta SI \ \frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I \ \frac{dR}{dt} = \gamma I \end{cases}]

Bu yerda (S) - sezgir individlar soni, (I) - infeksiyalangan individlar soni, (R) - tiklangan individlar soni, (\beta) - infeksiya tarqalish tezligi, (\gamma) - tiklanish tezligi.

Bu model infeksiyaning vaqt bo’yicha tarqalishini ifodalaydi

Enzimatik reaktsiyalar:

· **Michaelis-Menten kinetikasi**:

$$\frac{d(S)}{d(t)} = -\frac{(V_{\max} \cdot S)}{K_m + S}$$

Bu yerda ([S]) - substrat konsentratsiyasi, (V_max}) - maksimal tezlik, (K_m) - Michaelis-Menten doimiysi. Bu tenglama enzimatik reaktsiyalarning vaqt bo’yicha o’zgarishini ifodalaydi.

Biologik jarayonlarda integral hisob tatbiqlari

Hujayra O’sishi: Hujayra o’sishining matematik modeli differensial tenglamalar orqali ifodalanadi va bu tenglamalarni yechishda integral hisob qo’llaniladi. Masalan, hujayra o’sishining logistika modeli.

Populyatsiya Dinamikasi: Populyatsiya o’sishi va kamayishini tavsiflovchi modellarda integral hisob yordamida populyatsiyaning vaqt bo’yicha o’zgarishi aniqlanadi. Masalan, Malthus modeli yoki logistika modeli.

Ekologik Tizimlar: Ekologik tizimlarning barqarorligini tahlil qilishda integral hisobdan foydalaniladi. Masalan, oziq-ovqat zanjiri yoki ekosistema modellarida.

Misollar

Misol 1: Hujayra o’sishining differensial tenglamasi va uning integral yechimi. Masalan,

$$\frac{dN}{dt} = r(N)[1 - \frac{N}{K}]$$

tenglamasi, bu yerda (N) - populyatsiya soni, (r) - o’sish sur’ati, (K) - atrof-muhit sig’imi.

Misol 2: Populyatsiya dinamikasining modeli va integral hisob yordamida populyatsiyaning vaqt bo’yicha o’zgarishi. Masalan,

$$N(t) = \frac{K}{[1 + (1 - \frac{N_0}{K})]e^{-rt}}$$

tenglamasi, bu yerda (N_0) - boshlang’ich populyatsiya soni.

Misol 3: Ekologik tizimlarning barqarorligini tahlil qilishda integral hisob tatbiqi. Masalan, oziq-ovqat zanjiri modelida har bir trofik darajadagi energiya oqimi.

Xulosa:

Aniqlik va ishonchlilik: Integral hisob yordamida biologik jarayonlarni aniq va ishonchli modellashtirish mumkin. Bu usul biologik tizimlarning murakkabligini hisobga oladi va natijalarni aniqroq qiladi.

Keng qo’llanilish sohasi: Integral hisob biologiyaning turli sohalarida, jumladan, populyatsiya dinamikasi, ekologik modellar, farmakokinetika va boshqalarda qo’llaniladi.

Murakkab jarayonlarni tahlil qilish: Integral hisob yordamida murakkab biologik jarayonlarni, masalan, hujayra o’sishi yoki moddalar almashinuvi kabi jarayonlarni tahlil qilish mumkin.

Ustunlik tomonlari:

Matematik modellashtirish imkoniyati Integral hisob biologik jarayonlarni matematik modellar yordamida ifodalash imkonini beradi, bu esa jarayonlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Prognoz qilish Integral hisob yordamida kelajakdagi biologik jarayonlarni prognoz qilish mumkin, bu esa ilmiy tadqiqotlar va amaliyotda katta ahamiyatga ega.

Kompyuter yordamida hisoblash.Integral hisobni kompyuter yordamida amalga oshirish mumkin, bu esa katta hajmdagi ma’lumotlarni tez va samarali tahlil qilish imkonini beradi

Biologik jarayonlarni modellashtirishda integral hisobning tatbiqlari biologik tizimlarni chuqurroq tushunish va tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu maqolada keltirilgan misollar va tatbiqlar biologik jarayonlarni modellashtirishda integral hisobning qanchalik muhim ekanligini ko’rsatadi. Integral hisob yordamida biologik jarayonlarni aniqroq va ishonchliroq modellashtirish mumkin.

Adabiyotlar

1. Murray J. D. "Mathematical Biology: I. An Introduction" – Springer, 2002.

Ushbu kitob biologik jarayonlarning matematik modellarini yaratish va tahlil qilish usullarini, shu jumladan, integral hisobni qo‘llashni batafsil tushuntiradi.

2. Edelstein-Keshet L. "Mathematical Models in Biology" – Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.

Kitobda biologik tizimlarni modellashtirish uchun matematik usullar, shu jumladan, integral va differensial tenglamalar keng qo‘llaniladi.

3. Kaplan W., Lewis A. "Calculus and Linear Algebra: Vol. 1" – Wiley, 1981.

Bu kitobda integral hisobning asosiy tushunchalari keltirilib, ularning ilmiy va muhandislik sohalarida, shu jumladan, biologik tizimlar modellashtirishdagi qo‘llanilishi yoritiladi.

4. Britton N. F. "Essential Mathematical Biology" – Springer, 2003.

Biologik tizimlarning matematik modellarini yaratish uchun zarur bo‘lgan integral va differensial tenglamalar haqida tushuncha beradi.

5. Okubo A., Levin S. A. "Diffusion and Ecological Problems: Modern Perspectives" – Springer, 2001.

Ushbu kitob biologik va ekologik tizimlarda diffuziya jarayonlarini modellashtirishda integral hisobning qanday qo‘llanilishini tushuntiradi.

6. Brauer F., Castillo-Chavez C. "Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology" – Springer, 2011.

Kitobda populyatsiya dinamikasi va epidemiologiya jarayonlarini modellashtirishda integral va differensial tenglamalar tahlil qilinadi.

7. Boyce W. E., DiPrima R. C. "Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems" – Wiley, 2004.

Ushbu kitobda differensial va integral tenglamalar yordamida real jarayonlarni modellashtirish bo‘yicha misollar keltiriladi, shu jumladan biologik jarayonlar.

8. Маниёзов, О. (2023, October). Нетрадиционные методы решения некоторых примеров по математике. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".

IQLIM VA OB-HAVONI MODELLASHTIRISHDA DIFFERENSIAL HISOB TATBIQLARI

Oybek Azatboyevich Maniyozov

TATU Farg‘ona filiali assistenti

Annotatsiya. *Iqlim va ob-havo hodisalari juda murakkab va ko'plab o'zgaruvchilarga bog'liq bo'lgan jarayonlardir. Ushbu hodisalarni tushunish va prognoz qilishda matematik modellashtirish muhim rol o'ynaydi. Differensial hisob, xususan, differensial tenglamalar, iqlim va ob-havo modellarini yaratishda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada iqlim va ob-havo modellashtirishda differensial hisobning qo'llanilishi va uning ahamiyati haqida so'z yuritamiz.*

Kalit so`zlar: *Navier-Stokes tenglamasi, differensial tenglamalar, zichlig, issiqlik tenglamasi, matematik modellashtirish, namlik tarqalish tenglamalari, prognoz qilish, iqlim va ob-havo modellari*

Ob-havoni modellashtirish

Ob-havo hodisalarini modellashtirish uchun fizik qonunlarga asoslangan differensial tenglamalar tizimidan foydalaniladi. Asosiy o'zgaruvchilar havo harorati, bosim, namlik va shamol tezligidir. Ushbu o'zgaruvchilarning vaqt va makon bo'yicha o'zgarishini ifodalash uchun Navier-Stokes tenglamalari, issiqlik tenglamalari va boshqa differensial tenglamalar qo'llaniladi.

Navier-Stokes tenglamalari: Ushbu tenglamalar suyuqliklar va gazlar harakatini tavsiflaydi. Atmosferadagi havo oqimlarini modellashtirishda Navier-Stokes tenglamalari yordamida havo massalarining harakati va ularning o'zaro ta'siri aniqlanadi. Bu tenglamalar havo tezligi, bosimi va zichligini vaqt va makon bo'yicha ifodalaydi. Yopishqoq, siqilmaydigan suyuqlik oqimining tenglamalarini XIX- asr boshlari va o'rtalarida taklif qilgan fransuz olimi (Klod Lui Mari Anri Navier) va ingliz olimi (Jorj Gabriel Stokes) sharafiga Navye-Stokes tenglamalari deb nomlanadi.

$$\rho \frac{Du}{Dt} = -\nabla \rho + \mu \Delta u + F_B$$

$$\Delta \cdot u = 0$$

bu erda ρ - suyuqlikning zichligi (ma'lum konstanta sifatida qabul qilinadi); u≡(u1,u2,u3)^T tezlik vektori (biz uni tez-tez yozamiz (u,v,w)^T); p suyuqlik bosimi; μ qovishqoqlik, va FB tana kuchi. D/Dt Eyler mos yozuvlar tizimi nuqtai nazaridan suyuqlikning Lagranj yoki umumiy tezlanishini ifodalovchi muhim hosila; ∇ - gradient operatori; Δ - Laplas, va ∇• ajralish operatori. Ushbu

tenglamalarning birinchisi (u uch komponentli vektor tenglamasi) faqat Nyutonning suyuqliklarda qo'llaniladigan ikkinchi harakat qonuni - chap tomoni massa (hajm birligiga) tezlanishga, o'ng tomoni esa unga ta'sir qiluvchi kuchlarning yig'indisiga ten suyuqlik elementi. Tenglama doimiy zichlikdagi oqim kontekstida oddiygina massa saqlanishidir.

Issiqlik tenglamasi: Bu tenglama havo massalari o'rtasidagi issiqlik almashinuvini tavsiflaydi. Havo haroratining vaqt va makon bo'yicha o'zgarishini ifodalashda issiqlik tarqalish tenglamasidan foydalaniladi. Bu tenglama havo haroratining muayyan hududda qanday o'zgarishini aniqlash imkonini beradi.

Tekislikda $\Omega = \{(x,t): 0 < x < l, 0 < t < T\}$ sohada bir jinsli

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} (a = const)$$

Issiqlik tarqalish tenglamasi. Tenglamaning regulyar yoki klassik yechimi deb Ω sohada, tenglamada qatnashuvchi o‘zining hosilalari bilan uzluksiz va tenglamani ayniyatga aylantiruvchi u=u(x,y)funksiyaga aytiladi.

Namlik Tenglamalari: Namlik miqdorining vaqt va makon bo'yicha o'zgarishini modellashtirish uchun namlik tarqalish tenglamalaridan foydalaniladi. Bu tenglamalar havo massalaridagi suv bug'lari miqdorining qanday tarqalishini va kondensatsiya jarayonlarini tavsiflaydi.

Iqlim modellashtirish

Iqlim modellashtirish ob-havo modellashtirishiga nisbatan uzoq muddatli va keng ko'lamli jarayonlarni o'rganadi. Iqlim modellarida differensial tenglamalar iqlim tizimining turli komponentlari (atmosfera, okeanlar, yer yuzasi va muzliklar) o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni tavsiflaydi.

Energiya Balansi Modellari: Iqlim tizimidagi energiya almashinuvini modellashtirish uchun differensial tenglamalardan foydalaniladi. Ushbu modellar Yerning quyoshdan oladigan va qaytaradigan energiyasini hisobga oladi. Differensial tenglamalar yordamida bu energiya balansining o'zgarishini va u iqlimga qanday ta'sir qilishini tahlil qilish mumkin.

Okean modellari: Okeanlar iqlim tizimida muhim rol o'ynaydi. Okean oqimlari, issiqlik tarqalishi va suvning bug'lanishi differensial tenglamalar yordamida modellashtiriladi. Ushbu tenglamalar okean suvlari harakati va ularning atmosferaga ta'sirini tushunishga yordam beradi.

Atmosferaning kimyoviy moddalar balansi: Atmosferadagi karbonat angidrid (CO_2) kabi issiqxona gazlarining konsentratsiyasini va ularning vaqt bo'yicha o'zgarishini differensial tenglamalar yordamida modellashtirish mumkin. Bu jarayon iqlim o'zgarishlarini tahlil qilishda muhimdir.

Differensial hisobning asoslari.

Differensial hisob matematik analizning asosiy bo’limlaridan biri bo’lib, u funksiyalarning o’zgarish tezligini o’rganadi. Iqlim va ob-havoni modellashtirishda differensial hisobning asosiy tatbiqlari quyidagilardan iborat:

Differensial tenglamalar: Iqlim va ob-havo jarayonlarini tavsiflovchi differensial tenglamalarni yechishda qo’llaniladi. Bu tenglamalar atmosfera va okean oqimlarini, issiqlik va namlik tarqalishini ifodalaydi.

Numerik usullar: Differensial tenglamalarni yechishda numerik usullar qo’llaniladi. Bu usullar yordamida iqlim va ob-havo modellarini kompyuterda hisoblash mumkin.

Stoxastik modellar: Iqlim va ob-havo jarayonlarining tasodifiyligini hisobga oluvchi stoxastik modellar differensial hisob yordamida quriladi.

Iqlim va ob-havo modellarida differensial hisob tatbiqlari

Atmosfera modellari: Atmosfera jarayonlarini tavsiflovchi differensial tenglamalar atmosfera modellarida qo’llaniladi. Masalan, Navier-Stokes tenglamalari atmosfera oqimlarini ifodalaydi.

Okean modellari: Okean oqimlarini tavsiflovchi differensial tenglamalar okean modellarida qo’llaniladi. Masalan, okean sathining o’zgarishi va issiqlik tarqalishi modellari.

Iqlim modellarida integratsiya: Atmosfera va okean modellarini birlashtiruvchi iqlim modellarida differensial hisobdan foydalaniladi. Bu modellar global iqlim o’zgarishlarini prognoz qilishda qo’llaniladi.

Misollar va tatbiqlar

Misol 1: Atmosfera oqimlarini tavsiflovchi Navier-Stokes tenglamalari va ularning numerik yechimi. Masalan,

$\partial u/\partial t+(u\cdot\nabla)u=(-1/\rho)\nabla p+\nu\nabla^2u+f$

tenglamasi, bu yerda (\mathbf{u}) - tezlik vektori, (p) - bosim, (\rho) - zichlik, (\nu) - kinematik viskozlik, (\mathbf{f}) - tashqi kuchlar.

Misol 2: Okean oqimlarini tavsiflovchi differensial tenglamalar va ularning numerik yechimi. Masalan, okean sathining o’zgarishi va issiqlik tarqalishi modellari.

Misol 3: Iqlim modellarida atmosfera va okean jarayonlarini birlashtiruvchi differensial tenglamalar. Masalan, atmosfera va okean o’zaro ta’sirini ifodalaydigan tenglamalar.

Xulosa

Iqlim va ob-havo modellashtirishda differensial hisob muhim rol o'ynaydi. U fizik qonunlarga asoslangan modellar orqali iqlim tizimidagi o'zgarishlarni va ob-havo hodisalarini aniq tavsiflash imkonini beradi. Differensial tenglamalar yordamida havo oqimlari, harorat, namlik va issiqlik almashinuvi kabi jarayonlar modellashtiriladi va bu orqali kelajakdagi ob-havo va iqlim o'zgarishlarini prognoz

qilish mumkin bo'ladi. Bu esa insoniyatga iqlim o'zgarishlariga moslashish va ularga qarshi kurashish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *Murray J. D. "Mathematical Biology: I. An Introduction" – Springer, 2002.*
2. *Edelstein-Keshet L. "Mathematical Models in Biology" – Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.*
3. *Kaplan W., Lewis A. "Calculus and Linear Algebra: Vol. 1" – Wiley, 1981.*
4. *Britton N. F. "Essential Mathematical Biology" – Springer, 2003.*
5. *Okubo A., Levin S. A. "Diffusion and Ecological Problems: Modern Perspectives" – Springer, 2001.*
6. *Brauer F., Castillo-Chavez C. "Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology" – Springer, 2011.*
7. *C. Foias, O. Manley, R. Rosa and R. Temam. Navier-Stokes Equations and Turbulence, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.*

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФОТОУТОМЛЕЯЕМОСТИ И ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ CU2-X S-CDS

Мовлонов Пахлавон Иброхимович

ТУИТ Ферганский филиала, Узбекистан

Аннотация. *В данной статье изучены процессы фотоутомлеяемости и вольтамперных характеристик солнечных элементов на основе Cu2-x S-CdS. Анализ вольтамперных характеристик нагрузки реальных фотопреобразователей показал, что форма кривых существенно отличается от прямоугольной и определяется величиной коэффициента заполнения.*

Ключевые слова*: фотопреобразователь, вольтамперная характеристика, процессы фотоутомлеяемости, распределение фоточувствительности, спектральная характеристика, фотоприемник.*

Введение

В настоящее время на основе Cd Te получены гетеропереходы, эффективно работающие в качестве солнечных элементов [8] и фотоприемников в видимой и ИК области спектра [4].

Предельный теоретический КПД солнечного элемента с гетеропереходом p CdTe – n CdS и p CdTe – n CdSe составляет соответственно 17 и 21 % [5]. Вследствие этого, интерес к исследованиям теллурида кадмия в последнее время уделяет большое внимание.

В таком гетеропереходе существенно снижается влияние поверхностной рекомбинации и последовательного сопротивления. Рассогласование постоянных кристаллических решеток CdTe и CdS составляет ~ 10 %, в случае пары CdTe – CdSe ~ 13 %. При таком рассогласовании постоянных решеток возникает большая концентрация рекомбинационных центров на границе раздела двух полупроводников. Однако результаты исследования [1, 2] показали, что для фоточувствительных приборов наличие высокой плотности рекомбинационных центров NS на границе не является губительным. Это видно из того факта, что скорости поверхностной рекомбинации S на гетерогранице при NS → ∞ стремятся не к бесконечности, а к конечной дрейфовой скорости в приграничном электрическом поле.

Авторами работы [3], по методике переходных процессов контактной фотопроводимости в пленках CdTe, была определена скорость поверхностной рекомбинации, которая ровна . В этих работах также определен

доминирующий глубокий уровень с энергией фотоионизации 1,23 эВ, который приводит к уменьшению воздействия поверхностной рекомбинации.

Полученный на основе гетероперехода p CdTe – n CdSe солнечный элемент пока обладает низким КПД, что связано с трудностью легирования слоев CdSe и возникновением тройного соединения в области перехода вследствие взаимной растворимости CdTe и CdSe [7]. Для избежания взаимной растворимости CdTe и CdSe температура осаждения CdSe на поверхности CdTe не должна превышать ~ 300 ºС.

В работе приводится методика измерения и вольтамперная характеристика солнечных элементов на основе пленочных гетеропереходов Cu2-x S-CdS

Методики исследования и их обсуждение

Форма нагрузочной характеристики определяет коэффициент полезного действия фотопреобразователей. Максимальный КПД коэффициент полезного действия достигается в том случае, когда форма нагрузочной характеристики является прямоугольной или близкой к ней.

При заданной интенсивности падающего излучения мощность, вырабатываемая фотопреобразователем, зависит от сопротивления нагрузки. При некоторой величине нагрузки, называемой оптимальной Rопт, на ней выделяется оптимальная мощность Rопт, которая в идеальном случае (Rn = 0, R→∞) определяется максимальной площадью прямоугольника, вписанного в нагрузочную характеристику. Точке Rопт соответствует значение Iопт и Uопт. Форма нагрузочной характеристики определяется величиной коэффициента заполнения (КЗ) К, значение которого рассчитывается с помощью выражения [6] Чем больше КЗ, тем больше мощность, отдаваемая в нагрузку, и тем больше КПД фотопреобразователя.

Анализ нагрузочной ВАХ реальных фотопреобразователей показал, что форма кривых значительно отличается от прямоугольной. Детальное изучение нагрузочной ВАХ фотопреобразователя позволяет определить некоторые параметры прибора.

На рис. 1. изображена схема установки для исследования нагрузочных характеристик. Источником освещения служила ксононовая лампа ДКСШ-120 с водяным фильтром толщиной 40 мм, имитирующая солнечный спектр. Интенсивность освещения в плоскости исследуемого образца составляла 100 мВт/см2.

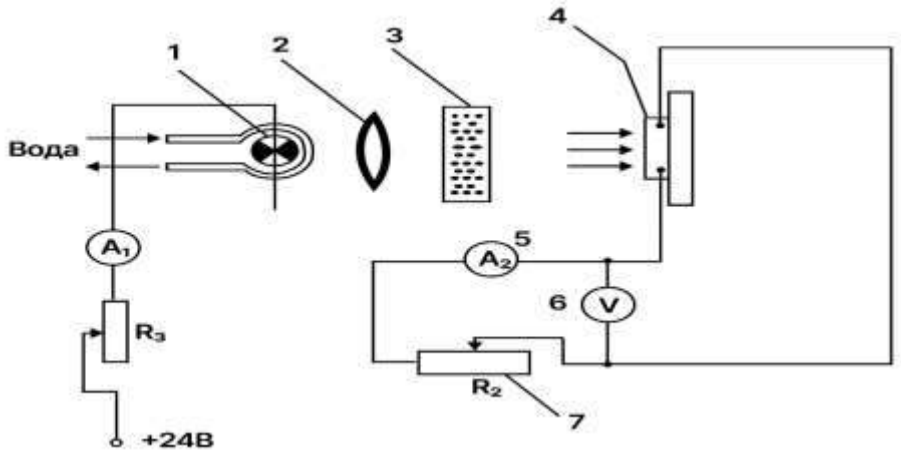


Рис. 1. Структурная схема установки для измерения нагрузочной характеристики фотоэлементов.

I – ксеноновая лампа (ДКСШ-120); 2 – фокусирующая линза; 3 – водяной фильтр; 4 – исследуемый образец;5 – вольтамперметр (ВК2-20); 6 – микровольтметр (В2-11); 7 – магазин сопротивлений (Р33)

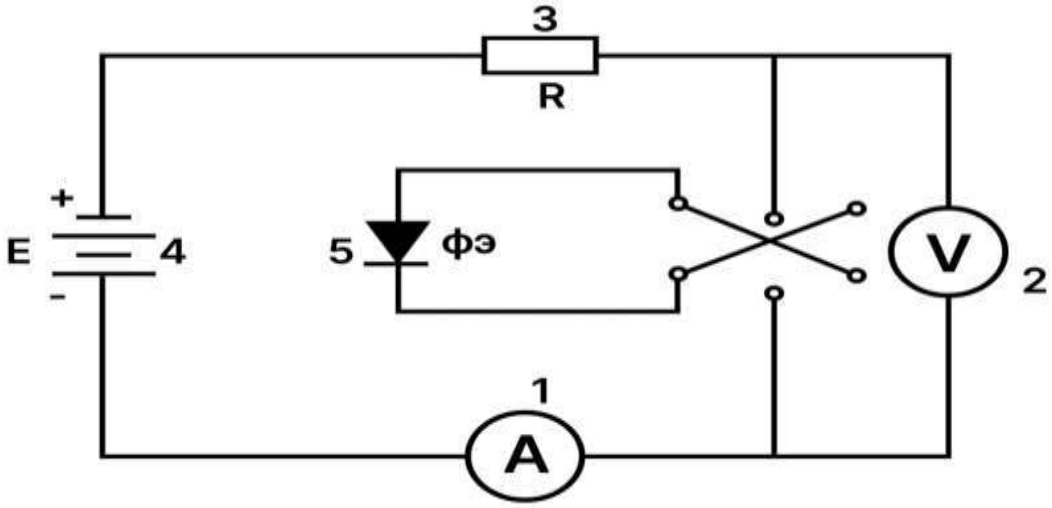
В работе использовались измерения вольтамперных характеристик и спектральных характеристик. Вид ВАХ визуально наблюдался на экспресс-установке, описанной выше. Отдельные участки ВАХ по точкам снимались с помощью обычной схемы для измерения ВАХ диодных структур (рис. 2).

Блок-схема для измерения спектрального распределения тока короткого замыкания показана на рис. 3. В качестве источника оплота использовалась лампа накаливания. Рабочий диапазон монохроматора УМ-2 составляет 8800-10000 Aº.

Градуировка интенсивности излучения, падающего на образец, предварительно производилась для каждой фиксированной длины волны градуированным Si фотоэлементом. Для этого снималась зависимость тока короткого замыкания Iкз фотоприемника от угла поворота барабана монохроматора УМ-2. По стандартной кривой зависимость тока короткого замыкания Iкз фотоприемника от угла поворота барабана монохроматора УМ-2. По стандартной кривой зависимости I/E (mA/MBT)f [] определилась энергия излучения E (MBT) для каждой длины волны и строилась зависимость Ef () для данного источника излучения.

Для исследования процесса фотоутомляемости СЭ Cu2-x S-CdS использовалась установка, схема которой показана на рис. 4.

Исследуемый прибор-I помещается в стеклянный криостат-2, который погружается в стеклянный дюар-3 с жидким азотом (77 К). Образец включается в измерительную цепь. Одновременно на установке можно было измерять темповую и световую ВАХ и спектральное распределение тока короткого замыкания. Для этого измерительная цепь имеет вольтамперметр ВК2-20,



микровольтметр В2-II, источник стабилизированного напряжения В5-II и магазин сопротивлений типа Р33. Нагрев образца осуществлялся нагревателем-5, который питался от универсального источника питания УИП-I.

Рис. 2. Схема установки для измерения вольтамперных характеристик.

1 – вольтамперметр (ВК-20); 2 – вольтметр (Ф4214); 3 – пунтирующее сопротивление;

4 – источник питания постоянного тока (Б5-44); 5 – исследуемый образец

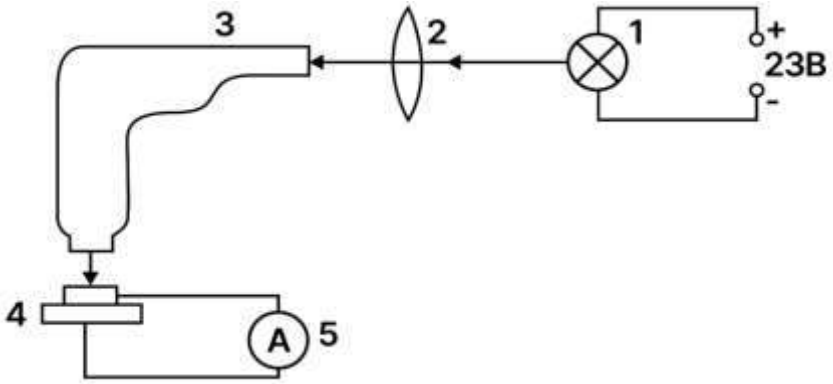


Рис. 3. Структурная схема установки для измерения спектрального распределения

фоточувствительности фотоэлементов. 1 – лампа накаливания; 2 – фокусирующая линза;

3 – монохроматор (УМ-2); 4 – исследуемый образец; 5 – амперметр (М95)

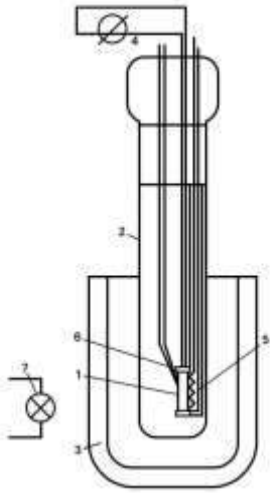


Рис. 4. Схема установки для исследования фотоутомляемости: 1 – исследуемый образец; 2 – стеклянный криостат; 3 – стеклянный дюар; 4 – измеритель тока; 7 – источник освещения

Температура образца контролировалась с помощью медь-константановой термопары-6. Источник освещения-7 (лампа накаливания) использовался для проведения фотоутомляемости и во время измерения световой ВАХ. Отметим, что освещение образца осуществлялось через водяной фильтр, обрезающий ИК область спектра и недопускающий нагрева образца. Для проведения фотоутомляемости монохроматическим светом образец освещался светом от лампы ДКСШ-120 через монохроматор УМ-2, который одновременно служил и для проведения измерения спектрального распределения Iкз. Поскольку процесс ФУ при температуре 77 К и освещении не происходит, то все фотоэлектрические измерения проводились при 77 К. Для исследования образец нагревался до 350 К и охлаждался в темноте до 77 К (исходное состояние до ФУ), а затем нагревался вновь до 350 К, освещался белым или монохроматическим светом и охлаждался до 77 К при освещении (состояние после ФУ).

Заключение

Таким образом, используя методики измерения процессов фотоутомлеяемости и вольтамперной характеристики, можно получать ценную информацию оптимальная возможность, фотоутомлеяемости, спектрального распределения фоточувствительности фотоэлементов, созданных на основе Cu2-x S-CdS и других фотопреобразователей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

32.1. Ali Ciris, Bulent M., Basol, Yayuz Atasoy, Taytur Kuchinmeroglu, Adullah Karaca, Murat Tomakin, Emin Bacaksiz. Effect of CdS and CdSe pretreatment of interdiffusion with CdTe in CdS / CdTe and CdSe / CdTe heterostructures // Materials Science in Semiconductor Processing 2021, June, volume 128, 105750 doi.org. 10.1016 / jimssp.2021.105750.

33.2. Fernander-Domingues, E., Torres-Deigado G., Castanedo-Perez R., Marguez-Marin, Zelaya-Angei O.. Effects of rapid thermal annealing as back contacts activation treatment on CdS / CdTe mult-contacted solar cells // Superlattices and Microstructures 2021,

volume 151 March 2021, 106832 doi.org/10.1016/j.spmi.2021.106832.

34.3. Gaubas, E., Ceponis T., Dobrovolskas D., Mickevicius J., Alimov N., Otajonov S. Study of polycrystalline CdTe films by contact and contactless pulsed photo-ionization spectroscopy // J. Thin Solid films 660 june 2018 pp. 231-235. DOI:10.1016/j.tsf.2018.06.016

35.4. Li, C., Poplawsky J., Yans Y., Pennycook S.J., Understanding individual defects in CdTe thin-film solar cells via STEM: from atomic structure to electrical activity, Mater. Sci. Semicond. Process. 65 (2017) 64-76.

36.5. Okamoto, T., Yamada A., Konagai M., Optical and electrical characterizations of highly efficient CdTe thin film solar cells, Thin Solid Films 387 (2001) 6-10.

37.6. Otajonov, S., Ahmedov T., Usmonov Ya., Khalilov M., Yunusov N.. Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stoichiometry // journal of physics: Conf. ser.10.1088/1742-6596/1889/2/022052

38.7. Otajonov, S.M. Photodetector for registration of X-ray and ultraviolet radiation based on CdTe-ZnSe heterostructures // Applied Physics. Scientific and technical journal. Moscow, Russia, 2005. N 2. P. 42-45 https://applphys.orion-ir.ru/appl-05/05-2/05-2-r.htm .

39.8. Sellin, P.J., Hoxley D., Lohstroh A., Simon A., Cunningham W., Rahman M., Vaitkus J., Gaubas E., Ion beam induced charge imaging of epitaxial Ga.N detectors, Nucl. Instr. Meth. Phys. A 531 (2004) 82-86.

II SHO‘BA. NANOTEXNOLOGIYA, ELEKTRONIKA HAMDA TELEKOMMUNIKATSIYA SOHALARINI RIVOJLANISHIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O'RNI

BASIC REQUIREMENTS FOR DISPLACEMENT TRANSDUCERS FROM CONTROL SYSTEMS

M.R.Madaminov

FBTUIT, Department of Telecommunications Engineering

I.B.Tajibayev

FBTUIT, Department of Telecommunications Engineering

Abstract. *This paper deals with simulation platform of automated control systems for water management complexes (ACS WMC) have been widely developed, which, in turn, require the use of a wide range of displacement transducers, especially large displacements, for example, they require obtaining information on the water level in the head and distribution channels of irrigation systems, the degree of opening of gates in hydraulic structures, etc. Experience in operating ACS WMC shows that the requirements for large displacement transducers are very complex and are associated with a large variety of hydraulic structures and their operating modes, as well as the complexity of providing electrical power sources and high metrological requirements.*

Keywords. *Converters, systematic improvement, high performance, Stability, voltage, control commands*

Introduction

General requirements for converters from control systems of various technological parameters include:

linearity of static characteristics;

wide range of transformations;

high conversion accuracy and low sensitivity threshold;

high performance;

low energy consumption, dimensions and weight;

high reliability in operation;

the possibility of receiving a unified signal and interfacing with information-measuring and control systems;

requirements ;

unification of the converter, interchangeability of units and blocks;

technologically advanced manufacturing and ease of use.

However, the operating conditions of displacement converters in different control systems are varied, so in each specific case it is necessary to take these conditions into account.

In order to specify the requirements, let us consider the state of this issue in one of the most important management systems at present, which includes the management system of water management complexes.

At present, water management complexes (WMC) are still significantly behind mechanical engineering, energy and other systems in terms of automation level. This is mainly explained by the complexity of the tasks of automation of technological processes, caused by the specific features of irrigation and drainage systems as automation objects, which include: a large number and dispersion of regulated structures, complex operating modes under various climatic conditions, dependence of technological processes on many, often difficult to take into account, factors, etc.

The need for systematic improvement of the quality of water distribution and improvement of the water treatment plant management system requires the creation of universal, highly reliable converters that provide reliable information on the status and changes of technological processes.

Below we consider special requirements from the side of the ACS of the water-chemical complex, for which it is necessary first of all to develop - displacement transducers. As a rule, displacement transducers are either part of a more complex integrated device or are connected with the moving elements of hydraulic structures. The most widely used in HMS are float water level transducers, consisting of an element that perceives changes in the water level - a float, a large displacement transducer and mechanical connection elements.

The difficulties of operating converters in hydrometeorological conditions include: the content of suspended sediments, various impurities of floating algae, garbage, etc. in water; a wide range of changes in levels, pressures, differences and flows; the dynamic nature of the measured parameters during their monitoring and regulation; changes in hydraulic characteristics of drains over time due to channel deformation; sediment deposits, the effect of backwater and recession; increased

humidity, dustiness, high fluctuations in air temperature; a large number and variety of objects of accounting and control.

Therefore, production experience in the operation of hydroelectric power plants, the variety of complex operating conditions and modes of operation of canals and structures , and economic considerations impose a number of requirements on the design and operating principle of technical means for converting the water level and the position of the gates in hydroelectric power plants, among which the main ones are:

The error in converting the water level and opening the valves must not exceed +1 cm /119/.

At regulated reservoirs (reservoirs with seasonal, ten -day, daily regulation), head water intake units with large storage capacity, high accuracy of level conversion is required.

Wide range of water level movements (0 * 60 m) /I/.

Stability of the main parameters and characteristics of converters under difficult operating conditions (with temperature changes from +5 to +50°C, relative humidity from 40 to 98).

The probability of failure-free operation of converters, determined by GOST 13034-67, must be no less than for the 4th reliability group (the probability of failure-free operation for 2000 hours is 0.90 - 0.95).

Switching the supply voltage off and on should not cause false control commands.

Converters must be simple in design and economical to operate.

7. Converters must allow the possibility of introducing feedback between objects and the remote control system.

Mandatory and economically justified combination of all these requirements in one type: and converter design creation of a single standard design for all possible cases of water level and gate position conversion, naturally, is an extremely difficult task. This explains the presence of various types of water metering structures (or even accounting methods) at the HMS, corresponding, if possible, to local operating conditions, the abundance of new developments and exploratory research that are being conducted in this area.

References

1. *M.R.Madaminov. (2023). Classification and operating modes of backup energy supply sources of mobile networks . Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(12), 32–38. Retrieved from https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/1045*

2. *Shohbozjon Ergashev. (2023). Optoelectronic converters based on apv elemenTS. European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(6), 1–4. Retrieved from https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/265*

3. *Ш. У. Эргашев. (2023). Оптроны с тонкой пленкой на базе поликристаллических однополых полупроводникаX. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 19, 69–73. Retrieved from https://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/774*

4. *Халилов, М. М. (2023). Снижение вероятности потерь с помощью кодирования сигнала в волоконно-оптических линиях СВЯЗИ. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 22, 60-66.*

5. *M.R. Madaminov. (2023). Experimental study of operating modes of an uninterruptible power supply source using a wind generator as the primary source. International Journal of Advance Scientific Research, 3(10), 125–131.*

6. *A.X.Abdusamatov. (2023). Обнаружение Повреждений В Электрически Обесточенных Линиях Электропередачи. Diversity Research: Journal of Analysis and Trends, 1(6), 62–69. Retrieved from https://academiaone.org/index.php/2/article/view/239*

7. *D.R.Komilov. (2023). Hybrid inverters for green power plantS. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(12), 39–42. Retrieved from http://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/1046*

8. *U.U.Iskandarov. (2022). Analyzes the meaning of the application testing software of the fibre optical systems. International Journal of Advance Scientific Research, 2(12), 121–124. https://doi.org/10.37547/ijasr-02-12-17*

9. *M.R.Madaminov. (2023). Classification and operating modes of backup energy supply sources of mobile networks . Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(12), 32–38. Retrieved from https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/1045*

ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Кулдашов О.Х,

Ферганский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал- Хоразмий

Тиллабоев М.Г.

Ферганский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал- Хоразмий

Аннотация: Целью данной работы являлось создание оптоэлектронного устройства для измерения влажности коконов тутового шелкопряда на основе светодиодов средней ИК - области. Разработано оптоэлектронного устройства для измерения влажности коконов тутового шелкопряда на основе светодиодов средней ИК – области, позволяющий производить измерения в реальном режиме с точностью 1,5 %. Анализ спектральных характеристик коконов тутового шелкопряда показывает, что в оптическом диапазоне 0,4...1,2 μт оболочка кокона хорошо пропускает излучение, а излучения с длиной волны 1...2 μт хорошо отражаются. В спектральной области 1.8-2.2 μт отражательная способность коконов тутового шелкопряда имеет значение 85%, затем падает до 14» при длинах волн 3 мкм. Пропускание излучения куколкой в области спектра 0.4-10 μт не обнаружено. Полученные данные оптических свойств коконов тутового шелкопряда позволили использовать принцип отражения для контроля влажности, т.к. в длинах волн 1.95 и 2.22 μт, где имеются максимумы и минимумы поглощения воды оболочки коконов шелкопряда мало пропускает ИК- излучение, но в этих длинах волн обладает хорошей отражательной способностью, поэтому необходимо использовать принцип отражения ИК – излучения. В оптоэлектронном устройстве измерения влажности коконов тутового шелкопряда в качестве опорного канала использованы светодиоды со спектрами излучения 2,2 μт, а в качестве измерительного канал светодиоды со спектрами излучения 1,94 μт. Для регистрации сигналов использован фотодиод с широким диапазоном чувствительности 1.5 - 2.4 μт. Предложена принципиальная схема, обеспечивающая главное условие двухволновых оптоэлектронных устройств, временную и температурную стабильность параметров светодиодов и равенства их начальных опорных, измерительных потоков излучения, которые определяют точность измерения.

Ключевые слова: коконы тутового шелкопряда, влажность, оптоэлектроника, светодиод, фотодиод, устройство, спектры излучения, точность измерения.

Введение

Одним из важных параметров многих технологических процессов, по которому определяют качество готовой продукции, является влажность. Работы по разработке новых приборов для измерения влажности ведутся у нас

в Узбекистане и за рубежом. Широкий фронт исследований в области измерения влажности стимулируется практическими запросами народного хозяйства на экспрессные и высокочувствительные методы и средства влагометрии [1-2].

Наиболее перспективным направлением является оптическая влагометрия, основой которой является свойство воды поглощать ИК – излучение определенной длины волны. Наличие свойственных воде полос поглощения в средней ИК – области оптического диапазона позволяет разрабатывать приборы для различных материалов, в которых необходимо измерить влажность [3-5].

Действие оптических влагомеров основано на избирательном поглощении влагой ИК- излучения определенной длины волны, отраженного от поверхности контролируемого объекта, либо прошедшего через вещество.

Спектральные характеристики влажных материалов

При атомной поляризации атомы кислорода, входящие в состав воды, совершают сложное движение, которое обусловлено синтезом трех стандартных колебаний: абсолютно симметричных угловых, абсолютно симметричных упругих, асимметричных упругих. Полосы поглощения этих колебаний равны соответственно 2.74; 6.27 и 2.66 μm. Показатели поглощения на этих длинах волн весьма велики, однако ввиду отсутствия стабильных светодиодов и приемников среднего ИК – излучения эти длины волн при разработке промышленных приборов не используются. Наиболее оптимальным для практического использования является длина волны 1,94 мкм. Так как поглощение воды в этом диапазоне носит характер индуцированной поляризации, сопутствующей колебаниям атомов, такое явление считается атомной поляризацией. Вода, попадающая в вещество, меняет его спектр. Из разных спектральных характеристик сухого вещества (рис. 1, кривая 1) и при влажности 9% H2O (кривая 2) следует, что на длине волны 1,94 μm вода обладает значительным поглощением.

Следовательно, если контролируемый объект облучать ИК – излучением с такой длиной волны и измерять мощность прошедшего или отраженного потока излучения, то она будет изменяться в зависимости от влажности.

Однако при измерениях только на одной длине волны возникают погрешности, основными источниками которых помимо влажности являются рассеяние излучения измеряемым веществом, его толщина и т. д. Для исключения этих погрешностей используется еще один поток излучения с опорной длиной волны, лежащей вне полосы поглощения влагой.

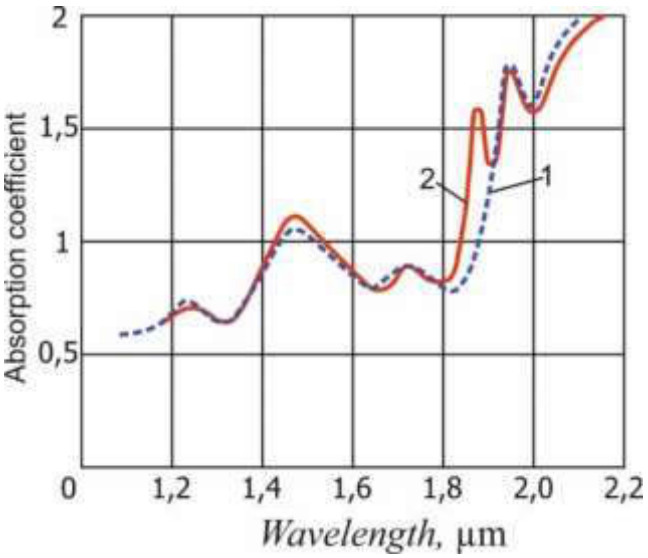


Рис.1. Спектральные характеристики сухого (1) и влажного (2) вещества

Методика выбора длины волны анализирующего излучения

Длины волн измерительного и опорного потоков с учетом спектра измеряемого вещества, диапазона измерения влажности и других требований можно выбрать оптимальными. При построении оптоэлектронных устройств на полупроводниковых излучателях спектральные характеристики являются основой, по которой выбирают длины волн измерительного и опорного потоков излучения.

Для разработки устройств, основанных на использовании оптического излучения, необходимы спектральные характеристики кокона (спектры отражения и спектры прохождения излучения) и зависимости прохождения, отражения и рассеяния излучения.

Оболочка кокона в конечном счете предохраняет куколку от холода и жары и создает благоприятные условия для живого организма. Исходя из этого оболочка кокона пропускает нужные для жизнедеятельности куколки излучения и не пропускает вредные излучения. То есть оболочка кокона излучения с длиной волны, вредной для куколки, отражает, а излучения с длиной волны, необходимой для куколки, пропускает [6]. В нашем случае знание спектров отражения и пропускания необходимы для выбора источника излучения с необходимой длиной волны.

Анализ результатов исследований оптических свойств коконов шелкопряда, показали о целесообразности применения ИК – излучения для контроля влажности. Из оптических характеристик наибольший интерес для контроля влажности коконов шелкопряда, инфракрасными излучениями представляет пропускательная, отражательная и поглощательная способности, отношение прошедшего. Отраженного и поглощенного ИК – излучения характеризуется соответствующими коэффициентами, зависящими от длины волны и физических свойств коконов шелкопряда. Эффективность использования ИК- излучений для контроля влажности зависит от правильности сочетания оптических свойств полупроводникового излучателя и облучаемого материала.

На рис. 2 и 3 показаны экспериментально полученные спектральные характеристики кокона. Анализ спектральных характеристик показывает, что в оптическом диапазоне 0,4...1,2 μm оболочка кокона хорошо пропускает излучение.

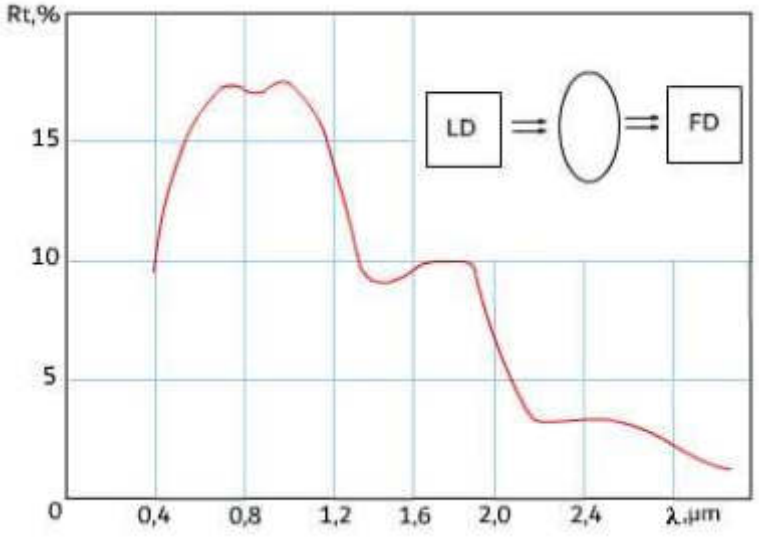


Рис. 2. Спектральные характеристики пропускания инфракрасного излучения кокона

Рис.3. Спектральные характеристики отражения инфракрасного излучения кокона

Излучения с длиной волны 1...2 μm хорошо отражаются оболочкой кокона [7-8]. Эти обстоятельства будут учтены при выборе длины волны излучателя для разработки устройств определения технологических параметров. В спектральной области 1.8-2.2 мкм отражательная способность имеет значение 85%, затем падает до 14 % при длинах волн 3 μm. Пропускание излучения куколкой в области спектра 0.4-10 μm не обнаружено.

Полупроводниковые оптоэлектронные устройства можно составить по виду оптической схемы датчика, по числу длин волн анализирующего излучения, по принципу построения структурной схемы, а также по принципу преобразования контролируемой компоненты на электрический сигнал.

В зависимости от метода приема оптического излучения после взаимодействия с веществом следуют различать следующие методы, основанные на приеме излучения, прошедшего через объект и приема излучения, отраженного от поверхности объекта [9-12].

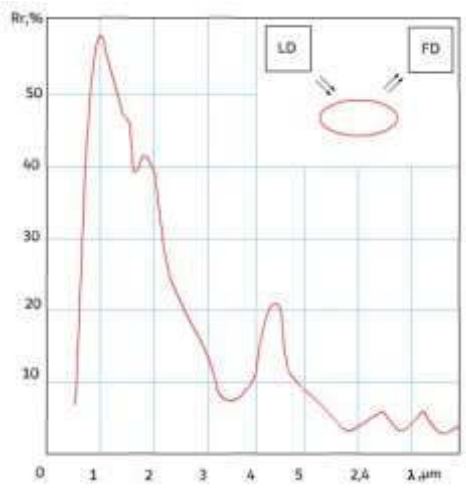


Рис.3. Спектральные характеристики отражения инфракрасного излучения кокона

Полученные данные оптических свойств оболочки коконов шелкопряда позволили использовать принцип отражения для контроля влажности, т.к. в длинах волн 1.95 и 2.22 μm, где имеются максимумы и минимумы поглощения воды оболочки коконов шелкопряда мало пропускает ИК- излучение, но в этих длинах волн обладает хорошей отражательной способностью, поэтому необходимо использовать принцип отражения ИК – излучения.

Для контроля влажности коконов тутового шелкопряда в качестве опорного сигнала применяем светодиод с максимумом на длине волны 2.2 μm м (LED22), а в качестве измерительного сигнала применяем светодиод с максимумом на длине волны 1.94 μm (LED19). Для регистрации сигналов используем фотодиод PD24 с широким диапазоном чувствительности 1.5 - 2.4 мкм. На рис 4 приведены основные спектральные характеристики светодиодов LED19, LED22 и фотодиода PD24.

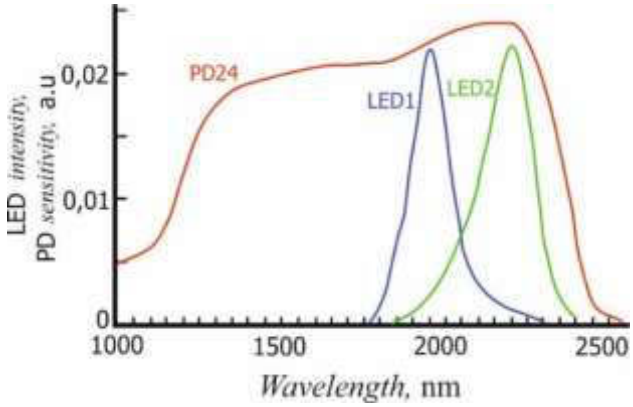


Рис. 4. Спектры излучения светодиодов LED19, LED22 и спектральная чувствительность фотодиода PD24.

Оптоэлектронное устройство для измерения влажности коконов тутового шелкопряда

Предложен оптоэлектронный метод и устройство, который рассчитан для измерения влажности коконов тутового шелкопряда, принцип действия которого заключается в следующем: коконы тутового шелкопряда облучаются двумя потоками $F_{0\lambda1}$и $F_{0\lambda2}$ на опорной (λ = 2.22 μm) и измерительных (λ = 1.94 μm) длинах волн соответственно.

Прошедший поток от контролируемого объекта описывается выражением:

$$\begin{cases} F_{\lambda1=\gamma_{\lambda1}.}F_{0\lambda1} \\ F_{\lambda2=\gamma_{\lambda2}.}F_{0\lambda2}\cdot e^{-km} \end{cases}$$

где: $\gamma_{\lambda1},\gamma_{\lambda2}$ – коэффициенты пропускания опорной и измерительных длинах волн, k- коэффициент поглощения, m –масса влаги.

Пусть $F_{\lambda1=A\cdot e^{-t/\tau}}$ тогда $\begin{cases} F_{\lambda1=\gamma_{\lambda2}\cdot A\cdot e^{-t/\tau}} \\ F_{\lambda1}=\gamma_{\lambda2}\cdot F_{0\lambda2}\cdot e^{-km} \end{cases}$

В момент сравнения потоков опорной и измерительной длин волн, т.е. $F_{\lambda1}=F_{\lambda2}$или $\gamma_{\lambda1}\cdot A\cdot e^{-t/\tau}=\gamma_{\lambda2}\cdot F_{0\lambda2}\cdot e^{-km}$, обычно $\gamma_{\lambda1}=\gamma_{\lambda2}$, тогда $m=-\frac{1}{K\cdot\tau}$, т.е масса влаги коконов пропорционально сравнению временных интервалов.

Блок схема оптоэлектронного устройства для измерения влажности коконов тутового шелкопряда приведена на рис.5.

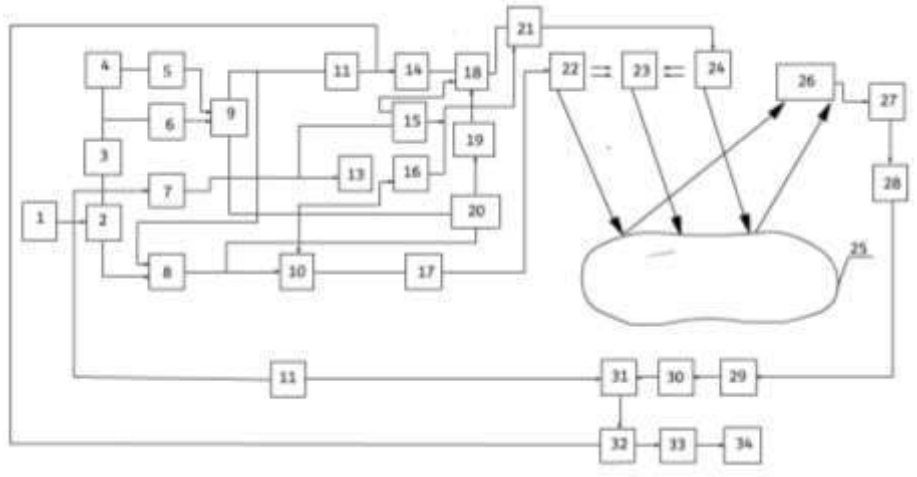


Рис.5. Блок схема оптоэлектронного устройства для измерения влажности коконов тутового шелкопряда

Оптоэлектронное устройство для измерения влажности коконов тутового шелкопряда (рис.5) : задающий генератор – 1, триггер – 2, первый делитель частоты – 3, второй делитель частоты – 4, второе дифференцирующее устройства – 5, первое дифференцирующее устройство –

6, третий делитель частоты – 7, первая схема сравнения – 8, RS триггер – 9, второй аналоговый коммутатор – 10, пятое дифференцирующее устройство – 11, третье дифференцирующее устройство – 12, второй логический элемент «НЕ» – 13, генератор экспоненциальной функции – 14, первая аналоговая память – 15, вторая аналоговая память – 16, второй эмиттерный повторитель – 17, первый аналоговый коммутатор – 18, первый логический элемент «НЕ» – 19, логический элемент «ИЛИ» – 20, первый эмиттерный повторитель – 21, источником инфракрасного излучения, излучающий на опорной длинах волн – 22, дополнительный фотоприемник инфракрасного излучения – 23, источник инфракрасного излучения, излучающий на аналитической длинах волн – 24, кювета для анализируемой пробы – 25, фотоприемник инфракрасного излучения – 26, малошумящий усилитель – 27, избирательный усилитель – 28, пороговое устройство – 29, четвертое дифференцирующее устройства – 30, вторая схема сравнения – 31, счетчик – 32, дешифратор – 33, индикатор – 34.

С целью повышения точности оптоэлектронного устройства для измерения влажности коконов тутового шелкопряда, в схему введен дополнительны фотоприемник, обеспечивающий оптический отрицательный обратный связь для стабилизации параметров (мощности излучения, интенсивности излучения, потока излучения, максимума спектра излучения, прямого тока, прямого напряжения) светодиодов средней ИК – области.

Разработана принципиальная схема (рис.6) для устранения временной и температурной нестабильности, а также обеспечения равенства начальных измерительных и опорных потоков излучения светодиодов средней ИК – области, используемых в двухволновых оптоэлектронных устройствах автоматического контроля.

В принципиальной электрической схеме использованы:

A1-A2- A3 – операционный усилитель LMC7101;

T1, T3 - биполярные транзисторы BF470;

T2, T5, T6 – полевые транзисторы КП305А;

MC1- логическая микросхема К561ЛА7;

MC3, MC6- логические микросхемы К561ЛА7;

MC2- JK-триггера К561ТВ1.

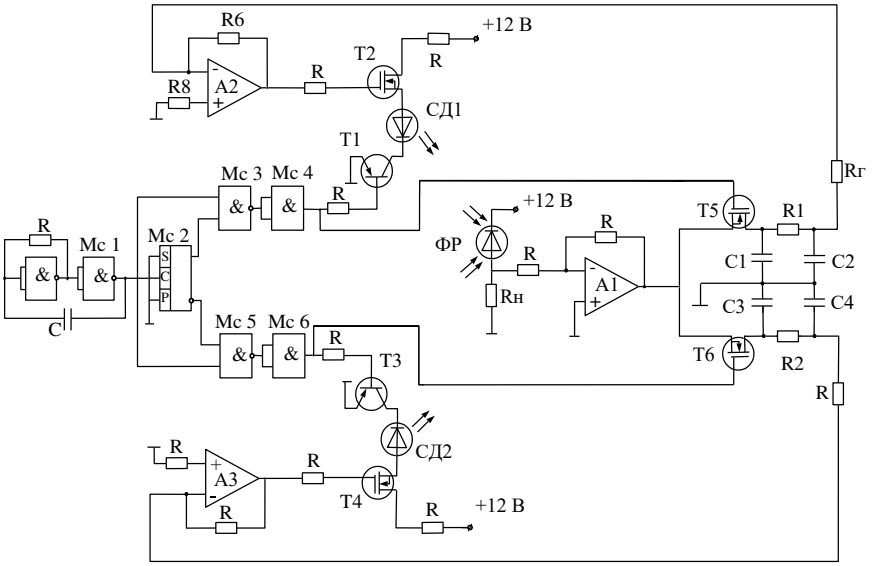


Рис.6. Принципиальная схема для стабилизации светодиодов опорной и измерительной длины волны.

Заключение

Разработано оптоэлектронное устройство для измерения влажности коконов тутового шелкопряда на основе метода селективного оптического поглощения с использованием светодиодов среднего инфракрасного диапазона спектра. Предложена схема обеспечивающий главное условие двухволновых оптоэлектронных устройств, временную и температурную стабильность параметров светодиодов и равенства их начальных опорных, измерительных потоков излучения, которые определяют точность измерения.

На основе полученных результатов изготовлен для измерения влажности коконов тутового шелкопряда, позволяющий проводить измерения в диапазоне от 1 до 40 % с погрешностью не более 1.5 %.

Литература

1. *Zhang J., Du S., Kafi A., Fox B., Li J.L., Liu X.Y., Rajkhowaa R., Wang X.G. Surface energy of silk fibroin and mechanical properties of silk cocoon composites. 2015. RSC Adv., 5, 1640–1647.*

2. *Hendaw Y.T. Stifling Cocoons Silkworms Using Butane Gas Mechanical Dryer. J.Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ., Vol. 8(4):149 - 156, 2017.*

3. *Nakamura S. Background Story of the Invention of Efficient InGaN Blue-Light-Emitting Diodes (Nobel Lecture) // Angew. Chemie - Int. Ed. 2015. doi: 10.1002/anie.201500591*

4. *Bekkamov Ch.I., Umarov Sh.R. The influence of feeding rate and temperature on technological parameters of cocoons. Agrarian science. 2019;(10):43-45.*

5. *Karunatilaka D., Zafar F., Kalavally V., and R. Parthiban, "LED based indoor visible light communications: State of the art," IEEE Commun. Surv. Tutorials. 2015. doi: 10.1109/COMST.2015.2417576. p.1649 – 1678.*
6. *Wang Y., Alonso J.M. and X. Ruan, "A Review of LED Drivers and Related Technologies," IEEE Transactions on Industrial Electronics. 2017. doi: 10.1109/TIE.2017.2677335.*
7. *Xudoyberdiev T.S., Boltaboev B.R., Razzakov B.A., Kholdarov M.Sh. "To The Fertilizer Knife Determination Of Resistance". //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR) // Vol. 9, Issue 8, August, 2020.*
8. *Эркинов Д.Д., Сафаров Ж.Э. Изучение характеристик коконов тутового шелкопряда. Сборник докладов Республиканской научной-технической конференции ―Роль интеллектульной молодежи в развитии науки и техники‖. Ташкент, 2018. С.100-101.*
9. *Kuldashov O.Kh., Kuldashov G.O., Mamasodikova Z.Y. Infrared sensor for remote monitoring of moisture content in raw cotton // J. Opt. Technol. – 2019. № 6. – P. 77 – 80. doi: 10.1364/jot.86.000390.*
10. *Abdurakhmonov S.M., Kuldashov O.Kh., Tozhiboev I. T., Turgunov B K. The Optoelectronic Two-Wave Method for Remote Monitoring of the Content of Methane in Atmosphere // Tech. Phys. Lett. – 2019. doi: 10.1134/S1063785019020214. (Scopus. IF: 0.791).*
11. *Ergashev S.F., Kuldashov O.Kh., Mamasodikova U.Yu. Optoelectronic device for remote temperature monitoring of the components of solar engineering facilities // Applied Solar Energy. 2007. Vo.l43. P.68–71.*
12. *Kuldashov O.Kh., Umaraliev. N., Ergashev, K.M. Stabilization of the parameters of a two-wave optoelectronic device // Scientific-technical journal: 2021.Vol. 4: Iss.2/ Article 5. Available at: https://uzjournals.edu.uz/ ferpi/vol4/iss2/5*

MULTISERVICE SERVICES IN NGN

Makhmudov Isroil Abdullayevich

(Tashkent University of Information technology Fergana branch assistent)

Annotation. *This article is about multi-service NGN. The article discusses the possibilities of organizing multiservice services. In addition, this article analyzes the main types of requirements for the NGN network.*

Kay words: *Next generation networks, multi-services, requirement for the multi-services.*

Introduction

In recent years, telecommunications operators have not only been working to improve the quality and distribution of traditional communication services, but also actively offer new services, which are becoming the most important point of growth in companies' turnover in the face of intense competition in the market. At the same time, the implementation of various services requires the appropriate development of communication networks and, in particular, their transport infrastructure. The global telecommunications community has come to the conclusion that it is necessary to create next generation networks, the so-called NGN (Next Generation Networks).

The question “NGN: fashion or necessity” posed two years ago looks completely irrelevant today - there is no need to talk about any fashion now, leading telecommunication operators are successfully not only introducing fragments of next generation networks, but also completely forming their infrastructure according to the principles of NGN. For example, the company "TransTeleCom" reported that its long-distance and international communication network operating throughout the country is built on the basis of NGN.

“Over the past two years, the concept of NGN has been finally comprehended and there has been a noticeable progress in the production of equipment for IP networks,” says Vitaly Moseev, General Director of the Classic Company. - The possibilities and benefits of creating an infrastructure for NGN networks have been identified, a commercial component of these projects has appeared, that is, there has been a transition from an enthusiastic presentation of new technologies to their commercial implementation. At the same time, NGN becomes the leading basis for the implementation of Triple Play services (voice, data transmission and video services over one subscriber line. - Ed. Note)”.

Main features of NGN. The International Telecommunication Union (ITU/ ITU) Recommendations define the Next Generation Network as follows: “NGN is a

packet-switched network capable of delivering telecommunications services through broadband transport technologies supporting quality of service (QoS), in which service functions are independent of the transport technologies ".

A distinctive feature of the NGN model offered by the ITU-T sector is its functional division into a service layer and a transport layer. The latter provides the function of exchange of discrete information of any type between any two geographically dispersed points.

The first level implements application functions related to in-demand services, for example, organizing the transmission of voice and video images separately or in combination. In accordance with ITU-T recommendations, NGN should converge data, voice, video, audio and visual data services in individual, multicast and broadcast modes.

According to the documents of the Ministry of Information Technologies and Communications of the Russian Federation, "... NGN networks should provide an unlimited set of services with flexible capabilities for their management, personalization and creation of new services due to the unification of network solutions".

The main properties of NGN are also defined there:

"Multiservice", which means the independence of service delivery technologies from transport technologies;

"Broadband", that is, the ability to flexibly and dynamically change the speed of information transmission in a wide range, depending on the current needs of the user;

"Multimedia" - the ability of a network to transmit multicomponent information (speech, data, video, audio) with the necessary synchronization of these components in real time and using complex connection configurations;

"Intelligence", which means the ability to control a service, call and connection by the user or service provider;

"Invariance of access", or the ability to organize access to services regardless of the technology used;

"Multi-operator" - the participation of several operators in the process of providing a service and the division of their responsibilities depending on the area of their activities.

Based on the analysis of existing conceptual documents and expert assessments, it can be concluded that NGN is a universal multipurpose network designed for the transmission of voice, images and data using packet switching technology.

Its foundation is a multi-protocol / multiservice transport communication network that provides the transfer of heterogeneous traffic over various transmission protocols.

The NGN concept provides for the support of an unlimited set of services with flexible management capabilities, the implementation of a universal transport multi-protocol network with distributed switching, and integration with traditional communication networks. The basic principle of NGN is the separation of the functions of transfer and switching, call control and service control.

Instead of the channel paradigm adopted in traditional networks, within which connections between subscribers are based on the point-to-point principle, NGN is implementing a transition to the ideology of virtual private networks (VPNs), organizing the delivery of services to the end user over IP.

NGN technology opens up many possibilities for building superimposed services on top of a universal transport environment - from packet telephony (VoIP) to interactive television and Web services. It is characterized by the availability of services regardless of the location of the client and the interfaces used by him (Ethernet, xDSL, Wi-Fi, etc.). Thus, any service created anywhere in the NGN becomes available to any consumer.

The heterogeneity of infrastructure, growing competition and declining sales of basic services, according to Western experts, today can be viewed as the main threat to the telecommunications industry. Network operators are looking to rethink their business models and transform their infrastructure into an all-IP-based platform, i.e. NGN. The main goal and main motivation for the transition to NGN is to reduce costs and create new sources of income.

Some experts also give a broader interpretation of this process. According to Aleksey Toritsyn, director of the telecommunications department at ISG, a situation has developed in the market in recent years that paved the way for the promotion of NGN. The following conditions have formed in the communications market [2]:

open competition between operators, which was a consequence of the privatization of communications enterprises and the weakening of state regulation of the market;

convergence of telecommunication networks and information and computer networks, development of information and communication networks;

explosive growth in digital traffic, mainly due to increased use of the Internet;

high demand for mobile communications and new multimedia services;

convergence of operators, networks, terminals, telecommunication services / services.

These factors create prerequisites for the introduction of a wide range of new services by operators. According to operators' statistics, income from one user of new telecommunication services is several times higher than from a subscriber of traditional telephony.

NGN - the base for Triple Play. From a technological point of view, there is no shortage of NGN equipment from manufacturers on the market. In addition, domestic system integrators have long been actively proposing projects in the field for both corporate users and telecom operators. Such solutions are able to ensure the introduction of Triple Play services in the shortest possible time.

The implementation of Triple Play solutions makes it possible to add video transmission services and various kinds of content services to the traditional ones - voice and data transmission. As a rule, they support not only traditional services of cable TV networks, but also unique services that are possible only in packet networks.

Despite some weakness of the regulatory framework and a significant risk of mastering complex systems, dozens of NGN structures have already been implemented in the country. At the same time, the leading Russian fixed-line operators (RTOs of Svyazinvest, large alternative operators) are betting heavily on the provision of Triple Play.

“Compared to traditional telecommunication networks, networks built using NGN technology are better suited for the provision of converged services, in which it is the interaction and interpenetration of basic telecommunication services that creates a new consumer quality,” said Sergey Mishenkov, Deputy General Director of FSUE MGRS. “Today, both private and corporate users need such services, and the demand for them will continue to grow in the future.”

Space communications providers are also trying to compete with fixed-line and cable operators in the “triple game”: IPNet, the Russian satellite communications operator VSAT, has just announced its readiness to provide a Triple Play package for private users in the country.

Meanwhile, there is still no well-functioning and proven business model for the provision of converged services in the Russian market, and telecom operators, introducing new services to the market, are forced to act by trial and error. So it is worth talking very carefully about the massive introduction of next-generation networks and converged services based on them.

Foreign experience can be a definite confirmation of this. Even there, user interest in converged services is not yet universal. Indicative are the large European studies of the analytical company Forrester Research, conducted in 2006, during which 26 thousand users were interviewed in France, Germany, Italy, Holland, Spain, Sweden and the UK.

Approximately 35% of attendees said they were interested in offering Triple Play services that combine voice, video and data. However, about 44% of users were not interested in such services. Moreover, the requirements for telecommunication services in different countries differ markedly.

Demographic and consumer characteristics of users interested in receiving Triple Play services are presented in the table. The average age of subscribers surveyed by researchers is very high and is 40 years old. It can be assumed that the younger generation will show more interest in Triple Play, because older people tend to be negative about change and prefer to maintain the status quo.

Conclusions. The survey showed that the decisive factors in the choice of a European user of Triple Play services are savings on monthly payments, a single payment for all services, higher quality, the possibility of a three-month trial use of services and the presence of a contract with one partner. Meanwhile, some analysts question the telecom companies' ability to profit from Triple Play services. Forrester Research's Lars Godell explains that while users find Triple Play offerings attractive because they are, on average, cheaper than individual connections, people may not necessarily want to pay more for add-on services. I would also like to note that operators of fixed networks, introducing NGN, pursue another goal - to reduce capital costs and operating expenses by creating a single multi-service transport environment for the transmission of heterogeneous traffic.

Reference

1. *[1] ITU-T, "General overview of NGN", Recommendation Y.2001, Dec. 2004.*
2. *[2] ITU-T, "General principles and general reference model for Next Generation Networks", Recommendation Y.2011, Oct. 2004.*
3. *[3] ITU-T, "Functional requirements and architecture of the NGN", Recommendation Y.2012, Sep. 2006.*
4. *[4] ITU-T, "Resource and admission control functions in Next Generation Networks", Recommendation*
5. *Y.2111, Sep. 2006.*
6. *[5] ITU-T, "Principles for the Management of the Next Generation Networks", Recommendation Y.2401, Mar. 2006.*

АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕТВЕЙ ТЕРМОБАТАРЕЙ

Нурдинова Р.А.

доцент, PhD по техническим наукам

Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Аннотация. *Статья посвящена анализу разработки термоэлектрических ветвей термобатарей как перспективного направления в области "зеленой" энергетики. В работе рассмотрены основные принципы работы термоэлектрических генераторов (ТЭГ), основанные на эффекте Зеебека, и проанализированы два типа ТЭГ: промышленные генераторы для использования в удаленных районах и генераторы для бытового применения. Также обсуждаются ограничения существующих технологий, такие как низкая эффективность преобразования тепловой энергии в электрическую и ограниченный спектр применения.*

Ключевые слова. *Термоэлектрический генератор, эффект Зеебека, источник энергии, «зеленая энергетика», термопара, термобатарея, КПД.*

Введение. Современное развитие технологий требует поиска новых источников энергии, особенно экологически чистых, чтобы соответствовать мировым стандартам устойчивого развития и энергобезопасности [1-5]. Термоэлектрическая генерация становится перспективным направлением "зеленой" энергетики, обеспечивая прямое преобразование тепловой энергии в электрическую без необходимости использования движущихся частей или вредных выбросов. Это делает ее актуальной для различных отраслей, таких как промышленность, бытовое использование и даже космические исследования.

Принцип работы термоэлектрических устройств и термопары заключается в следующем, термопара, как один из основных элементов термоэлектрической технологии, преобразует тепловую энергию в электрическую благодаря эффекту Зеебека [1-3]. В основе работы лежит соединение разнородных металлов или полупроводников, которое генерирует напряжение при изменении температуры между точками соединения. Этот простой, но эффективный принцип делает термопары важным элементом термоэлектрических генераторов (ТЭГ).

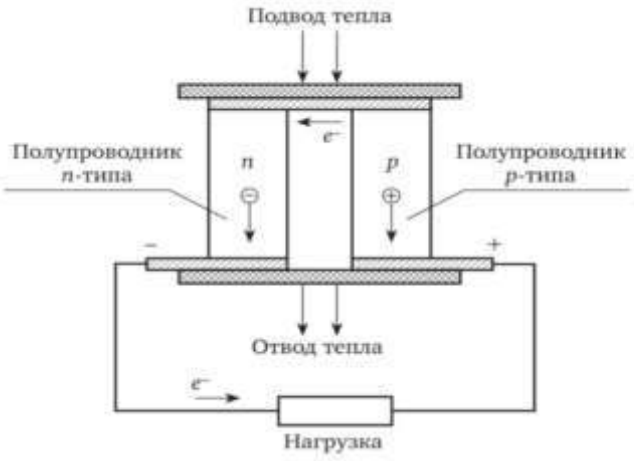


Рис. 1. Схема термоэлектрического преобразователя

При разработке ветвей термогенераторов один из важных моментов является изучения основных типов термоэлектрических генераторов.

В настоящее время широкое распространение получили два основных типа ТЭГ [3]:

1. Промышленные ТЭГ используются в газо- и нефтедобывающих отраслях для преобразования тепла, выделяемого при сжигании природного газа, в электрическую энергию. Они востребованы в удаленных районах, где нет стационарных электросетей, а также для систем дистанционного управления, телеметрии и автоматики.

2.ТЭГ для повседневных задач используют доступные виды топлива, такие как дрова, и обеспечивают электроэнергией небольшие приборы в бытовых условиях. Они находят применение среди охотников, туристов и даже подразделений МЧС, действующих в условиях отсутствия основной электросети.

Однако традиционные ТЭГ сталкиваются с рядом ограничений, таких как относительно низкая эффективность преобразования тепла в электричество и ограниченность областей применения.

Для развития термобатарей как нового направления термоэлектрической генерации, применяется как одним из перспективных направлений развития, так и одним из эффективных термоэлектрических технологий является создание термобатарей. В отличие от классических термоэлектрических генераторов, термобатарея способна не только преобразовывать тепловую энергию в электрическую, но и накапливать ее внутри своей структуры. Это расширяет возможности использования термобатарей в более широком спектре приложений.

Преимущества термобатарей:

1. Повышенная эффективность: Введение новых материалов и конструкций позволяет термобатареям достичь более высоких показателей эффективности по сравнению с традиционными ТЭГ. Современные разработки нацелены на улучшение коэффициента термоэлектрического преобразования, что делает термобатареи более привлекательными для промышленных и бытовых применений.

2. Надежность и долговечность: Термобатареи, благодаря инновационной структуре и использованию высокоэффективных теплоизоляционных материалов, отличаются повышенной надежностью и долговечностью. Это делает их пригодными для использования в условиях экстремальных температур, что особенно актуально для космической и авиационной промышленности.

3. Расширение сфер применения: Одним из важнейших преимуществ термобатарей является их универсальность. Они могут применяться как в высокотехнологичных областях, таких как космические исследования, так и в повседневных условиях, обеспечивая энергией оборудование в удаленных районах или в условиях отсутствия электросети.

Перспективы и направления исследований. Для достижения максимальных преимуществ термобатарей требуется проведение значительных исследований и разработок в области материалов и технологий производства. Одним из ключевых направлений является улучшение термоэлектрической конверсии материалов и их теплоизоляционных свойств. Исследования направлены на поиск новых полупроводниковых материалов с высокой производительностью, таких как соединения на основе теллурида висмута и других халькогенидов, которые показывают высокий уровень КПД при преобразовании тепловой энергии в электричество [6].

Кроме того, оптимизация конструкции и дизайна термобатарей позволяет снизить тепловые потери и повысить эффективность работы системы в целом. Внедрение новых методов производства, таких как литография, микромеханические процессы и использование нанотехнологий, может значительно улучшить плотность и стабильность термобатарей.

Заключение.

Термобатареи представляют собой перспективное направление развития термоэлектрической технологии, предлагая высокоэффективные, надежные и экологически чистые решения для производства электрической энергии. Их способность накапливать и преобразовывать тепловую энергию делает их важным элементом будущих энергетических систем, соответствующих современным требованиям устойчивого развития. Дальнейшие исследования и инновации в этой области могут способствовать созданию новых источников

энергии, которые будут востребованы как в промышленности, так и в повседневной жизни.

Использованная литература

1. *Олимов Ш. А., Ноуфу Ч., Касимахунова А. М. Технология получения гетеропереходных кремниевых фотопреобразователей и исследование влияние внутреннего сопротивления //European Research. 2019, С. 37-42.*
2. *A.M.Kasimakhunova, Sh.A. Olimov, L. K. Mamadalieva, M. Norbutaev, Sh. S. Nazirjanova, Sajida Riffat Laraib Photo Thermal Generator of Selective Radiation Structural and Energetic Features Photo Thermal Generator of Selective Radiation Structural and Energetic Features Journal of Applied Mathematics and Physics, Vol.7 No.6, June 27, 2019*
3. *Булат Л.П., Пшенай-Северин Д.А., Драбкин И.А., Каратаев В.В., Освенский В.Б., Пархоменко Ю.Н., Бланк В.Д., Пивоваров Г.И., Бублик В.Т., Табачкова Н.Ю. Механизмы увеличения термоэлектрической эффективности в объемных наноструктурных поликристаллах // Термоэлектричество. 2011. № С. 14-19.*
4. *M. Kasimaxunova, Maxsudjon Norbutaev, Madinaxon Baratova THERMOELECTRIC GENERATOR FOR RURAL CONDITIONS // Scientific progress. 2021. №6. PP 302-308*
5. *Булат Л.П., Драбкин И.А., Каратаев В.В., Освенский В.Б., Пшенай-Северин Д.А. Влияние рассеяния на границах на теплопроводность наноструктурированного полупроводникового материала на основе твердого раствора BixSb2-xTe3 // ФТТ. 2010. Т. 52, № 9. С. 1712-1716.*
6. *Cao Y.Q., Zhu T.J., Zhao X.B., Zhang X.B., Tu J.P. Nanostructuring and improved performance of ternary Bi-Sb-Te thermoelectric materials // Appl. Phys.A. 2008. Vol. 92. P. 321-324.*

REASERCH OF MORE HIGHLY SENSITIVE VIBRATION DATA SENSORS BASED ON AFV

U.U.Iskandarov, dotsent.,

dotsent of "Telecommunication injiniring" chair of Tashkent information technologies University

M.M.Ismoilov

assistent of "Telecommunication injiniring" chair of Tashkent information technologies University

Corresponding e-mail: Usmonaliiskandarov7@gmail.com

D.R.Komilov

assistent of "Telecommunication injiniring" chair of Tashkent information technologies University

Annotation: *In this article explined sensitive deformation sensors based on anomal photovoltaic films. An optical elastic effect was created. Its physical basis is that deformation affects the shape of the zonal diagram by changing the constants of the crystal lattice. This condition causes the appearance of various optical and other electronic phenomena in the thin film of the semiconductor. Whre, internal vibration that occurs due to deformation in a thin membrane as a result of an external mechanical effect.*

Keywords: *mechanical impact, external, extraction, deformation processes, convenient ways, classical methods, polarizer, analyzer, optical channel, AFV-element, Stoney's formula.*

Introduction

The deformation changes the optical parameters (n,l,R,T and φ,s) of polycrystalline semiconductor thin films. An optical elastic effect was created. Its physical basis is that deformation affects the shape of the zonal diagram by changing the constants of the crystal lattice. This condition causes the appearance of various optical and other electronic phenomena in the thin film of the semiconductor. AFV-element thin semiconductor screens have anisotropy. At the same time, AFV element curtains are specially prepared and consist of a complex of periodic multi-layer (crystallites) liqs, not super-composite [1]. They are very sensitive to external influences (including, especially, mechanical influences) [2]. Because, AFV-elements are photobatteries consisting of N photoactive photodiffusion or photovoltaic (p-n) elemental photoelements separated by thin semiconductor screens with a high resistance layer (intermediate crystallites are located in adjacent areas).

Any external mechanical impact. AFV-element produces changes in elementary photoelements. These changes are one of the most effective methods of information about the events occurring inside AFV-element. For this reason, the study of deformation in AFV-element thin semiconductor films is of great interest among researchers.

Internal stress that occurs due to deformation in a thin membrane as a result of an external mechanical effect. There are of extraction [4] For example, Stoney's formula [4-7] is widely used.

$$\delta=\frac{Ed^2}{\sigma rt},$$

where , δ is the tension in the thin film (mechanical E is the wool modulus for the base, d is the thickness of the base, t is the thickness of the thin film, r is the radius of curvature of the film due to external influence.

In calculations where more accurate results are required, the following formula,

$\delta=\frac{Ed^2}{\sigma(1-\gamma)rt}$, is used to calculate the voltage, the Poixe coefficient g for the base is used in the calculations, and an increase of approximately

$\frac{1}{\sigma(1-\gamma)} \approx 1.5$ time is taken into account.

METHODS. There are convenient ways to experimentally study deformation processes in thin films of AFV elements [3]. In order to generate mechanical stresses in the thin film, the film is transferred to polymer bases resistant to large and reversible deformations. The degree of adhesion between the thin curtain and the polymer base ensures the transfer of stress from the base to the layer and the implementation of one-way stretching deformation in the curtains. A special device is prepared for the experimental implementation of this new method [3]. As a result, the mechanical stress does not disappear due to the microscopic breaks in the membrane, and the deformation prevents the material from being partially limited by the strength limit.

Temperature-resistant polyethylene terephthalate tapes are used as a thin curtain. In order to study the dependence of the photo current on the deformation, a device is made that allows stretching the thin film (AFV) obtained on a polymer base with a special technology [1-12] using a micrometric screw and measuring the stretching deformation with high accuracy. short-circuit in curtains, relative curtain deflection $(\frac{\Delta l}{l})$ relationship is approximately linear. This law is also relevant for AFK. The long-wavelength part of the light passes through the AFV element and the polymer substrate. Since the AFV-element thin film is an optically active

material, it is possible to create an optoelectronic system that evaluates and measures various mechanical effects with high accuracy by optically recording the anisotropy created by artificial mechanical effects due to mechanical effects causing optical anisotropy in it. By applying polarized light to the system, the accuracy and level of measurement can be further increased. If the optical axes of the polarizer (or polaroid screen) and the analyzer are perpendicular to each other, the plane polarized light from the polarizer does not completely pass through the analyzer. Light intensity I=0. In intermediate situations, i.e., the intensity of the light passing through the analyzer changes proportionally to the angle between the optical axes

($0<\alpha<\frac{\pi}{2}$) , 0<I<I0 . Now let's place a specially prepared AFV-element thin semiconductor n between the polarizer and the analyzer. The situation does not change.

i.e., polarized light does not pass through the analyzer device. If an external mechanical effect is applied to the screen, the mechanical deformation changes the refractive index of the sample screen. There is a certain difference between the refractive indices of ordinary and extraordinary rays, n0-ne, this difference causes the effect of birefringence of the light. The activity of the effect changes proportionally to the external mechanical stress, n0-ne=$\Delta n = k \quad \tau = \frac{F}{S}$. Using this phenomenon, parameters such as the strength and direction of various mechanical effects can be measured with high accuracy. (Fig. 1) the light also provides the necessary information about the optical difference in the semiconductor material of the AFV-element thin layer or the degree of birefringence of the light. For this, a PKS-15 polariscope is placed in the path of the beam passing through the analyzer [5].

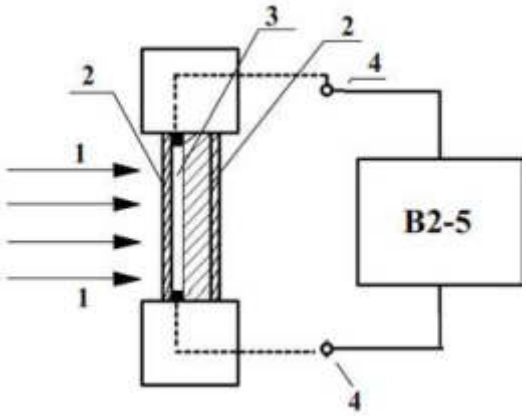


Figure 1. Electrical scheme of the optoelectric device for determining the force of wind pressure.

1- wind direction ; 2- front, rear polymer base ; 3- AFV thin film element, 4 - connecting wires to B2-5 electrometric measuring device for measuring photovoltaic potencial.

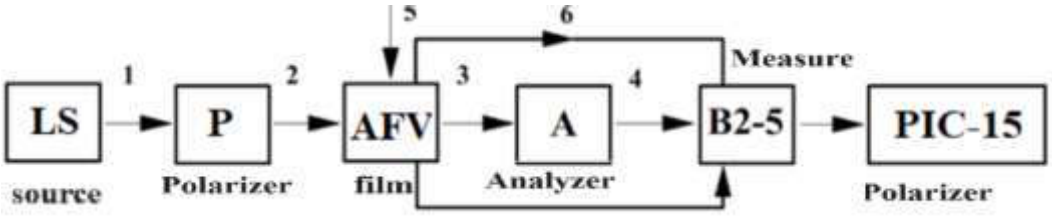


Figure 2. The block diagram of the optoelectronic device for measuring the effects

There are, LS-light source (natural or artificial source), P-polarizer or thin-film polaroid

AFE –AFV-element, A-analyser, B2-5-electrometric measuring instrument

PKC-15-polariscope. 1. Simple light beam, 2. Flat polarized light Light flux after 3-optical activation [7-9].

Light flux sent from the analyzer to the polariscope (PKC-15) for analysis 4 and 5-mechanical effect.

The technical possibility of the proposed device and increase the accuracy of measuring the result, the possibility of compactification of the project and the technical possibility of switching to the microelectronic version; switching to a natural light source, as a result of operation, the device achieves high energy efficiency and autonomy. Each element can be sketched in the form of a thin veil[1,2,3,16].

The usage of the expected light in the measurement and information transmission system expands the functional capabilities of the device, that is, it carries with it information about the nature of the mechanical effect (pressure, mechanical tension and other parameters) and due to the birefringence of the light generated in the thin film of the AFV-element under optical inspection, in the material of the film conveys some information about the nature of the change and phenomena to the output of the device for measurement and control (B2-PKC-15). It allows to determine the optical activity and the change in the refractive power of the light (Δn, double photoeffect of the light) as a result of the mechanical effect. As a result, the metrological capabilities of the device are more extensive, providing information about the degree of polarization state change, anisotropic nature of the curtain material, determining the extent of the absorption coefficient in the formation of photo voltages in the elements for the photoelectric current, and what part of the total current it is. This situation greatly increases the technical capabilities among the prototypes of the optoelectronic device [6] Prototypes of the presented device [7,8] do not have the possibility of compacting the project, switching to the mode of energy-saving autonomous operation.

Reacearch and Achivements

The principle of operation of the device shows. According to the block diagram (Fig. 2), the normal light stream (1) from a natural or artificial light source falls into the polarizing system (a polarizer nicol prism or celluloid with thin-film herapatite dichroism) P and turns into a plane polarized light stream (2) Polarized light (2) falls on an optical fiber (AFE) semiconductor. In the anomalous photovoltaic element (AFE), an anomalous high photovoltage is generated through the circuit (6) of an electrostatic type microelectrometric measuring device (B2-5). It returns high voltage. This condition is observed only when an external mechanical deformation effect(5) occurs on the AFE element. As a result of the mechanical effect (5), the optically active (AFE)-isotropic element goes into an anisotropic state and the plane of polarization of the polarized light turns to an angle corresponding to the mechanical effect. After that, the polarized light (3) passes through the anisotropic state with a new state (4). The light passing through the analyzer carries with it the information corresponding to the nature of the mechanical effect (4) to the polariscope (P) unit. Therefore, the anomalous photovoltaic signal (6) of the optically active semiconductor AFE sample is returned to B2-5 through the electrical circuit, mechanical effect Information about (4) is returned in the PKS block through an optical channel. It is also possible to carry data in an optical channel using a thin-film optical transmission line (or fiber optic). This situation increases the accuracy of measurement and control [11-16].

Conclusions

The formula for the potency of the invention exact and it applied. The device presented for the invention belongs to the field of optoelectronic instrumentation and is used for metrological and process control purposes. The device includes a concentrator that creates a parallel beam from natural light, a polarizer that transforms natural ordinary light into flat polarized light (Nikol prism or a thin film with celluoid dichroism properties containing herapotite crystals), entering a photoelastic state as a result of various mechanical effects and changing its optical parameters (n,æ, It consists of a photovoltaic element (AFE) that can change , a polarizer working as an analyzer, an electrometric electrostatic voltmeter that returns anomalous photovoltaic voltage, and a PKS-15 polariscope with a monad level for determining the degree and nature of polarization of polarized light. There is a hybrid system of 2,3,4 chains, electric (6) chains with electronic connection, all of which are housed in a plastic case protected from external influences.

References

1. *[1] Stadeev V. I. Supermnogosloynye strutkurai p-n- perekhodami, FTP, 1971, Volume 5, v z, p 408*

2. *[2] Naymanboev R, Generator-type photoreceivers, Fergana publishing house, 1995*
3. *[3] Irmatov S. Noymonboev R. Semiconductor photoreceivers FarPI, publishing house, 2012*
4. *Umarovich I. U. et al. Methods of reducing the probability of signal loss on optical fiber communication lines //Наука, техника и образование. – 2020. – №. 6 (70). – С. 27-31.*
5. *[4] Raimimonova O. S. et al. Overview of the experimental reasarche of open optical system for monitoring of deviations of the buildings with concrete products //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 6. – С. 374-378.*
6. *[5] Turgunov B. et al. Researching Of The Degradation Process Of Laser Diodes Used In Optical Transport Networks //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – С. 1-4.*
7. *[6] Искандаров У. У., Эгамбердиев М. М. Аспекты и проблемы создания и содержании" умного дома" //Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018). – 2018. – С. 444-447.*
8. *[7] Juraev N. M., Iskandarov U. U., ugli Abdujabborov I. I. Research of real efficiency of the indicator 10_mt_20gy dui //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 132-137.*
9. *[8] Juraev, Nurmaxamad Mamatovich, Usmonali Umarovich Iskandarov, and Islomjon Isoqjon ugli Abdujabborov. "Research of real efficiency of the indicator 10_mt_20gy dui." Scientific Bulletin of Namangan State University 2.1 (2020): 132-137.*
10. *[9] Iskandarov, U. U., & Abduqodirov , A. A. o‘g‘li. (2023). Masofaviy lazerli akkustik mikrofonlarining potensial sezgirligi va qabul qilish masofalari tahlilI. Educational Research in Universal Sciences, 2(11), 344–347. Retrieved from http://erus.uz/index.php/er/article/view/3984*

40.

RAQAMLI TELEVIZION SIGNALLARNI ALOQA KANALLARI TIZIMI ORQALI UZATISHGA BO‘LGAN TALABLAR

Xusanova Sohibaxon Shoirjon qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali
“Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti.

Annotatsiya: *Ushbu tezisda raqamli televizion signallarni aloqa kanallari tizimi orqali uzatishga bo‘lgan talablar haqida keng yoritilgan va bundan tashqari raqamli television uzatishda qo’llaniladigan ayrim standartlar haqida ham keng tushunchalar berilgan. Bundan tashqari signallarga ta’sir etuvchi xalaqitlar haqida ham dastlabki tushunchalar mavjud.*
Kalit so’zlar: *analog televideniye, TRTVS, bit ,MPEG – 2, koder, amplituda manipulyatsiya.*

Kirish

Raqamli televizion signallarni uzatishdagi asosiy talablardan biri mavjud analog televideniye aloqa kanallaridan foydalanishni ta’milashdir.

Buni talabni bajarmaslik juda katta moliyaviy xarajatlarga olib keladi, chunki raqamli televideniye uchun yangi chastota diapazonlarini biriktirish, uzatuvchi va qabul qiluvchi qurilmalarni, antennalarni almashtirish, keng polosali uzatgichlar va televideniye qabul qilgichlarni yaratish kerakligiga olib kelar edi. Bu yerda avval aytilgandek, MPEG - 2 koderining chiqishida maksimal bitreyt qiymat 15 Mbit/s yetadi.

Signalning amplitudasi ikki qiymatini qabul qilishi mumkin amplituda manipulyatsiyasi hosil qilinganda aloqa kanali orqali uzatishdagi samaradorlik 1 (bit/s) Gs bo‘lishi mumkin. Demak raqamli televizion signalni uzatish uchun kerak bo‘ladigan chastota polosasi 15 MGs bo‘lishi lozim, bu esa standart televideniye kanalining uzatish polosaning sezilarli darajada kengaytirishni talab qiladi. (O‘zbekiston va MDX davlatlarida 8MGs, Yevropa, AQSH,Yaponiyada 6 MGs)

Shuning uchun ham raqamli televizion signallarini uzatishda,ya’ni chastotalar polosasidan samarali foydalanishda, ayniqsa bir necha oddiy aniqlikdagi signallarni bitta kanalda uzatish yoki yuqori aniqlikdagi televizion signallarni uzatish uchun murakkab modulyatsiyalarni qo‘llashga to‘g‘ri kelar edi.

Bundan tashqari analog televideniyedagi oniy qiymatlari uzatiladigan to‘liq rangli televizion signal (TRTVS) va ovoz tashkil etuvchisidan farqli ravishda raqamli televideniye tizimida, aloqa kanali orqali, alohida televizion programmalarning(programma oqimlari) siqilgan raqamli oqimlari uzatiladi. Bunda programma oqimi video, audio va qo'shimcha ishchi axborotlar signallarini birlashtirgan yakka transport oqimini tashkil etadi.

MPEG - 2 ning transport oqimi 4ta programma oqimini o‘z ichiga oladi va MPEG-4 transport oqimi esa 8 - 12ta programma oqimini oladi.

Transport oqimining xalaqitbardoshligini oshirish muhim vazifa, chunki xalaqitlar analog televideniye ko‘rsatish sifatini yomonlashtirsa, raqamli axborotning xalaqit signallari orqali buzilishi tasvir va ovozni juda katta buzilishlariga yoki televizion axborotlarni umuman yo‘qolishiga olib kelishi mumkin. Amaliyotda bu ko‘rsatuv kadrlarining “qotib qolishi” yoki ularda mozaikali (chaplashib ketgan) kadr paydo bo‘lishiga olib keladi.

Shunday qilib, raqamli televizion kanallarda, xalaqitbardoshlik yetarli darajada ta’minlanmasa, ular normal faoliyat ko‘rsatishlari mumkin emas. Shuning uchun xatoliklar paydo bo‘lish sabablarini ko‘rib chiqamiz:

– xalaqitlar -shovqinlarning tabiiy har xil turlari (issiqlik shovqini, zaryadlar tashuvchilarning generatsiya - rekombinatsiyasini shovqini, kasriy shovqini va h.k), ular asosan qabul qilgichlarning kirish kaskadlarida namoyon bo‘ladilar;

– industrial va atmosfera xalaqitlari (qisqa ko‘rinishdagi, yoysimon razryadlanishlar -payvandlash apparatlarida, elektr transporti vositalarida, momaqaldiroq vaqtida);

– interferatsion xalaqilar -qo'shni xududlarda xuddi shu chastotalarda ishlaydigan radio uzatgichlardan chiquvchi xalaqitlar;

– ko‘p nurli radioto‘lqinlardan hosil bo‘luvchi xalaqitlar-yerning usti, qurilish imoratlari,metall sathlardan va h.k. qaytgan radioto‘lqinlar.

Shunday qilib, xalaqitlar birlamchi va paketli (guruhli) bo‘lishlari mumkin.

Birlamchi (yakka) xatolar bir biriga bog‘liq emas va paketli xatolar birdaniga bir necha qo'shni ikkilik simvollarni bo‘lishi mumkin. Misol uchun: ko‘p uzoq davom etgan impuls xalaqitlar tasvir signalida kema ket kelayotgan bir necha ikkilik simvollarni barchasini nolga yoki birga aylantirishi mumkin.

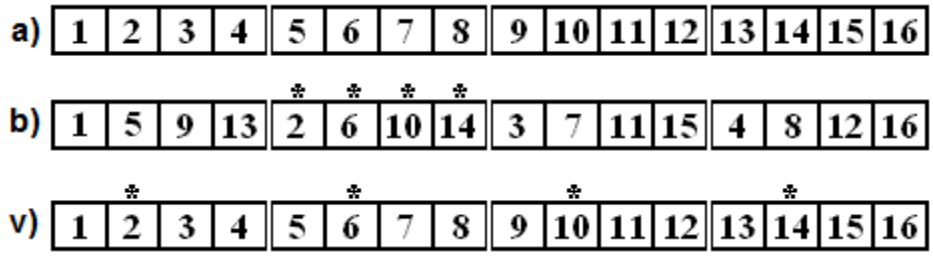
Xalaqitlardan saqlanishning an'anaviy usullari: televizion signallarning uzatgichlari quvvati oshirish, antennalarni ayni holatga mos keluvchi ko‘rsatgichlarini ta’minlash, qabul qilgich qurilmalarida kichik shovqin chiqaruvchi detallarni qo‘llash, sovitish qurilmalarini ishlatish (ventilyatsiya qo‘llash), qo'shni xududlarda chastota taqsimlanishini optimallashtirishlardir

Raqamli signallar uzatilganda esa, xalaqitlarni kamaytirish uchun, xalaqitlarning paydo bo‘lishini aniqlovchi va ularni yo‘qotilishini amalga oshiruvchi maxsus kodlarning foydalanish mumkin.

Paketli xatoliklarni tasirini samarali yo‘qotish usulidan biri bu oralatish yoki aralashtirish (inglizcha - interleaving- o‘zbekcha - aralashtirish) dir. Ma’lumot aloqa kanali orqali uzatishdan oldin kerakli tartibda joylashtiriladi, qabul tomonda esa joy

- joyiga qo'yilib, tiklanadi yoki qayta oralatish amalga oshiriladi. Bunday holda paketli xatolar, bo‘laklangan yakka xatolarga aylanadi va ularni oson aniqlanish imkoniyati yaratiladi hamda xatoni aniqlovchi kodlar yordamida tuzatiladi.

Oralatish va qayta oralatishlar 5.1- rasmdan keltirilgan. Dastlabki raqamli signal ikkilik so‘zlarining to‘rt razryadli ketma - ket uzatiluvchi bitlaridir (1-rasm).



1- rasm. Oralatish va qayta oralatish

16 bitdan iborat kesimda raqamli signal oralatiladi. Sonlar bu kesimdagi bitlarning nomerini ko‘rsatadi. Oralatish tasirida bitlarning joyi o‘zgaradi (5.1, b-rasm). Malumot blokida yulduzchalar bilan belgilangan nisbatan uzun xatoliklarni hosil qiluvchi xalaqitlar, paketli xalaqitlar paydo bo‘ladi. Qayta oralatish natijasida xatoliklar har xil ikkilik so‘zlarga o‘tib ketadi va dastlabki signal tiklanish jarayonida paketli xatoliklar yo‘qoladi (5.1, v -rasm). Shunday qilib ayrim bitlarni emas balki bitlar guruhini yoki baytlarni ham almashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *O.S.Rayimjonova,M.G.Tillaboyev,S.Sh.Xusanova. underground water desalination device, International Journal of Advance Scientific Research, 2022*
2. *S.Sh.Xusanova Использование емкостного датчика для определения температуры тела, European Journal of Interdisciplinary Research and Development,2023*
3. *S.Sh.Xusanova, Phase shift keying detection using direct transform method, International Journal of Advance Scientific Research, 2023*
4. *S.Sh.Xusanova , D.R.Komilov, Регламентация радиочастотного спектра и диапазоны волн, используемые в мобильной свЯЗИ , European Journal of Interdisciplinary Research and Development, December 2023*
5. *S.Sh.Xusanova , Network aspects of ip telephony, International Journal of Advance Scientific Research,2023*

6. *I.B. Tajibayev, M.G. Tillaboyev, S.Sh.Xusanova, How to connect two or more tvs to a digital set-top bOX, International Journal of Advance Scientific Research ,2023*

EXPRESS POCHTA TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

Nurdinova R.A.,

dosent, texnika fanlari bo‘yicha PhD,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg’ona filiali

YuldashevaZ.M.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg’ona filiali

Annotatsiya: *maqolada O`zbekiston pochta aloqasi xizmatini raqamlashtirishda express pochta jo‘natmalarini roli va ahamiyati, axborot texnologoyalarini joriy etilishi davlatimiz iqtisodiy rivojiga sezilarli ta’siri va natijalari yoritilgan.*
Kalit so‘zlar: *Ekspres pochta, kuryerlik xizmati, Wells Fargo, American Express va United Parcel Service butunjahon pochta ittifoqi, O‘zbekiston pochtasi, elektron tayanch xizmati, E-SERVICES, xalqaro ma’lumotlar pochtasi, raqamli axborot, raqamli O‘zbekiston.*

Kirish. Ekspres pochta - bu tezlashtirilgan pochta yetkazib berish xizmati bo‘lib, mijoz tezroq yetkazib berish uchun mukofot to‘laydi. Ekspres pochta - bu ichki va xalqaro pochta xizmati bolib, ko‘pchilik mamlakatlarda mamlakatning pochta ma'muriyati tomonidan boshqariladi. 1999 yildan beri xalqaro tezkor yetkazib berish xizmatlari EMS kooperativi tomonidan boshqariladi [1].

Ekspres pochta xizmati (EMS) - Umumjahon pochta ittifoqining (UPU) pochta ma'muriyati a’zolari tomonidan taklif qilinadigan xalqaro tezkor pochta xizmati. Ushbu ma'murlar 1998 yilda UPU doirasida butun dunyo bo‘ylab pochta xizmatlarini uyg'unlashtirish va rivojlantirishga ko‘maklashish uchun EMS kooperativini yaratdilar. 2015 yil yanvar holatiga ko‘ra, EMS butun dunyo bo‘ylab 190 dan ortiq mamlakatlar va hududlar tomonidan taklif qilingan [2-3].

Mustaqil auditor barcha xalqaro EMS operatorlarining tezkor yetkazib berish samaradorligini o‘lchaydi va EMS Performance Awards pochta operatorlari faoliyatiga, shu jumladan xizmat ko‘rsatish va kuzatishga asoslanadi: oltin, kumush yoki bronza sertifikat EMS kooperativ a'zolariga yillik faoliyatiga qarab beriladi.

Yaratilganidan beri 182 pochta ma'muriyati EMS kooperativiga qo‘shildi, bu butun dunyo bo‘ylab EMS operatorlarining 85% dan ortig'ini ifodalaydi.

Ko‘pgina transport logistika firmalari shunga o‘xshash tezlashtirilgan xizmatlarni taklif qilishadi. DHL Express ("DHL"), Federal Express ("FedEx") va United Parcel Service ("UPS") eng mashhur alternativlardir. Biroq, ko‘pgina mamlakatlarda bunday muqobil tashuvchilarning jo‘natmalari bir nechta qonuniy

maqsadlar uchun turli maqomga ega. Masalan, Rossiyada xususiy ehtiyojlar uchun xorijdan jismoniy shaxslarga yuborilgan yuklar, agar qiymati 1000 yevrodan kam bo‘lsa va pochta yoki EMS orqali jo‘natilgan bo‘lsa, bojxona to‘lovlaridan ozod qilinadi, boshqa yo‘llar bilan jo‘natilganda esa, imtiyoz faqat 250 yevrodan past bo‘lgan qiymatlarga nisbatan qo‘llaniladi. Ba’zi mamlakatlarda pochta va EMS orqali yuborilgan yuridik xabarnoma jo‘natilgan sanada, boshqa kurerlar uchun esa faqat etkazib berish sanasida qilingan hisoblanadi [5-7].

Kuryer sanoati har yili o‘zgarib, o‘sib bormoqda. Ibis World ma'lumotlariga ko‘ra, AQShda kuryerlar va mahalliy yetkazib berish xizmatlari sanoatining bozor hajmi 2017 va 2022 yillar oralig'ida yiliga o‘rtacha 6,9% ga o‘sdi. Bu barqaror o‘sish bilan, ayniqsa, ko‘p yillar oldingiga nisbatan o‘zgarishlar yuz beradi. Ushbu blog postida biz kurerlik sanoati vaqt o‘tishi bilan qanday rivojlangani, shuningdek, kelajakda qayerga borishi mumkinligini ko‘rib chiqamiz.

Kuryer sanoatining boshlanishini toppish uchun biz tarixga juda uzoqqa borishimiz kerak. Qadim zamonlarga nazar tashlaydigan bo‘lsak, kuryer tipidagi tizimlar o‘sha paytda ham mavjud bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin. Misol uchun, qisqa va uzoq masofalarga xabarlarni etkazish uchun yuguruvchilar, otliqlar va hatto kaptarlar ishlatilgan. Ishonch bilan aytish mumkinki, biz o‘shandan beri uzoq yo‘lni bosib o‘tdik!

O‘tmishga qarashni davom ettiradigan bo‘lsak, Avgust Sezar davrida Rim imperiyasida tashkil etilgan pochta aloqasi mavjud edi. Cursus publicus deb nomlangan ushbu yetkazib berish tizimi otlar tortadigan aravalardan iborat edi. Biz har doim xabarlar va paketlarni jo‘natish va qabul qilish zarurati bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin.

19-asrda zamonaviy kuryerlik sanoati shakllana boshladi. Rasmga temir yo‘llar va paroxodlar kirdi. Ushbu ikki taraqqiyot yuk va pochtani tezroq va samaraliroq tashish imkonini berdi. 1883 yilda Qo‘shma Shtatlar Parsel Post xizmatini joriy qildi. Bu aholidan kelgan shaxslarga o‘zlari pochta tizimi orqali paketlarni jo‘natish imkonini berdi, bu kuryerlik xizmatlarini kengaytirishda muhim bosqich bo‘ldi.

19-asr oxirida Wells Fargo, American Express va United Parcel Service (UPS) kabi xususiy ekspress kompaniyalar paydo bo‘la boshladi. Ular tez va xavfsiz yetkazib berish xizmatlariga ixtisoslashgan, birinchi navbatda biznes va moliya institutlariga xizmat ko‘rsatish [8].

20-asr boshlarida tijorat aviatsiyasining rivojlanishi bilan kurerlik sanoati katta o‘zgarishlarni boshdan kechirdi. Samolyotlar sanoatni inqilob qilib, tezroq va uzoq masofalarga yetkazib berishga imkon berdi. Havo kuryerlik xizmatlari uzoq

masofaga biror narsani tezda jo‘natish kerak bo‘lgan kompaniyalar uchun qulay variant bo‘lib qolmoqda.

Ikkinchi jahon urushidan ko‘p o‘tmay, xalqaro savdo va globallashuvning kuchayishi tufayli kurerlik xizmatlariga talab tez o‘sdi. FedEx va DHL kabi kompaniyalar shu vaqt ichida tashkil etilgan. Ular ilgari mavjud bo‘lmagan global kurerlik xizmatlarini taklif qilishdi.

20-asr oxirida internet va elektron tijoratning yuksalishi kurerlik sanoatiga katta ta’sir ko‘rsatdi. Onlayn xaridlar bilan paketlarni tez va ishonchli yetkazib berishga bo‘lgan talab keskin oshdi, bu esa kurerlik kompaniyalarining sezilarli o‘sishiga olib keldi. Ko‘p o‘tmay, Amazon kabi kompaniyalar tufayli ikki kunlik va bir kechada yuk tashish afzal ko‘rilgan hashamatdan ko‘ra standart kutishga aylandi. Jismoniy shaxslar nafaqat yirik kompaniyalardan, balki barcha kompaniyalardan tez yetkazib berishni kutishni boshladilar.

So‘nggi paytlarda kurerlik sanoati operatsiyalarga katta foyda keltirgan texnologiyadagi yutuqlarni ko‘rdi. Bunga GPS kuzatuv tizimlaridan foydalanish, real vaqt rejimida yangilanishlar uchun mobil ilovalar, avtomatlashtirilgan saralash moslamalari, dron va avtonom transport vositalarini yetkazib berish imkoniyatlarini o‘rganish kiradi. Ushbu yutuqlar yuk tashish jarayonlarini soddalashtirdi.

Kuryerlik sanoati global logistika tarmoqlarining muhim qismi sifatida rivojlanishda davom etmoqda. Har kuni millionlab posilkalar jo‘natiladi, har yili milliardlab jo‘natiladi va bu raqam tobora ortib bormoqda. Bu shuni anglatadiki, kurerlarga bo‘lgan ehtiyoj hech qaerga ketmaydi. Kuryer kompaniyalari paketlar va hujjatlarni tez va ishonchli yetkazib berishda, elektron tijoratni qo‘llab-quvvatlashda hamda butun dunyo bo‘ylab iste’molchilar va korxonalarning o‘zgaruvchan talablarini qondirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Dronlar texnologiyalari rivojlangani sari dronlar kurerlik sanoati uchun katta boylikka aylanmoqda.

Foydalanuvchilar yetkazib berish hisob-kitoblari yanada aniq bo‘lib borayotganini ko‘ryapti va texnologiya takomillashgan sari ular yanada aniqroq bo‘lishini kutishimiz mumkin. Sun'iy intellekt tobora aqlli bo‘lib borayotgani va haydovchisiz avtomobillar kabi texnologiyalar haqiqatga aylanib borayotgani bilan bir narsa aniq: juda uzoq bo‘lmagan kelajakda katta o‘sish uchun juda ko‘p imkoniyatlar mavjud.

Shimoliy Kaliforniyada kurerlik xizmatlari kuryer sanoati qadim zamonlardan beri uzoq yo‘lni bosib o‘tdi va yangi texnologiyalar paydo bo‘lishi bilan u rivojlanishda davom etadi. Modern Expressda biz sanoatimizning kelajagini ko‘rishdan va uning San-Fransisko ko‘rfazi hududidagi o‘sishining bir qismi bo‘lishdan xursandmiz. Bizning keng qamrovli kurerlik xizmatlarimiz shu kunni o‘z ichiga oladi [6].

Hozirda O‘zbekistonda EMU Express mail universal - Bu O‘zbekistonda pochta va kuryerlik sohasida ko‘p yillik tajribaga ega yetakchi kompaniyalardan biri. Kompaniya o‘z oldiga "Aholiga tez va ishonchli xizmat ko‘rsatish" ni bosh maqsad qilib olgan. Kompaniyaning bosh maqsadi yo‘lida Respublika bo‘ylab hozirgi kungacha 100 dan ortiq zamonaviy tipdagi filiallar va 500 dan ortiq xodim faoliyat yuritib kelmoqda [7].

Mijozlar qulayligi va ish sifatini oshirish maqsadida kuryerlik xizmatida yangi texnologiyalar joriy qilingan. Jo‘natuvchidan pochtani qabul qilishdan boshlab to yetkazib berish jarayongacha avtomatlashgan tizim yo‘lga quyilgan. Pochtalar har bir jarayonda skanerdan o‘tkazilib, mijozga jo‘natmasi qaysi bosqichda turganligi onlayn kuzatish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari barcha filiallar "fitting xonalar" bilan ta’minlangan bo‘lib, bu o‘z navbatida "fashion sales" bilan shug‘ullanuvchi internet do‘konlarga sotuvni oshirishda katta imkoniyat yaratib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *O‘zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil*
2. *"Express Mail Service (EMS) Cooperative".ems.post. Archived from the original on 2017-11-10. Retrieved 2015-01-19.*
3. *"About EMS Cooperative". ems.post. Archived from the original on October 21, 2017. Retrieved January 19, 2015.*
4. *"EMS Homepage". ems.post. Archived from the original on January 20, 2015. Retrieved January 19, 2015.*
5. *"2013 EMS Performance Award Winners". ems.post. Archived from the original on 2015-01-20. Retrieved 2016-03-04.*
6. *"EMS Hall of Fame 2007-2011". ems.post. Archived from the original on January 20, 2015. Retrieved January 19, 2015.*
7. *Автоматизированная система «Exпресс почта». - М.: ИПУ РАН, 1998.*
8. *Автоматизированные информационные технологии в экономике; Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: KoSultanov N. A., Mirzajonov Z. X., Yusupov F. T., Rakhmonov T. I. (2024). Nanocrystalline ZnO Films on Various Substrates: A Study on Their Structural, Optical, and Electrical Characteristics. East European Journal of Physics, (2), 309-314. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-2-35*

ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДОВ INAS ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ГАЗОВ

Комилов А.О.

Ферганский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация: *Оптоэлектронные устройства на основе светодиодов InAs (арсенида индия) представляют собой перспективное направление для мониторинга геотермальных газов. Арсенид индия, обладая узкой запрещенной зоной, позволяет эффективно работать в инфракрасном диапазоне, где могут быть обнаружены специфические для газов полосы поглощения и излучения. Это делает такие устройства идеальными для детектирования и анализа составов геотермальных газов, таких как углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), сероводород (H_2S) и другие.*

Ключевые слова: *Светодиоды, импульс тока, фотопроводимость, фоторецептор, экспоненциальный инвертор, транзистор.*

Введение. При разработке оптоэлектронных устройств для неразрушающего контроля различного назначения и её метрологического обеспечения наиболее актуальной задачей является создание стабильных СД. Одной из основных характеристик СД является их временная и температурная стабильность основных параметров. Как выше было отмечено, выявление и устранение дестабилизирующих факторов улучшат их технические характеристики.

Для обеспечения заданной погрешности измерения оптоэлектронных устройств неразрушающего контроля применяют различные методы стабилизации основных параметров светодиодов. К примеру, одним из методов является построение многоканальных оптических схем, термостабилизация и термокомпенсация и т. д. [22; 29-31].

Рассмотрим существующие методы стабилизации основных параметров СД:

– термостатирование – изоляция источника излучения от различного рода дестабилизирующих воздействий [23; 164-166];

– введение в цепь питания источника излучения термочувствительных элементов с обратной температурной характеристикой [24; 42-44];

– выбор оптимальных сопротивлений цепи питания СД;

– стабилизация рабочего режима введением обратной связи по термозависимому параметру источника излучения;

– стабилизация вводом обратной связи по оптическому каналу [25; 38-39].

Рассмотрим схемы стабилизации параметров источника излучения.

Схема стабилизации интенсивности излучения источника излучения уменьшить нестабильность его излучения, однако (отличаются сложностью и инерционностью, а также обладают сравнительно ограниченными возможностями и не исключают необходимости принятия дополнительных мер для ослабления нестабильности, обусловленной наличием разброса параметров источника излучения и их изменения вследствие старения (рис.1.10). Методы, основанные на выборе рабочего режима, являются наиболее универсальными для определенного установленного значения мощности. Кроме того, они более выгодны в части аппаратурной реализации.

Необходимо отметить, что температурная стабилизация при таком способе может быть получена в том случае, если динамическое сопротивление положительно.

Экспериментально значение Ri определяют следующим образом. Устанавливают температуру источника излучения θi и измеряют падение напряжения на источнике излучения U1 и относительную величину потока излучения Ф1 при нормальном токе I1.

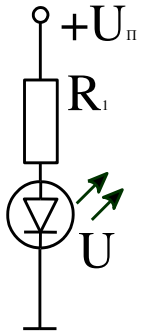


Рис. 1.10. Схема стабилизации интенсивности излучения источника излучения.

Затем изменяют температуру θ2, выставляют значение напряжения U2, при котором поток не изменяется, и измеряют соответствующее значение тока I2. Требуемое сопротивление определяют по формуле R=(U2-U1)/(I1-I2) Сопротивления резисторов составляют единицы и десятки Ом. Выбор сопротивления для каждого конкретного образца также является одним из недостатков этого метода.

Рассмотрим еще один метод, основанный на выборе оптимальных значений элементов цепи питания. Сущность метода заключается в том, что с повышением температуры уменьшается падение напряжения на источнике излучения и при включении параллельно источника излучения резистора (рис. 1.11) происходит перераспределение тока в сторону ветви с источника излучения. Кроме того, увеличивается общий ток, протекающий через

параллельно включенную цепь резистор – источника излучения. При оптимальном выборе сопротивления резистора увеличение температуры приводит к увеличению тока через источник излучения.

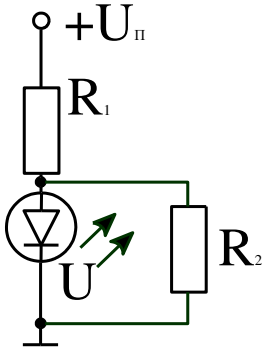


Рис. 1.11. Схема стабилизации параллельным включением источника излучения резистора.

Этот метод можно применить и для цепочки с несколькими последовательно включенными источника излучения, причем для нескольких источника излучения метод наиболее эффективен, так как повышается к.п.д. Несмотря на простоту схемной реализации, этот метод требует больших затрат мощности, так как сопротивление компенсационного резистора R2 стремится к нулю и не устраняет временную нестабильность источника излучения.

Схемы стабилизации интенсивности излучения источника излучения с помощью терморезистора приведена на рис.1.12.

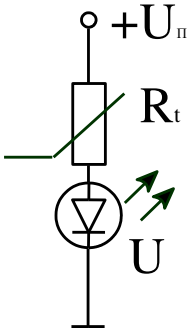


Рис. 1.12. Схема стабилизации интенсивности излучения источника излучения с помощью терморезистора.

Рассмотренные методы, хотя и обладают рядом преимуществ, не могут применяться для стабилизации интенсивности излучения источника излучения, применяемых в оптоэлектронных устройствах, что не исключается такой дестабилизирующий фактор, как старение (временная нестабильность).

Стабилизацию интенсивности излучения источника излучения можно осуществить вводом обратной связи по оптическому каналу (рис. 1.13), используя операционный усилитель и один фотодиод. Экспериментально измеряемым параметром, отражающим быстродействие источника излучения,

является максимальная частота модуляции. Предварительно устанавливаются пороги на уровне 0,1 и 0,9 от установившегося значения мощности светового излучения при низкочастотной модуляции прямоугольными импульсами тока. По мере роста частоты модуляции, т. е. при переходе на меньшие масштабы по временной шкале, форма световых фронтов становится более пологой. Для описания фронтов вводят времена нарастания τ_{rise} и спада τ_{fall} мощности излучения, определяемые как временные интервалы, за которые происходит нарастание от 0,1 до 0,9 и, наоборот, спад светового сигнала от 0,9 до 0,1. Максимальная частота модуляции определяется как частота входных электрических импульсов, при которой выходной оптический сигнал перестает пересекать пороговые значения 0,1 и 0,9, оставаясь при этом во внутренней области.

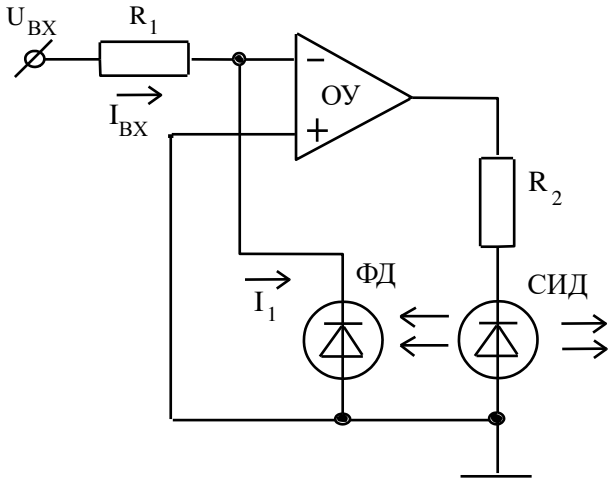


Рис. 1.13. Схемы стабилизации интенсивности излучения источника излучения введении обратной связи по термозависимому параметру.

В работе предложен метод [26; 94-99] термокомпенсации фотоприемника, функциональная схема приведена на рис.1.14. Устройство работает по следующему алгоритму. В исходном состоянии фотодиод 1 ключом 2 подключен к генератору измерительного тока 4, а ключ 3 разомкнут. Через фотодиод 1 начинает протекать ток в прямом направлении, при этом пропорциональное температуре падения напряжения на фотодиоде 1 через повторитель напряжения 5 подаётся на устройство выборки хранения 6, которым считывается запоминается и масштабируется в напряжение, пропорциональное температурному коэффициенту чувствительности фотодиода. С выхода устройства выборки-хранения напряжение подаётся на вход блока деления 7. Одновременно с воздействием на фотодиод 1 импульса излучения на устройство управления ключами 8 поступает импульс запуска, который приводит к отключению ключа 2 и включает ключ 3, которым выход повторителя напряжения 5 подключается ко второму входу блока деления 7.

При этом на блок деления одновременно поступают сигналы, пропорциональные фототоку и температуре фотодиода 1. Деление напряжения, пропорционального фототоку, на напряжение, пропорциональное температурному коэффициенту чувствительности фотодиода позволяет обеспечить неизменную чувствительность фотодиода при изменении его температуры.

Литература

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli o‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PF-6079-sonli Farmoni. 05.10.2020*
2. *Komilov A. O. Alternative Sources Of Electricity Premiere In The Systems Of Telecommunications //Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018). – 2018. – С. 372-375.*
3. *Khurshidjon, Y., et al. "Transition photoelectric processes in a superfluid gas-discharge cell with semiconductor electrodes." Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal 10.5 (2020): 100-109.*
4. *Komilov, A., Xatamova, Z., Rustamov, I., Xolmatov, S., Arabboyev, X., & Ibragimov, N. Z. (2024, November). Increasing the sensitivity and selectivity of an optoelectronic gas analyzer. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 01009).*
5. *Kuldashov, O., Djalilov, B., Komilov, A., Tillaboev, M., & Abdusamatov, D. (2024, March). Device for control of dangerous gas issued by a geothermal well. In American Institute of Physics Conference Series (Vol. 3045, No. 1, p. 020007).*

41.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ(СД).

Абдуллаев Жамолитдин Солижанович

jamoliddin196005@gmail.com

Доцент Ферганского филиала Ташкентского университета информационной технологии им. Мухаммада аль - Хорезми

Абдукаримов Шохислом

студент Ферганского филиала Ташкентского университета информационной технологии им.Мухаммада ал-Хорезми

Рахмонкулов Махаммаджон Хамрокулович

Доцент кафедры «Технологического образования» Ферганского Государственного Университета

Введение

Светоизлучающие диоды (СД) один из основных элементов оптоэлектроники, предназначены в основном для визуального восприятия информации. Для создания диодов в видимой области спектра, необходимо чтобы ширина запрещенной зоны была примерно равна или больше 1,8 эВ, т.к. человеческий глаз восприимчив к излучению именно с этой энергией. Для создания СД также важно палучать полупроводниковые гомо или гетероструктуры, при этом выход излучаемого света из кристалла должен бытъ как можно с наименьшими потерями на самопоглошение и т.д. Принципиально было решено получение высокоэффективных светоизлучающнх диодов в красной, оранжевой, желтой, зеленой и синей областях спектра. Несмотря на такие успехи науки и техники, пока еще много нерешенных проблем в этой сфере оптоэлектроники[1-4]..

Во первых надо решить вопрос получения высокоэффективных СД в синей и фиолетовой областях спектра. Надо повысить внутренний квантовый выход до 100%, уменьшить потери на самопоглощение внутри кристалла, максимально увеличить внешный квантовый выход за счет

многопроходимости или переизлучеиия света, уменьшить потребляемую мощность, решить вопрос деградации и т.д[3,4]..

Методики исследования и их обсуждение

Цель работы - изучение вопросов кинетики и деградации в СД на основе GaAs с сильно легированной компенсированной активной областью. Одной из основных характеристик СД является время жизни инжектированных в активную область неосновных носителей тока. Здесь конкурируют два канала рекомбинации: канал излучательной и канал безызлучательпой рекомбинации.

Деградация качественных характеристик диода обусловлена увеличением разрушений в молекулярной структуре фосфора.

В силу постоянной деградации функциональности светодиодов понятие «срок службы до выхода из строя» - это период времени, в течение которого светодиод сохраняет световой поток до определяемого производителем минимально допустимого значения L. Разработчики светодиодов не отрицают, что помимо непосредственно деградации яркости светодиодов в процессе эксплуатации на срок службы LED-устройств оказывают влияние и другие факторы, включая влажность, температуру, силу тока и напряжение, механическое воздействие и воздействие химических веществ, а также солнечный свет. Эти факторы могут привести к преждевременному выходу светодиодного светильника из строя или же существенно ускорить процесс деградации яркости светодиода.

Особого внимания заслуживает долговечность белых светодиодов. Под воздействием времени и температуры фосфоры в них деградируют, что приводит к изменению цвета свечения этих источников света. Обычно со временем их свет приобретает голубоватый оттенок.

Эксперты светотехнической отрасли прогнозируют, что со временем срок службы светодиодов превысит 20 лет.

Основным материалом для изготовления СД в настоящее время являются различные гетероструктуры [3,4].

Выполненные исследования показали, что диаметр канала пробоя вблизи p-n-перехода 0,5 мкм. Авторами предложено следующее объяснение наблюдаемому эффекту. Ростовые дислокации зарождаются вблизи границы эпитаксиальный слой – подложка и распространяются к поверхности эпитаксиального слоя, их часто называют нанотрубками или микротрубками из-за природы дефекта в ядре дислокации. Причиной возникновения пробоя является миграция материала омического контакта через полый центр

дислокации, что приводит к созданию омического контакта между p- и n-слоями матрицы.

Изменение ВАХ светодиодов при эксплуатации ВАХ СД является одной из его основных электрофизических характеристик. В процессе эксплуатации вследствие развития деградационных явлений наблюдается изменение ВАХ. Известно, что контроль обратной ветви ВАХ СД позволяет выявлять токи утечки через p-n-переход и браковать потенциально ненадежные СД с низкими пробивными напряжениями, с другой стороны контроль прямой ветви ВАХ СД позволяет выявлять случаи роста прямого напряжения вследствие дополнительного падения напряжения питания СД [5].

Поскольку в результате действия эксплуатационных факторов изменяется ВАХ СД, то наблюдаемое на практике изменение мощности излучения сопровождается соответствующим снижением эффективности работы СД (КПД). Так же наблюдается изменение параметров светодиодов при воздействии различных видов: быстрые нейтроны, протоны и электроны различных энергий, гамма-кванты. При этом можно выделить два характерных механизма радиационного дефектообразования: эффект смещения и ионизационные эффекты. В свою очередь для протонов наблюдаются как эффекты смещения, так и ионизационные эффекты[7-9].

Таким образом, установлено, что повышения радиационной стойкости СД можно достичь снижением размеров активного слоя гетероструктуры, повышением степени легирования активного слоя, а также увеличением плотности рабочего тока.

Перспективы развития светоизлучающих диодов (СИД) включают в себя несколько направлений и инноваций, которые могут повлиять на их стабильность и долговечность:

Технологические усовершенствования;

Улучшение теплового управления;

Развитие систем охлаждения;

Управление током и напряжением:

Разработка более надежных материалов;

Исследования в области нанотехнологий;

Развитие гибридных и комбинированных технологий;

Интеграция в энергосберегающие системы;

Развитие технологий световой сигнализации и связи;

Развитие технологий для квантовых световых компьютеров;

Интеграция в технологии беспроводной связи Li-Fi.

Заключение

Выявлены аномальные СД, для которых в процессе эксплуатации наблюдается рост рабочего тока в прямом направлении в области высоких напряжений, что нельзя объяснить изменением сопротивления омических контактов. Исследования в этих областях помогут расширить спектр применения светоизлучающих диодов, обеспечивая более стабильные и продвинутые технологии для различных отраслей промышленности и науки.

Таким образом, каждый новый полупроводниковый материал, каждое новое конструктивное решение требуют проведения соответствующего комплекса определительных испытаний для оценки эксплуатационных свойств СД.

Список литературы

1. *Торчинская Т.В., Шейнкман М.К. Физическая природа деградации 1983. – 38, вып.3. – С.371-380.*
2. *Птащенко А.Л. Деградация светоизлучающих диодов //Ж.прик. спектроскопии. -1980. – 33, вып. 5. –С. 781-803.*
3. *Сушков И.П., Шепетилова Л.А. Деградация интенсивности излучения инжекционных источников света // Электрон.техника. Сер.2. Полупроводниковые приборы. – 1971. – Вып. 5 (62). –С.3-7.*
4. *Longini R.L. Rapid Zink diffusion in gallium arsenide // Sol. Stat. Electr. -1961/ - 5, N2. – P.123-130.*
5. *Hayashi I. // j/ Phys. Sol. Jap. Suppl. A. – 1980. – Vol. 49, N1. – P.57 – 60*
6. *Милнс А. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках. – М.: Мир, 1977. – 564 с.*
7. *Tell B., van Opdorp C.Capacitance spectroscopy of degraded GaAsP light – emmiting diodes. // J.Appl. Phys. – 1978. – v. 49, N5. – P. 2974 – 2947.*
8. *Abdullaev, J. S., Gusev, M. Yu., Zyuganov, A. N., Torchinskaya, T. V. Parametri glubokix sentrov v svetodiodax AlGaAs, otsenyonnые metodami yomkostnoyi injeksionnoy spektroskopii. Ukr. fiz. Jurnal, 1989, 34(8), 1220.*
9. *Птащенко А.А., Сушков В.П., Литовченко Ф, Л. и др. Исследование механизме деградации люминесцентных диодов на основеGaAs1-xPx и Ga1-xAlxAsпри низких уровня инжекции.// Электронная техника. Сер. 2. Полупроводниковые приборы. – 1976. –№8. – с. 41–54.*

KOMPYUTERDA MODELLASHTIRISH ORQALI PAST ENERGIYALI KUMUSH KLASTERLARINING MIS SIRTIGA TA'SIRI JARAYONINI O'RGANISH

Ibroximov Nodirbek Ikromovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, "Axborot xavfsizligi" kafedra mudiri, matematika-fizika fanlari nomzodi (PhD), dotsent

To'xtasinov Azamat G'ofurovich

Farg'ona politexnika instituti, I-kurs tayanch-doktoranti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada 11-guruh metal klasterlarining fizik va kimyoviy xususiyatlari hamda strukturaviy tuzulishlarni ochish uchun eksperimental va nazariy tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan. Mis klasteri yuzasiga bilan past energiyali kumush klasterning o'zaro ta'siri klassik molekulyar dinamika simulyatsiyalaridan foydalangan holda tadqiq qilingan.*
Kalit so'zlar: *nanozarracha, Monte-Karlo (MC), Molekulyar dinamika (MD), EAM potensiali, simulyasiya.*

Kirish

Hozirgi kunda nanoklasterlar tibbiyot, biologiya, kataliz, optika va elektronikada katta ahamiyatga ega bo'lganligi uchun eksperimental va nazariy tadqiqotlar orqali keng o'rganilgan [1-3]. Nanotexnologiyalar sohasida ko'p metalli klasterlar va ularning birikmalari ikki yoki undan ortiq kimyoviy elementlarni aralashtirish ularning xususiyatlariga bo'lgan qiziqishni oshishiga sabab bo'ldi, ular ko'pincha sof metallar bilan solishtirganda katalitik reaksiya ko'rsatkichlarini oshiradi [4]. Klasterlarning fizikaviy va kimyoviy xossalarini, xususan, bu xususiyatlarning o'lchamiga bog'liqligini fundamental tushunish muhim ahamiyatga ega. Har xil o'lchamdagi klasterlarning tizimli strukturaviy tadqiqotlari muhim rol o'ynaydi, chunki struktura klasterning boshqa xususiyatlarini tushunish uchun boshlang'ich nuqtadir va haqiqatan ham ularning fizik va kimyoviy xatti-harakatlarida hal qiluvchi omil bo'lishi mumkin. Klasterlar yoki nanozarrachalar bir necha milliondan ko'p milliongacha atomlar yoki molekulalarning yig'indisidir. Ular bir xil atomlar yoki molekulalardan yoki ikki yoki undan ortiq turli atomlardan iborat bo'lishi mumkin. 11-guruh metal klasterlari o'zlarining noyob fizik va

kimyoviy xususiyatlari tufayli elektronika, kataliz, optika va tibbiyot sohalarida muhim qo‘llanmalarga ega. Ularning xossalari hajmi, tuzilishi va tarkibi [5] bilan tartibga solinadi. Metal klasterlarini o‘rganish asta-sekin sof asil metall klasterlardan bimetalik klasterlarga o‘zgardi. Bimetalik klasterlar sof metal klasterlardan farq qiladigan ko‘plab maxsus xususiyatlarni namoyish etadi. Biroq, bimetalik klasterlarning xususiyatlarini to‘liq ochib berish juda qiyin, chunki ularning tuzilmalari sof metall klasterlarga nisbatan murakkablashadi. Ag-Au va Cu-Au klasterlari uchun strukturaviy tuzulishlarni ochish uchun eksperimental va nazariy tadqiqotlar o‘tkazilgan. Ushbu nanozarrachalar arxitekturasi sirti faol moddalarga bog‘liq ekanligi aniqlangan [6].

Materialshunoslikda metal birikmalar va qotishmalar hosil qilish uchun elementlarning aralashmalarini olish orqali metal tizimlarning xossalari doirasini sezilarli darajada kengaytirish mumkin. Ko‘p hollarda, atomlarning o‘zaro ta'siri tufayli metal birikmalarning o‘ziga xos xususiyatlari yaxshilanadi va ularining tarkibi, tuzilishi va xususiyatlarining xilma-xilligi tufayli elektronika, muhandislik va katalizda keng qo‘llanilishiga olib keldi. Nanometr shkalasida boshqariladigan xususiyatlari va tuzilmalariga ega bo‘lgan materiallarni ishlab chiqarish istagi nanoklasterlar yoki nanoqatlamlar deb ataladigan bimetalik va trimetalik nanoklasterlarga bo‘lgan qiziqish uyg‘otdi. Nanozarrachalarga qiziqishning asosiy sabablaridan yana biri, ularning kimyoviy va fizik xossalari tarkibi va atom tartibini, shuningdek, klasterlarning o‘lchamlarini o‘zgartirish orqali sozlanishi mumkin.

Atom klasterlarining qattiq sirtlar bilan o‘zaro ta'sir qilish jarayonlari monoatomik energiya zarralari tomonidan boshlangan jarayonlarga nisbatan bir qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Klaster kichik hududdagi sirt bilan qisqa vaqt davomida o‘zaro ta'sir qiladi va shuning uchun bu o‘zaro ta'sir past ekvivalent energiya (bir atomga energiya), lekin energiya va moddaning juda yuqori fazoviy zichligi bilan tavsiflanadi. Shuning uchun klasterning sirt bilan o‘zaro ta'sirini monomerlarning mustaqil to‘qnashuvlarining chiziqli superpozitsiyasi sifatida ko‘rib chiqish mumkin emas. Nochiziqli ta'sirlarni, ularning klaster turiga, energiyasiga, tuzilishiga va hajmiga bog‘liqligini hisobga olish muhimdir [7,8].

Past energiyali nanoklasterlarni qattiq sirtga kiritish jarayonlari [9], shu jumladan past haroratlarda [10] ham qiziqish uyg‘otadi, ammo yetarlicha o‘rganilmagan.

Ushbu ishda mis klasteri yuzasiga bilan past energiyali kumush klasterining o‘zaro ta'siri klassik molekulyar dinamika doirasida ko‘plab atomlararo potentsial [11] va [12] da tasvirlangan mis klasterlarining potentsialidan foydalangan holda tadqiq qilingan. Olingan molekulyar dinamika trayektoriyalarini tahlil qilish yo‘li bilan turli kiruvchi klasterlar va bombardimon qilish sharoitlari uchun atomlarni aralashtirish va qatlam hosil qilish jarayonlarining qiyosiy tahlili o‘tkazildi.

Tez va kuchli kompyuterlar tufayli katta va murakkab tizimlar kompyuter simulyatsiyasi yordamida tekshirilishi mumkin. Atom miqyosida simulyatsiya texnikasining ikkita asosiy oilasi Monte-Karlo (MC) va Molekulyar dinamika (MD) simulyatsiyalari; ikkala texnikaning xususiyatlarini birlashtirgan turli gibrid modellar ham mavjud. MD va MC o‘rtasidagi tanlov asosan tekshirilayotgan hodisa bilan belgilanadi.

MD simulyatsiyalari deterministikdir, ya'ni ular MC simulyatsiyalaridan farqli ravishda tasodifiy sonlarga tayanmaydi. MD simulyatsiyalari zarrachalar harakati tenglamalarini integrallashga asoslangan. MD simulyatsiyalari fizika (suyuqliklar nazariyasi, statistik ansambllarning xossalari, kichik klasterlarning tuzilishi va xossalari, fazaviy o‘tishlar va boshqalar), kabi ko‘plab sohalarda keng ko‘lamli muammolarni o‘rganishda qo‘llanilgan. Materialshunoslikda (kristallardagi nuqsonlar, sirtni qayta tiklash, erish, plyonka o‘sishi va boshqalar) va boshqalar qo‘llanilinadi [13]. MD ning afzalligi shundaki, u transport xususiyatlarini aniqlash, MC esa vaqtning obyektiv ta'rifiga ega emas. Shunday qilib, tizimning dinamik xususiyatlarini MD simulyatsiyalari orqali tekshirish mumkin. Yuqorida aytib o‘tilganidek, klassik MD simulyatsiyalarining kamchiligi elektron (kvant) yoki qo‘zg‘atilgan holatlarni tavsiflash qiyin. Bundan tashqari, klassik MD tomonidan simulyatsiya qilingan kimyoviy reaktsiyalarning aniqligi DFT yoki kvant-kimyoviy usullarga qaraganda pastroq. Biroq, erishish mumkin bo‘lgan vaqt shkalasi nanosoniyadan, ehtimol mikrosekundgacha bo‘lgan tartibda bo‘ladi, bu ab initio usullari bilan erishish mumkin bo‘lgan kattalikdan kattaroqdir. Shuning uchun, hozirda faqat klassik MD simulyatsiya qilish uchun amaliydir, masalan. Bir necha minglab atomlardan tashkil topgan biomolekulyar tizimlar vaqt o‘tishi bilan nanosoniyalar miqyosida.

Molekulyar dinamika usuliga asoslangan kompyuter simulyasiyasi yordamida mis kristalining yuzasiga kichik kumush klasterlari cho‘ktirildi. Ushbu ishda klaster va sirt atomlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir jarayonlarini hisoblash uchun EAM potensiali ishlatilgan. Modellashtirishning birinchi bosqichida Agn (n = 3- 20) metall klasterlarining muvozanat konfiguratsiyasi topildi. Modellashtirishning ikkinchi bosqichida Cu kristalining modellari qurildi. Simulyasiyaning uchinchi bosqichida turli xil energiyaga ega kumush klasterlar (1 eV/atom va 10 eV/atom) mis kristalining yuzasiga vertikal ravishda cho‘ktirildi. Olib borilgan taxlillar kumush metall klaster atomlarining bir qismi mis kristalining sirtga botadi va kichik klasterlar sezilarli darajada deformatsiyalanadi. Klaster energiyasi ortib borishi bilan sirtga botish chuqurligi ortishi aniqlandi.

Xulosa.

Yuqorida ko‘rib chiqilgan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, past energiyali kumush hamda mis klasterlarni eksperimental va nazariy o‘rganish ko‘plab jabhalarda tez rivojlanayotgan tadqiqot sohasi bo‘lib, sintez, tahlil va kompyuterda modellashtirish orqali nazariya va simulyatsiyadan tortib kataliz, materialshunoslik, optika, elektronikada tadqiq etilmoqda.

Eksperimental tadqiqotlardagi yutuqlar turli tizimlarda yuqori darajadagi kvant mexanik hisob-kitoblarni amalga oshirish qobiliyatiga yordam beradigan struktura va ularning modellarini yaxshiroq nazariy tushunish bilan birlashtiriladi. Hozirgacha ko‘pgina nazariy tadqiqotlar gaz fazasida erkin nanoqatlamlarni ko‘rib chiqdi. Shuning uchun, ko‘pincha nazariya, modellashtirish va eksperiment o‘rtasida bo‘shliq mavjud. Nazariya va modellashtirish sohasidagi takomillashtirish va ishlanmalarga, albatta, kompyuter tezligini oshirish hamda qidiruv algoritmlarini yaxshilash orqali yordam beradi. Mavjud eksperimental natijalarni ratsionalizatsiya qilish bilan bir qatorda, ishonchliroq nazariy hisob-kitoblar ham o‘lchamlar va kompozitsiyalar bo‘yicha aniq kerakli xususiyatlarni tekshirishga yo‘naltiradi

Eksperimental va nazariy imkoniyatlarning takomillashtirilishi klaster hajmi va tarkibining nanoqatlamlarning barcha xususiyatlariga, masalan, strukturaviy, elektron, magnit, optik, termal va kimyoviy ta'sirini batafsilroq o‘rganish imkonini beradi. Atom dinamikasi va elektrodinamikani o‘lchash va hisoblash tobora muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu o‘zgarishlar yuqorida tavsiflangan ko‘plab ochiq savollarga javob berish va aniq tushunchalar va qarama-qarshi eksperimental natijalarni tushunish imkonini berishi kerak.

Texnologik tomondan, boshqariladigan jarayon orqali nanoqatlam xususiyatlarini sozlashdagi yutuqlar keng ko‘lamli kompyuter modellarini osonlashtiradi va nanoklaster asosidagi nanoqurilmalarni rivojlanishiga o‘z xissasini qo‘shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Haberland, H., Buck, U., & Scoles, G. (1994). Experimental methods. In Clusters of Atoms and Molecules: Theory, Experiment, and Clusters of Atoms (pp. 207-252). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.*
2. *T. P. Martin. (1996) Large Clusters of Atoms and Molecules. Kluwer Academic Publishers*
3. *Jellinek, J., & Krissinel, E. B. Theory of Atomic. Molecular Clusters.*
4. *Johnston, R. L. (2002). Atomic and molecular clusters. CRC Press.*
5. *Gaudry, M., Cottancin, E., Pellarin, M., Lermé, J., Arnaud, L., Huntzinger, J. R., ... & Mélinon, P. (2003). Size and composition*

dependence in the optical properties of mixed (transition metal/noble metal) embedded clusters. Physical Review B, 67(15), 155409.

6. *Braunstein, P. (1999). Metal clusters in chemistry. (No Title), 1, 1.*
7. *Liu, J. R., Wang, X. M., Shao, L., Chen, H., & Chu, W. K. (2002). Non-linear effect of gold cluster ion induced damage in silicon. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 197(1-2), 101-106.*
8. *Zhurkin, E. E., Kosmach, V. F., & Kolesnikov, A. S. (2007). Ranges of implanted atoms under polyatomic cluster bombardment of the Cu (111) surface. Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 1(2), 176-180.*
9. *Jensen, P., Clément, A., & Lewis, L. J. (2004). Diffusion of nanoclusters. Computational materials science, 30(1-2), 137-142.*
10. *Sergeev, G. B., & Shabatina, T. I. (2002). Low temperature surface chemistry and nanostructures. Surface Science, 500(1-3), 628-655.*
11. *Ackland, G. J., & Vitek, V. (1990). Many-body potentials and atomic-scale relaxations in noble-metal alloys. Physical review B, 41(15), 10324.*
12. *Betz, G., & Husinsky, W. (1995). Molecular dynamics studies of cluster emission in sputtering. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 102(1-4), 281-292.*
13. *Frenkel, D., & Smit, B. (2023). Understanding molecular simulation: from algorithms to applications. Elsevier.*

42.

O‘ZBEKISTON POCHTA XIZMATIGA MINTAQAVIY DARAJADA XIZMATLAR KO‘RSATISH JARAYONINING LOGISTIKASINI RIVOJLANTIRISH YO‘LLARI

Nurdinova R.A.,

dosent, texnika fanlari bo‘yicha PhD,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg’ona filiali

Ergasheva M.F

Magistrant

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg’ona filiali

Annotatsiya: *Ushbu yozilgan maqolada mintaqaviy logistika strategiyalarini ishlab chiqish, xizmat ko‘rsatish jarayonlarini optimallashtirish va yangi* texnologiyalarni joriy etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.
Kalit so’zlar: *O‘zbekiston pochta tizimi, tadqiqot va analiz, mintqaviy logistika, pochta stansiyalari, logistika infrastrukturasi, videokuzatuv tizimlarini*

Kirish. O‘zbekiston pochta xizmatlari sohasida logistika tizimini rivojlantirish, mintaqaviy darajada xizmat ko‘rsatishni samarali tashkil etish uchun muhimdir. Ushbu tezisda mintaqaviy logistika strategiyalarini ishlab chiqish, xizmat ko‘rsatish jarayonlarini optimallashtirish va yangi texnologiyalarni joriy etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.Hozirgi kunda logistikaning qanday holatda ekanligi taxlil qilinadi [1].

Mintaqaviy logistika tahlili.O‘zbekiston pochta tizimining mavjud logistika infrastrukturasini baholash.O‘zbekiston pochta tizimi, mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Logistika infratuzilmasi esa xizmatlar sifatini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Ushbu baholashda logistika infratuzilmasining mavjud holati, muammolari va taklif etiladigan yechimlar ko‘rib chiqiladi.

Pochta stansiyalari va filallar: Mamlakat bo‘yicha tarqatilgan pochta stansiyalarining joylashuvi va ularning qulayligi. Hududiy taqsimlanishning samaradorligi. Pochta stansiyalari asosan shaharlarda to‘plangan, bu esa qishloq joylardagi aholi uchun xizmat ko‘rsatishda cheklovlar yaratadi. Qishloq hududlarida

stansiyalarning soni kam va ularda xizmat ko‘rsatish tezligi past. Pochta stansiyalarining joylashuvi mintaqaviy aholi zichligi va iqtisodiy faoliyatga qarab farqlanadi. Aholi zich joylarda (masalan, Toshkent, Samarqand) stansiyalar ko‘proq, kam aholi yashaydigan hududlarda esa ularning soni kamayadi.Pochta stansiyalari aholi uchun qulay joylarda joylashganmi? Kirish imkoniyati, avtobus yoki transport aloqasi mavjudligi muhim ahamiyatga ega. Stansiyalarning xizmat ko‘rsatish vaqti, qachon ochiq va yopiqligi, mijozlar uchun qanchalik qulayligi. Ertalabdan kechgacha va hafta oxirlarida xizmat ko‘rsatishning mavjudligi ahamiyatlidir. Pochta yuklari va xizmatlarining tez va sifatli yetkazilishi, shahar va qishloq o‘rtasidagi muloqotning yaxshilanishi.Har bir stansiyaning mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini baholash va raqobatbardoshligini oshirish uchun imkoniyatlar.Har bir stansiyaning yuk va xizmatlar sonini tahlil qilish, mintaqalar bo‘yicha ehtiyojlarni aniqlash.Pochta yuklarini etkazib berish uchun mavjud transport vositalari va ularning holati. Avtomobil, temiryo‘l va havo transportining integratsiyasi. Pochta xizmatlarini boshqarish va monitoring qilish uchun qo‘llanilayotgan IT tizimlari va dasturlar [2-4].

Muammolar va cheklovlar. Qishloq va shaharlardagi xizmatlar o‘rtasidagi farq, qishloqlarda xizmatlarning kamligi. Pochta yuklarining qayta ishlashidagi kechikishlar, avtomatlashtirilmagan jarayonlar.Logistika va pochta xizmatlari sohasida malakali kadrlarning yetishmasligi [1-3].

Taklif etiladigan yechimlar:

1.Infratuzilmani modernizatsiya qilish: Pochta stansiyalarini va transport vositalarini yangilash. Pochta stansiyalarining binolarini ta'mirlash va zamonaviy arxitektura bilan yangilash, shuningdek, qulay va ergonomik muhit yaratish. Mijozlar uchun qulay kutish zonalari, xizmat ko‘rsatish joylari va ma'lumot olish uchun interaktiv displeylar o‘rnatish.

2.Texnologik yangilanish: Mijozlarga xizmat ko‘rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish uchun self-service terminallar o‘rnatish. Bu mijozlar uchun vaqtni tejash va xizmat ko‘rsatish sifatini oshirishga yordam beradi. Pochta xizmatlarini boshqarish va monitoring qilish uchun zamonaviy dasturiy ta'minot joriy etish. Mijozlar uchun onlayn xizmatlar va mobil ilovalar yaratish.

3.Xavfsizlikni oshirish:Videokuzatuv tizimlarini o‘rnatish orqali xavfsizlikni ta'minlash va mijozlarga qulay muhit yaratish. Mijozlar ma'lumotlarini himoya qilish uchun zamonaviy shifrlash va xavfsizlik protokollarini qo‘llash.

4. Transport vositalarini yangilash:Elektr yoki gibrid transport vositalarini joriy etish, bu nafaqat yoqilg‘i sarfini kamaytiradi, balki atrof-muhitga ta'sirini ham sezilarli darajada kamaytiradi. Zamonaviy yuk avtomobillarini sotib olish va ularni standartlarga moslashtirish, bu esa etkazib berish tezligini oshiradi.

5.Transport tizimlarini integratsiyalash: Pochta yuklarini etkazib berish jarayonida avtomobil, temiryo‘l va havo transportini integratsiya qilish. Bu tez va samarali xizmat ko‘rsatishni ta'minlaydi. Mintaqaviy logistika markazlarini yaratish orqali yuklarni saqlash va tarqatish jarayonlarini optimallashtirish.

6.Qayta ishlash va muvofiqlik: Yuklarni tez va samarali qayta ishlash uchun modern tizimlar va dasturlarni joriy etish. Bu o‘z navbatida xizmat ko‘rsatish sifatini oshiradi. Onlayn xizmatlar va kuzatuv tizimlarini rivojlantirish, mijozlarga yuklarni real vaqtda kuzatish imkoniyatini berish. Logistika sohasida mutaxassislarni o‘qitish va malaka oshirish dasturlarini joriy etish.

Natijalar

Logistika infratuzilmasining rivojlanishi orqali xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish. Zamonaviy uskunalar va qulay dizayn bilan jihozlangan pochta stansiyalari, mijozlarga xizmat ko‘rsatish jarayonini tezlashtiradi. Self-service terminallari va axborot panellari mijozlarga xizmat ko‘rsatishni osonlashtiradi. Yangi transport vositalarini joriy etish va ularni boshqarish tizimlarini modernizatsiya qilish, yuklarni tez va samarali etkazib berishga yordam beradi. Elektr transport vositalari ekologik jihatdan qulay va iqtisodiy jihatdan samarali. Logistika jarayonlarini avtomatlashtirish, buyurtmalarni qabul qilish va qayta ishlashni tezlashtiradi. Bu jarayonda raqamli platformalar va dasturlarni joriy etish, mijozlarga qulayliklar yaratadi. Mijozlar ehtiyojlarini aniqlash va xizmatlarni shunga mos ravishda taklif etish uchun katta ma'lumotlarni tahlil qilish. Bu mijozlar qoniqishini oshiradi va xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilaydi.

Mintaqaviy logistika markazlarini tashkil etish, yuklarni tez va samarali tarqatishga imkon yaratadi. Bu jarayonlar transport xarajatlarini kamaytiradi va xizmat ko‘rsatish vaqtini qisqartiradi. Tarqatish jarayonlarini optimallashtirish va transport yo‘nalishlarini tahlil qilish, etkazib berish samaradorligini oshiradi. Bunday strategiyalar mintaqaviy va xalqaro hamkorlikni kuchaytiradi.

Logistika va xizmat ko‘rsatish sohasida malakali kadrlarni tayyorlash va ularning malakasini oshirish. Bu xodimlar samaradorligini oshiradi va mijozlarga sifatli xizmat ko‘rsatishni ta'minlaydi.Xodimlarni rag'batlantirish va o‘zaro fikr almashishni rivojlantirish, ish jarayonlarining samaradorligini oshiradi. Mijozlar ehtiyojlarini tushunish va ularga mos ravishda shaxsiylashtirilgan xizmatlar taklif etish, qoniqishni oshiradi. Mijozlar bilan faol muloqot qilish va fikrlarini qabul qilish, xizmat sifatini yaxshilashga yordam beradi. Tez va sifatli xizmat ko‘rsatish orqali mijozlarning ishonchini oshirish. Rivojlangan logistika infratuzilmasi mamlakatning umumiy iqtisodiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi. Qayta ishlash va etkazib berish jarayonlaridagi kechikishlar, muvofiqlik muammolari, va resurslarning notekis taqsimlanishi.

Xizmat ko‘rsatish jarayonlarini optimallashtirish : Pochta va kur'er xizmatlari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish. Zamonaviy IT echimlari va dasturiy ta'minot orqali jarayonlarni avtomatlashtirish. Mijozlar ehtiyojlarini aniqlash va xizmatlarni moslashtirish uchun ma'lumotlardan foydalanish. Onlayn platformalar va mobil ilovalar orqali xizmat ko‘rsatishni kengaytirish. Dronlar va robotlar yordamida tez va samarali etkazib berish. : Atrof-muhitga zarar keltirmaydigan usullarni joriy etish.

Mintaqaviy hamkorlik: Mintaqaviy pochta xizmatlari bilan xalqaro standartlarga mos kelish uchun hamkorlik.Xodimlarni logistika sohasida o‘qitish va ularning malakasini oshirish. Xizmat ko‘rsatish jarayonlarining optimallashuvi orqali mijozlar qoniqishini oshirish. Mintaqaviy logistika strategiyasini ishlab chiqish va amalga oshirish.Har bir yangi tizim va jarayonning samaradorligini doimiy ravishda kuzatish va baholash.

Xulosa

O‘zbekiston pochta xizmatlarining logistikasini rivojlantirish, nafaqat mintaqaviy darajada xizmat ko‘rsatishni yaxshilashga, balki iqtisodiy o‘sishni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Ushbu tezisda taklif etilgan yo‘llar va innovatsion yechimlar, mamlakatimizning pochta xizmatlari sohasini raqobatbardosh va samarali qilishga yordam beradi.

43.Foydalanilgan adabiyotlar:

44.1. Александр Прохоров, Леонид Коник, Цифровая трансформация , Анализ, тренди, мировой опит. Издание второе, исправленное и дополненое-М;ООО «КомНюс Груп» 2019-368 стр

45.2. Abdulazizova G.S. Nazarova va .b –Pochta aloqasi texnologik jarayonlari Toshkent “Ilm ziyo”2015

46.3. Abdulazizova G.S. Nazarova va .b –Pochta aloqasi texnologik jarayonlari(2-qism.Xalqaro pochta aloqasi) Toshkent “Ilm ziyo”2015

47.4. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori 14.12.2020.yildagi Pq-4921-son Pochta aloqasi xizmatlarini ko’rsatish tizimini tubdan takomillashtirish chora tadbirlari to’g’risida.

48.

49.

KAM ATOMLI MIS KLASTERLARINING GEOMETRIK TUZILISHLARINI KOMPYUTERDA MODELLASHTIRISH

Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich

TATU Farg‘ona filiali “Axborot xavfsizligi” kafedrasi mudiri. Fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

To‘xtasinov Azamat G‘ofurovich

Farg‘ona politexnika institute tayanch doktoranti

Annotatsiya: *Ushbu ishda biz kompyuter eksperimenti orqali MD (molekulyar dinamika) usuli yordamida past energiyaga ega kichik neytral mis klasterlarining geometrik tuzilishini o‘rgandik. Klasterlardagi atomlararo o‘zaro ta’sir jarayonlarini hisoblashda EAM (Embedded-atom method) potensialidan foydalandik. Cun (n = 2-13) klasterlarining kompyuter modeli yaratildi. Cu2, Cu3, Cu4, Cu5, Cu6, Cu7, Cu8, Cu9, Cu10, Cu11, Cu12 va Cu13 klasterlarining geometrik shakllari o‘rganilib, strukturaviy parametrlari (Cu-Cu bog‘lanish masofasi ya’ni klasterlardagi bog‘ uzunliklari) hisoblab chiqilgan. Kompyuter eksperimentida olingan natijalar eksperimental tadqiqot natijalari bilan solishtirildi.*

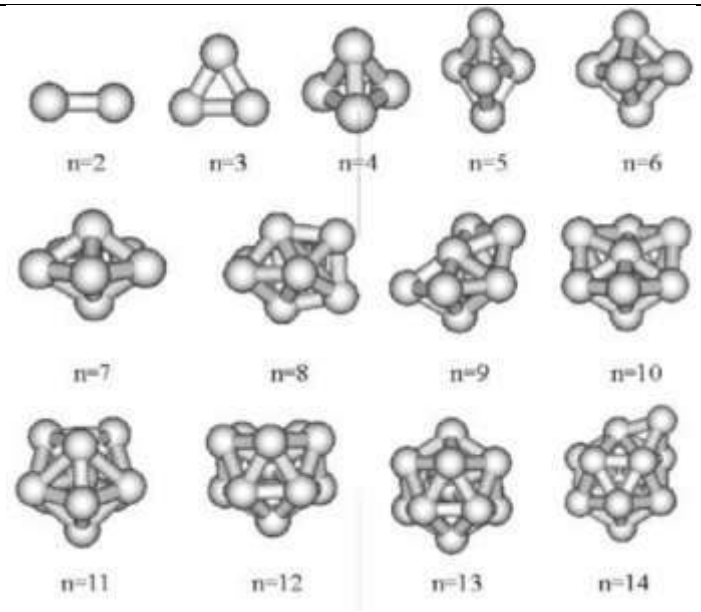
Kalit so‘zlar: *Mis klasterlar, Molekulyar Dynamika, Embedded-atom method, Kam atomli, past energiya.*

Kirish. Zamonaviy ilm-fanni kompyuterli modellashtirishdan foydalanmasdan tasavvur qilish qiyin. Kompyuter simulyatsiyasidan foydalangan holda ob‘ektlarni o‘rganish, nazariy yondashuvdan farqli o‘laroq, ularni xarakterli holatda ham o‘rganish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda qattiq jismlar fizikasi bo‘yicha amaliy tajribalar, ham moddiy ham vaqt nuqtai nazaridan qimmatga tushmoqda, ammo zamonaviy superkompyuterlar yordamida ilmiy tadqiqotlarni simulyatsiya qilish orqali haqiqiy ob‘ekt o‘rnini bosadigan modelni sinab ko‘rish so‘ngi payitlarda ommalashib bormoqda [1].

Hozirgi vaqtda metall klasterlarning nanotexnologiya sohasida keng qo‘llanilishi ularni eksperimental va nazariy tadqiq etish ishlarini sezilarli darajada rivojlanishiga olib kelmoqda. Natijada kam atomli klasterlarning morfologiyasini belgilovchi omillarni yaratish va o‘rganishda eksperimental usullar bilan bir qatorda kompyuter modellashtirishdan foydalanishga qiziqish ortib bormoqda. Klasterlar nano o‘lchamdagi agregatlar bo‘lib, ular qattiq materiallardan ancha farq qiladi [2].

Ushbu maqolada biz kam atomli mis-metall klasterlarini modellashtirishni, shuningdek, ushbu klasterlardagi atomlarning geometrik joylashishini ko‘rib chiqamiz.

Hozirgi vaqtda nanoklasterlarning modellashtirish jarayonini o‘rganish uchun ko‘plab usullar ishlab chiqilgan. Ular maqolaning 2-bo‘limida muhokama qilinadi. Natijalar va muhokamalar 3-bo‘limda, xulosalar esa 4-bo‘limda keltirilgan.



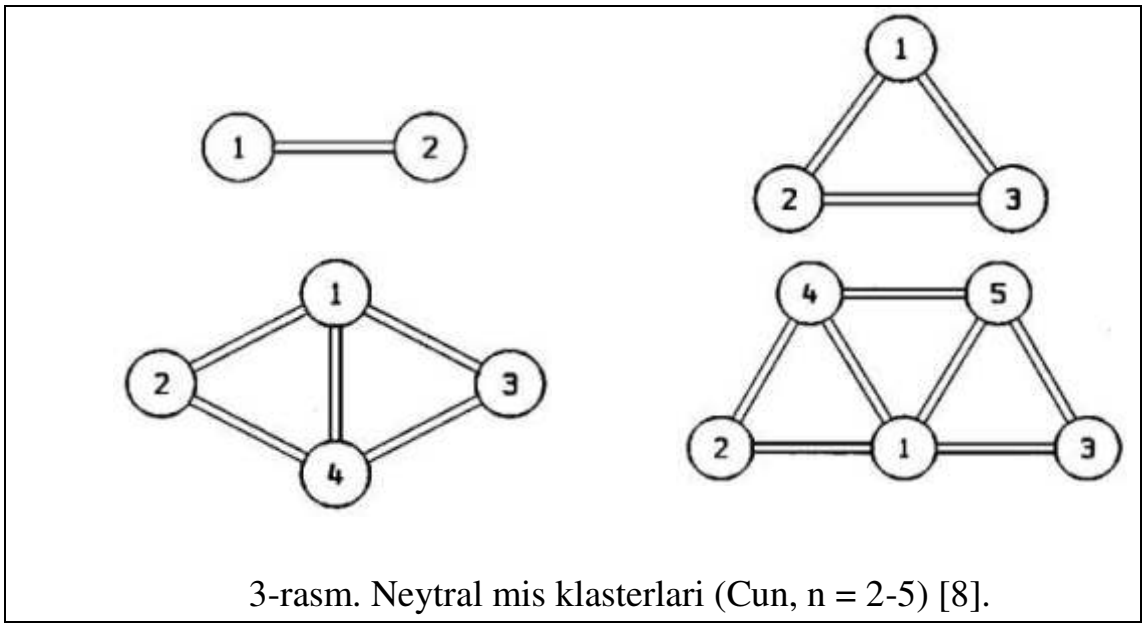
1-rasm. Kam atomli va past energiyali mis klasterlari (Cun, n = 2-14) [2].

Biz xorijiy adabiyotlarni tahlil qilganimizda turli kattalikdagi va past energiyali mis klasterlarining tuzilmalarini o‘rgandik [2]. Ulardan ba’zilari 1-, 2- va 3-rasmlarda keltirilgan.



2-rasm. Cu11, Cu12 va Cu13 klasterlarining asosiy tuzilishlari. [9]

[9] da Cun klasterlarini ($n \leq 24$) o‘rganish uchun turli xil simmetriyalar, bog‘lanish energiyalari va nisbiy barqarorlik natijalari keltirilgan.



3-rasm. Neytral mis klasterlari (Cun, n = 2-5) [8].

[8] da o‘n atomgacha bo‘lgan neytral kam atomli mis klasterlarining geometrik tuzilishlari haqida natijalar keltirilgan.

[10] kam atomli (10 atomgacha) mis klasterlarining geometriyasi bilan bog‘liq bir qator xususiyatlarni muhokama qildi va ularni boshqa adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan solishtirdi.

Nazariy tadqiqot metodologiyasi. Hozirgi vaqtda atom darajasida modellashtirish uchun Molekulyar dinamika (MD) usuli va uning analoglaridan tobora ko‘proq foydalanilmoqda. Buning asosiy sababi shundaki, bu usul real vaqtga mos keladigan simulyatsiyalashga javob bera oladi. Shuning uchun biz MD usuli atomistik modellashtirish uchun etarli natijalar beradi deb hisoblaymiz.

MD usuli modellashtirilayotgan sistemani tashkil etuvchi barcha atomlar uchun Nyutonning ikkinchi qonuni tenglamalar tizimini echishga asoslangan. Davriy chegara shartlaridan foydalanganda modellashtirilgan ob’ektga yoki simulyatsiya katakchasiga kiritilgan atomlar sonining yuqori chegarasi kompyuter texnikasi imkoniyatlarining kengayishi bilan ortadi.

MD ning ikkita asosiy turi mavjud (adiabatik va izotermik). Adiabatik tip klassik mexanikaga ko‘proq mos keladi va natijada simulyatsiya qilingan tizimning umumiy energiyasi o‘zgarmaydi. Biroq, bu versiya kamdan-kam qo‘llaniladi, chunki u energiya sarfini hisobga olmaydi, bu odatda haqiqiy tizimlarning rivojlanishiga mos kelmaydi. Izotermik MDlarda mexanik algoritm maxsus algoritm (ma’lum haroratni saqlaydigan termostat) bilan to‘ldiriladi. Birinchidan, bunday algoritm o‘zining asosiy vazifasini bajarishi kerak. Ikkinchidan, u Nyutonning ikkinchi qonunining tenglamalar tizimi tomonidan belgilangan evolyutsiya stsenariysini buzmaslik uchun tizimning fazaviy traektoriyasiga sezilarli aralashuvga ta’sir qilmasligi kerak, ya’ni:

$$a_{xi} = \frac{dv_{xi}}{dt} = m^{-1}\left(\Sigma_{i\neq j}F_{xij} + \Sigma_i f_{xi}\right)$$
$$a_{yi} = \frac{dv_{yi}}{dt} = m^{-1}\left(\Sigma_{i\neq j}F_{yij} + \Sigma_i f_{yi}\right) \quad (3)$$
$$a_{zi} = \frac{dv_{zi}}{dt} = m^{-1}\left(\Sigma_{i\neq j}F_{zij} + \Sigma_i f_{zi}\right)$$

bu yerda a_{xi} , a_{yi} , a_{zi} "i-chi" atomning tezlanish vektorining komponentlari, v_{xi} , v_{yi} и v_{zi} – tezlik vektor komponentlari, t – vaqt, m – atom massasi, F_{xij} , F_{yij} и F_{zij} – ichki kuchlarning tarkibiy qismlari, atomga ta'sir qiluvchi i , f_{xi} , f_{yi} va f_{zi} – tashqi kuchlarning tarkibiy qismlari, erkin nanozarracha uchun nolga teng [3].

Bunday algoritmlar yordamida olingan natijalarning aniqlik darajasi juda yuqori. Boshqa tomondan, dasturiy ta'minot ancha murakkab va ko'p sonli qiymatlarni saqlash uchun juda ko'p xotirani talab qiladi.

Yuqoridagi munosabatlarga asoslanib, amalda qulayroq "Verlet" algoritmi keng qo'llaniladi [4]:

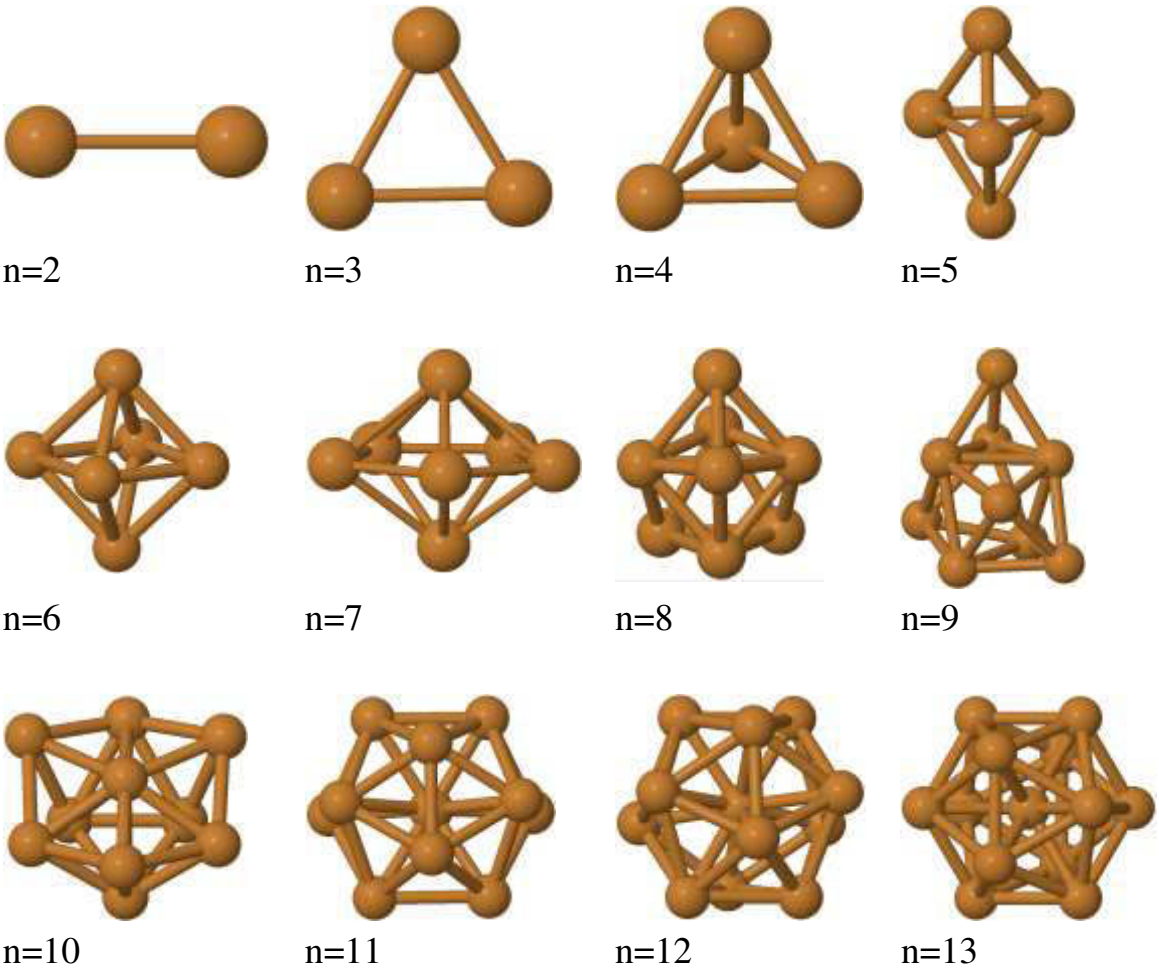
$$\vec{r}(t+\Delta t) = 2\vec{r}(t) - \vec{r}(t-\Delta t) + \vec{a}(t)(\Delta t)^2,$$
$$\vec{v}(t) = \frac{\vec{r}(t+\Delta t) - \vec{r}(t-\Delta t)}{2\Delta t}$$

Simulyatsiya jarayoni. Metall tizimlarni modellashtirishda "Embedded atom method" (EAM) potentsialidan foydalaniladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz kumush klasterlarining geometrik tuzilishini MD usulida modellashtirish uchun "Sandia National Laboratories" tomonidan ishlab chiqilgan LAMMPS dasturiy paketidan foydalandik [11]. Atomlararo o'zaro ta'sir jarayonlarini hisoblashda EAM (Embedded atom method) potentsialidan foydalandik [6,7]. Natijalarni ya'ni kam atomli mis klasterlarining geometrik tuzilmalarini vizullashtirish uchun Jmol dasturidan foydalandik [12].

Har bir simulyatsiyada dastlabki konfiguratsiyani yaratgandan so'ng, har 10000 qadamda klaster energiyasi minimallashtirildi. Verlet algoritmi Nyutonning harakat tenglamalarini 0,0001 ps vaqt qadami bilan integrallash uchun ishlatilgan. Har bir bajarilgan simulyatsiya jarayonining uzunligi 1000 pikosekundni (1 nanosekund) tashkil etadi.

Natijalar va muhokamalar. 4-rasmda kam atomli mis klasterlarining geometrik tuzilishlari keltirilgan. Ushbu rasmlarda dumaloq sharlar mis atomlarini ifodalaydi, sharlar orasidagi chiziqlar atomlar orasidagi o'zaro ta'sirni ya'ni bog' uzunligini bildiradi.



4-rasm. n=2-13 uchun neytral mis klasterlarining geometrik tuzilmalari.

Cu2 klasteri ikki nuqtani tutashtiruvchi kesma shakliga ega. Cu3 klasteri teng tomonli uchburchak shakliga ega. Cu4 muntazam uchburchak piramida shakliga ega. Cu5 klasteri beshta atomdan iborat bo‘lib, ulardan uchtasi bitta tekislikda, qolgan ikkita atom esa simmetrik ravishda ushbu uchburchakning markazidan yuqorida va pastda joylashgan. Cu6 klasteri oltita atomdan iborat bo‘lib, ulardan 4 tasi bir tekislikda, qolgan ikkita atom esa ushbu to‘rtburchakning markazidan yuqorida va pastda simmetrik tarzda joylashgan. Cu7 klasteri yetita atomdan iborat bo‘lib, ulardan beshtasi bir xil tekislikda, qolgan ikkita atom esa ushbu beshburchak markazidan yuqorida va pastda simmetrik tarzda joylashgan. Cu8 klasteri bir tekislikda 4 ta atom va oddiy parallelogramma hosil qiladi, qolgan bitta atom parallelogramm markazidan yuqorida va yana uchta atom esa parallelogramm markazidan pastda joylashgan. 4-rasmdan ko‘rinib turibdiki, Cu9 dan Cu12 gacha bo‘lgan klasterlarning shakli shar shakliga yaqin g‘ayrioddiy geometrik shaklga ega. Cu13 klasteri esa sharsimon shaklga ega.

1-Jadval. O‘n atomgacha bo‘lgan neytral mis klasterlarining strukturaviy parametrlarining (Cu-Cu bog‘ uzunliklarining) qiyosiy jadvali (qiymatlar Å da).

Klaster	**Struktura parametrlari**					
	Adabiyot [8]		Adabiyot [9]		Ushbu ishda	
Cu2	2.21				2.16	
Cu3	2.30		2.25		2.28	
			2.24		2.28	
			2.24		2.28	
Cu4	2.35		2.23		2.35	
	2.32		2.22		2.35	
			2.24		2.35	
Cu5	2.30		2.23		2.36	
	2.42		2.38		2.42	
Cu6	2.36		2.4		2.36	
	2.47		2.39		2.38	
	2.42		2.41		2.41	
	2.28				2.57	
Cu7	2.39		2.41		2.39	
	2.39		2.63		2.42	
			2.45		2.39	
Cu8	2.35	2.47	2.41		2.41	2.42
	2.38	3.07	2.61		2.41	3.12
	2.39	2.38	2.59		2.42	2.39
	2.35	2.47	2.39		2.39	2.42
Cu9	2.44	2.40	2.44		2.42	2.41
	2.41	2.37	2.59		2.42	2.41
	2.44	2.37	2.41		2.42	2.41
	2.43	2.38			2.42	2.41
Cu10	2.33				2.39	
	2.42				2.44	
	2.45				2.46	

Xulosa. Biz MD (Molekulyar dinamika) usulida EAM (Embedded atom method) potentsialidan foydalangan holda kichik neytral mis klasterlarining

geometrik tuzilishlarini o‘rgandik. Kompyuter eksperimenti orqali olingan geometrik natijalarimiz eksperimental va boshqa nazariy tadqiqotlar natijalari bilan yuqori darajada mos ekanligini ko‘rsatdi. Biz aniqlagan umumiy tendentsiya shundan iboratki, bir xil miqdordagi (juft sondagi) atomlarga ega bo‘lgan mis klasterlari toq sondagi atomlarga ega bo‘lgan mis klasterlariga qaraganda barqarorroq ekani aniqlandi.

Bu ish bajarilishida Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali negizida tashkil etilgan “Murakkab jarayonlarni modellashtirish” ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi tomonidan to‘liq qo‘llab-quvvatlandi.

Adabiyotlar ro‘yhati

1. *Rasulov A.M., Ibroximov N.I. (2019). Clusters Deposition on Surface an Atomic Scale Study by Computer Simulation Method. Journal of App. Math. And Phys., 7, 2303-2314.*
2. *Böyükata M., Belchior J.C. (2008). Structural and energetic analysis of copper clusters: MD study of Cun (n = 2-45). J. Braz. Chem. Soc., Vol. 19, No. 5, 884-893.*
3. *Talizin I.V. (2019). Molekulyarno-dinamicheskoe issledovanie termodinamicheskix i kineticheskix aspektov plavleniya i kristallizatsii metallicheskix nanochastits. S.36-39.*
4. *Allen M.P., Tildesley D.J. (2017). Computer Simulation of Liquids. Published to Oxford Scholarship, S. 78-82.*
5. *Murray S. Daw., Baskes M.I. (1984). Embedded-atom method: Derivation and application to impurities, surfaces, and other defects in metals. J. Phy. Rev., Vol 29, No 12, 6443-6453.*
6. *Bogatikov E.V., Bityutskaya L.A., Shebanov A.N. (2013). Modelirovanie nanoklasterov metodom molekulyarnoy dinamiki. Izdatelsko-poligraficheskiy tsentr Voronejskogo gosudarstvennogo universiteta, S.10-24.*
7. *Michael P. Allen. (2004). Introduction to Molecular Dynamics Simulation. Computational Soft Matter, John von Neumann Institute for Computing, NIC series Vol. 23, pp. 1-28.*
8. *Jug K., Zimmermann B. (2002). Structure and stability of small copper clusters. J. Chem. Phy., Vol 116, No 11.*

9. *Kabir M., Mookerjee A., Bhattacharya A.K. (2004). Copper clusters: electronic effect dominates over geometric effect. Eur. Phys. J. D 31, 477-485.*

10. *Li Ch.G., Shen Zi.G., Hu Y.F., Tang Ya.N., Chen W.G., Ren B.Z. (2017). Insights into the structures and electronic properties of Cun+1μ and CunSμ (n=1-12; μ=0, ±1) clusters. Scientific Reports 7 (1).*

11. *https://docs.lammps.org/Manual.html*

12. *https://chemapps.stolaf.edu/jmol/docs/*

NANOTEXNOLOGIYA,ELEKTRONIKA HAMDA TELEKOMMUNIKATSIYA SOHALARINI RIVOJLANISHIDA ANIQ VA TABIY FANLARNI O'RNI.

Rayimjonova Odina Sodiqovna

Phd dotsent, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona Filiali

A.O.Islomov

Magistr. Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona Filiali

Annotatsiya: *Ushbu yozilgan maqolada nanotexnologiya,elektronika hamda telekommunikatsiya sohalarini rivojlanishida aniq va tabiy fanlarni o'rni qisman bayon etilgan.*

Kalit so‘zlar: *kvant kompyuterlari, nanotexnologiya, molekulyar robotlar, nanoo‘lchamli protsessorlar, kibernetika,algoritim,matematika.*

Kirish. Hozirgi kunda aniq va tabiy fanlarni o’rni kanpuyter va nanotexnologiyalarda yuqori turadi o’tmishdan ma’lumki texnalogiyalarni yaratishda bu falarni o’rni beqiyosdir va hayotimizga dadil kirib kelayotgan nano-texnologiya tushunchasi jamiyatimiz taraqqiyotini yanada jadallashtirish, turmushi-miz farovonligini oshirish, hayotimizda o‘z yechimini kutayotgan eko-logik, ijtimoiy va boshqa muammolarni bartaraf etishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Chunki ilm-fanning bunday kashfiyotlari noyob xususiyatlarga ega yangi meta-materiallar va ekstremal sharoitlarga chidamli nanomateriallar olish va ularni tatbiq etishga xizmat qiladi. Shu bois jahonda nanotexnologik tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish va bu boradagi innovatsion texnologiyalardan tobora keng foydalanishga e’tibor kuchayib bormoqda. Masalan, kom-pyuter texnologiyalari

sohasida olib borilayotgan izlanishlar natijasida kvant infor-matikasi fani yuzaga keldi bu ham aniq fanlar ro'yhatiga kiritildi Kvant kompyuterlarida bir birlik axborotni yozish uchun bitta yoki bir nechta atomdan foydalaniladi. Biz foydalanayotgan hozirgi zamon kompyuterlarida bu jarayonni bajarish uchun esa bir necha milliard atom sarflanadi. Demak kvant.

Kompyuterlarida hisoblash jarayonida o‘z-o‘zidan o‘ta yuqori tezlik, ixchamlik va samaradorlik oshadi Hozirgi davrday oq nanotexnologiya sohasidagi izlanishlarning yuksak natijalari tibbiyotda: dermatologiya, pulmonologiya va ftiziatriya sohalarida ishlatiladigan inson vujudiga beziyon shifo vositalarini yaratishda yaxshisamara bermoqda. Nanotexnologiyalardan tibbiyot sohasida foydalanish muhim kashfiyotlarga yo‘l ochmoqda. Shu kunlarda jahondagi yetakchi ilm-fan mar-kazlarida bu yo‘nalishda yaratilgan dori kapsulalari va shpritslar sinovdan o‘tmoqda. Dori nanokapsulalarining afzalligi shundaki, ular tananing sog‘lom qismiga salbiy ta'sir ko‘rsatmay, faqat kasallangan hujayraga yetib boradi.Nanotexnologik ishlanmalar ishlab chiqarishning ko‘plab sohalariga keng tatbiq etilmoqda Ko‘pgina rivojlangan davlatlarda mahsulot sifa tini yaxshilash uchun nanomateriallar qo‘llanilmoqd .



Masalan, mikrobga qarshi vositalarda o‘z-o‘zidan tozalanadigan matolar aynan nanomateriallar asosida yaratilmoqda yoki protezlar tayyorlashda uning birikish joylarini nanoo‘lchamli kumush zarralar bilan qoplash yo‘lga qo‘yilmoqda. Bu bakteri-yalardan himoya qilishda yordam beradi. Nanotexnologiyalarning rivojlanishi kelgusida tibbiyotni yanada taraqqiy ettirishga xizmat qiladi. Natijada kasalliklarning klinik alomatlarini yuzaga chiqishidan oldin aniqlash va uni ilk bosqichlardayoq bezarar usullar vositasida davolash imkoniyati vujudga keladi.

Energiyadan foydalanish va fizkani o'rni suniy intelektni haqida tushuncha.

Nanotexnologiyalarning rivojlanishi muqobil energiyadan foydalanish istiqboli uchun ham muhim asos bo‘ladi. Chunki nanomateriallar asosida yaratilgan elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi uskunalarning samaradorligi amaldagilaridan bir necha ba-robar o‘sadi. Nanotexnologiya sohasida mamlakatimiz olimlari va mutaxassislarining olib borayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari ham yuksak natijalar bermoqda. Jahon ilm-fanida bunday ixtirolarning yutuqlarini chuqur o‘rganish va uni hayotga tatbiq etishda mamlakatimiz ilm-fan markazlarida ham qator loyihalar amalga oshirilmoqda.



O‘zbekiston Fanlar Akademiyasining Issiqlik fizikasi bo‘limida o‘tgan asrning 90-yillarida nanofizi-ka sohasida dastlabki ilmiy-tadqiqotlar boshlangan edi. Bu jabhada olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida nanomateriallar yordamida nurlanuvchi diodlar yaratildi . Ayni paytda olimlarimiz nanofizikaning qator dolzarb masalalari yuzasidan keng ko‘lamli ilmiy izlanishlarni hayotga tatbiq etmoqda. Vodorod energetikasining oldida turgan dolzarb muammolar, vodorod moddasini suv yoki boshqa suyuqlik molekulalari orasida yuzaga keluvchi nanoqopqonlarda saqlash, nanotarmoqlardan foydalanishga asoslangan termoelektrik nanomateriallar yaratish, axborot yetkazish samaradorligi o‘ta yuqori nanoo‘lchamli mezoskopik tizimlarga asoslangan tar-moqlar yaratishga oid ilmiy loyihalar shular.

Nanotexnologiya rivojlanishi ustida dunyoda ko‘plab olimlar ish olib bormoqda. Ular XXI asr davomida nanotexnologiyaning rivojlanishida bir qator natijalarni ko‘zlamoqdalar. Jumladan, tibbiyot sohasida odamning tanasida paydo bo‘ladigan barcha kasalliklarning oldini oluvchi yoki davolovchi molekulyar nanorobotlarni yaratish, gerontologiya sohasida insonlar-ning jismoniy boqiyligiga, odam tanasidagi hujayralar qirilishining oldini oluvchi, odam organizmi to‘qimalarining ishlashini yaxshilash va qayta qurish uchun molekulyar robotlarni kiritishga erishish, sanoat sohasida iste’mol mollarini ishlab chiqarishda an’anaviy usullardan foydalanishdan bevo-sita atom va molekulalardan yig‘ishga o‘tish, qishloq xo‘jaligi sohasida oziq-ovqatni tabiiy ishlab chiqaruvchilarni (masalan, o‘simliklar va hayvonlar) molekulyar robotlardan tuzilgan funksional o‘xshash-lariga almashtirish, ya’ni tirik organizmda sodir bo‘ladigan kimyoviy jarayonlarni qisqaroq va samaraliroq yo‘l bilan amalga oshirishga erishish (bunda qishloq xo‘jaligi samaradorligi ob-havo va og‘ir mehnat sharoitiga bog‘liq bo‘lmaydi, uning ishlab chiqarish hajmi oziq-ovqat mahsulotlari yaratilishga ta’sir etadi), biologiya sohasida tirik organizmga atomlar darajasidagi nanoelementlarni kiritish (buning oqibatlari turlicha bo‘lib, yo‘qolib ketgan turlarni tiklashdan tortib, yangi turdagi jonzotlar biorobot-larini yaratishga olib kelishi mumkin), ekologiya sohasida inson faoliyatining atrof-muhitga ta’sirini to‘liq bartaraf qilish (bun-ga birinchidan, ekosferani inson faoliyati chiqindilarini boshlang‘ich xom-ashyoga aylantiruvchi molekulyar robot-sanitarlar bilan to‘ldirish, ikkinchidan esa, sanoat va qishloq xo‘jaligini chiqindisiz nanotexnologik usulga o‘tkazish bilan amalga oshirish mumkin), koinotni o‘zlashtirish sohasida koinot «odatiy» yo‘l bilan emas, balki

nanorobotlar orqali o‘zlashtirilishiga erishish, ya’ni robotmolekulalarning ulkan armiyasi Yer atrofidagi fazoga chiqariladi va to‘liq o‘rganishga erishiladi hamda Oy, asteroidlar va yaqin planetalarda inson uchun kosmik stansiyalar quriladi (bu hozir-da mavjud bo‘lgan usullardan arzon va xavfsiz bo‘ladi), kibernetika sohasida hozirda mavjud bo‘lgan planar strukturalardan o‘lchamlari molekular o‘lchamiga teng bo‘lgan hajmiy mikrosxemalariga o‘tish sodir bo‘lishi (kompyuterlarning ishchi chastotasi teragers qiymatga yetadi, neyronga o‘xshash elementlardan tuzilgan sxemalar paydo bo‘ladi, oqsil molekulalaridan tuzilgan xotira hajmi terabaytlarda o‘lcha-nadigan, saqlash davri uzoq bo‘lgan xotira elementlari paydo bo‘ladi, inson aqlini kom-pyuterga «ko‘chirish» mumkin bo‘lib qoladi), aqlli yashash muhitini yaratish, ya’ni barcha tashkiliy qismlarga mantiq elementlarini kiritish hisobiga biz yashayotgan atrof-muhit «aqlli» va inson yashashi uchun to‘la qulay bo‘lib qolishiga erishish mumkin. Ushbu kutilayotgan natijalar nanotexnologiya-ning hozirgacha bo‘lgan istiqbollari va ke-lajakdagi imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda sanab o‘tildia sanab o‘tildi

Umuman olganda, har qanday texnologiyaning rivojlanishi insonlarning turmush tarzini yaxshilash, yashash darajasini oshi-rish uchun xizmat qiladi, shu o‘rinda nanotexnologiyalar ham insonning yashash tar-zida, ish faoliyatida

kat yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Bowman D, Hodge G (2006). "Nanotechnology: Mapping the Wild Regulatory Frontier". Futures. 38 (9): 1060–1073. doi:10.1016/j.futures.2006.02.017.*
2. *Davies, J. C. (2008). Nanotechnology Oversight: An Agenda for the Next Administration Archived 2008-11-20 at the Wayback Machine.*
3. *Rowe, G. (2005). "Difficulties in evaluating public engagement initiatives: Reflections on an evaluation of the UK GM Nation? Public debate about transgenic crops". Public Understanding of Science (Submitted manuscript). 14 (4): 331 352. doi:10.1177/0963662505056611. S2CID 144572555.*
4. *Maynard, A.Testimony by Dr. Andrew Maynard for the U.S. House Committee on Science and Technology. (2008-4-16). Retrieved on 2008-11- 24. Archived May 29, 2008, at the Wayback Machine*

ТЕКУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Сатволдиев Иномжон Абдусалимович

ассистент, ТУИТ ФФ

Мусинов Шахруз Кудрат ўғли

студент, ТУИТ

***Аннотация**: В этой статье мы рассматриваем связь систем искусственного интеллекта и кибербезопасности. В современной трактовке, системы искусственного интеллекта - это системы машинного обучения, иногда это еще более сужается до искусственных нейронных сетей. Если мы говорим о все более широком проникновении машинного обучения в разные сферы применения информационных технологий, то, естественно, что должны возникать пересечения с кибербезопасностью. Но проблема в том, что такое пересечение не может быть описано какой-то одной моделью. Сочетания Искусственный интеллект и кибербезопасность имеют множество разных аспектов применения.*

***Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), математическая теория вычислений, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение (МО), нейронные сети, большие данные (big data), Интернет вещей (IoT), закон Мура, компьютерные шахматы, игра ГО, распознавание речи и образов, технологическая сингулярность, постчеловеческий мир, угрозы ИИ, цифровой колониализм, парадоксы теории множеств, гипотеза континуума, кибербезопасность.*

Введение

Искусственный интеллект на сегодняшний день переопределил то, как используются компьютеры [1]. Искусственный интеллект становится частью повседневной жизни. Как отмечается в [1], даже такие абсолютно понятные пользовательские устройства, как мобильные телефоны уже содержат чипы для искусственного интеллекта (Pixel 6 от Google, iPhone). ИИ меняет то, как компьютеры программируются и как они используются. Благодаря машинному обучению программисты больше не пишут правила. Вместо этого

они создают нейронную сеть, которая сама извлекает эти правила в процессе обучения. Это принципиально другой способ мышления.

Компания Микрософт [2] предложила следующее разделение темы ИИ и кибербезопасность:

• Повышение кибербезопасности с помощью ИИ (использование ИИ в кибербезопасности)

• Кибератаки с использованием ИИ (использование ИИ для усиления кибератак)

• Кибербезопасность систем ИИ (атаки на системы ИИ)

• Использование ИИ в злонамеренных информационных операциях (фейки с использованием ИИ)

Мы будем следовать этой классификации, и оставшаяся часть статьи структурирована в соответствии с этим разделением.

История искусственного интеллекта (ИИ) как нового самостоятельного научного направления в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) начинается в середине XX века. К этому времени уже было сформировано множество предпосылок его зарождения: среди философов давно шли споры о природе человека и процессе познания мира, нейрофизиологи и психологи разработали ряд теорий относительно работы человеческого мозга и мышления, экономисты и математики задавались вопросами оптимальных расчётов и представления знаний о мире в формализованном виде. И, наконец, зародился фундамент математической теории вычислений - «теория алгоритмов», что привело к созданию первых компьютеров. Возможности новых машин в плане скорости вычислений оказались больше человеческих, поэтому в учёном сообществе зародился вопрос: каковы границы возможностей компьютеров, и достигнут ли машины уровня развития человека? В 1950 году один из пионеров в области

вычислительной техники, английский учёный Алан Тьюринг пишет статью под названием «Может ли машина мыслить?», в которой описывает процедуру, с помощью которой можно будет определить момент, когда машина сравняется в плане разумности с человеком. Эта процедура получила название «тест Тьюринга». Далее, в 1956 году ученый-информатик Джон Маккарти ввел в обиход выражение «искусственный интеллект» (ИИ) для описания науки изучения разума путем воссоздания его ключевых признаков на компьютере. Создание разумной системы, с помощью рукотворного оборудования, вместо нашего собственного «оборудования» в виде клеток и тканей, должно было стать иллюстрацией полного понимания этой проблемы, и повлечь за собой практические применения в виде создания умных устройств или даже роботов.

На сегодняшний день различают три вида искусственного интеллекта:

1. Слабый (Narrow AI), - это ИИ в сегодняшнем понимании. Он запрограммирован на выполнение одной задачи -будь то мониторинг погоды, игра в шахматы или анализ корпоративных данных. Такой ИИ может работать в режиме реального времени, но он извлекает информацию лишь из ограниченного набора данных. В результате эта система способна справляться только с одной конкретной проблемой, решению которой она обучена.

2. Сильный ИИ (General AI) - схож с человеческим интеллектом. Иными словами, он может успешно выполнять любые умственные задачи и обладать когнитивными способностями, в том числе сознанием, которые под силу людям.

1 Доклад на II Евразийском аналитическом форуме.

3. Супер-ИИ (Super AI) - по определению философа Ника Бострома (Оксфорд): «Это любой интеллект, который значительно превосходит когнитивные способности человека практически во всех областях». Супер-ИИ превзойдет людей во всех аспектах - от творчества до жизненной мудрости и решения проблем. Машины будут способны демонстрировать интеллект, который мы не видели и у самых одаренных представителей человечества. Это

тот тип ИИ, который многих беспокоит, а по мнению Илона Маска, именно он приведет к вымиранию людей как вида.

С точки зрения математики, вопрос «обучаемости» сводится к тому, сможет ли алгоритм извлечь шаблон из ограниченных данных. Ответ на этот вопрос связан с парадоксом, известным как вышеупомянутая континуум-гипотеза (проблема континуума или 1 проблема Гильберта) и разрешенным в 1963 г. американским математиком Полом Коэном. Решение оказалось весьма неожиданным - то, что утверждается в гипотезе континуума, нельзя ни доказать, ни опровергнуть, исходя из аксиом теории множеств. Гипотеза континуума логически независима от этих аксиом. Неспециалисту довольно трудно понять, почему утверждения такого рода играют для математики столь большую роль и ставятся на первое место в списке важнейших проблем. Отметим лишь, что на самом деле речь идет о вещах принципиальных и фундаментальных, так как континуум - это, по сути, базовая математическая модель окружающей нас физической, пространственно-временной реальности (частью которой являемся и мы сами), а в математике континуум - еще и синоним совокупности всех действительных чисел, также центрального понятия математики и ее рабочего инструмента.

В пользу данного доказательства говорят и последние исследования нейробиологов в области исследования структуры и возможностей человеческого мозга.

Так учёные Стэнфордского университета потратили несколько лет, разрабатывая новый способ 3Б-сканиро-вания мозга. Они совместили объёмную компьютерную томографию (англ. array tomography - техника «антенных решёток» из радиоастрономии) и специально разработанный софт, чтобы получить объёмную и реалистичную 3D-модель. Такую, по которой можно перемещаться, масштабировать и вращать её в разных измерениях.

Искусственный интеллект и кибербезопасность.

Работа в киберпространстве и отслеживание постоянно возникающих киберугроз требует большого количества высококвалифицированных специалистов. Искусственный интеллект также мог бы взять часть их работы на себя, поскольку значительно быстрее может находить уязвимости и генерировать коды и машинные алгоритмы. Выявление угроз и уязвимостей достигло огромных масштабов и становится проблемой для средств защиты периметров и данных систем ИКТ, контролируемых человеком. Кибератаки становятся намного более сложными и очень разрушительными, а также возрастают риски попадания таких опасных технологий в руки злоумышленников и конкурентов.

Анализ графических файлов (OCR). Технология распознаёт конфиденциальные данные, содержащиеся в скриншотах, фотографиях, отсканированных, рукописных и других графических документах. Интегрированные в DLP

OCR-модули ABBYY FineReader и Google Tesseract извлекают из изображений текст для последующего анализа и проверки соответствия DLP-политикам безопасности.

Графические отпечатки. Технология применяется для обнаружения таких элементов в графических файлах, как подписи, печати, бланки, а также изображения с определённой структурой, например, сканы паспортов или водительских прав. Искажения цветов, наклон изображения, перекрывающие элементы (например, надписи и фоновая графика на печати) не мешают распознаванию образов. Кроме шаблонов и регулярных выражений DLP обнаруживает передачу структурированной информации - паспортных данных, адресов, номеров кредитных карт, банковских счетов, URL-адресов, номеров телефона и других, а также любых типов данных по заданным регулярным выражениям.

Задачи искусственного интеллекта в сфере национальной безопасности.

Новая мировая гонка технологий в обозримом будущем приведет к внедрению самых современных инноваций в военную сферу. Этим будут

заниматься все ведущие мировые державы, потому что любое отставание от соперников увеличивает уязвимость, которую будет очень сложно прикрыть обычными конвенциональными видами вооружений. К тому же появление новых технологий может привести к заметным изменениям в стратегиях, планировании и организации деятельности вооруженных сил. Предотвратить использование искусственного интеллекта в военных целях невозможно.

Известный бизнесмен Илон Маск заявил, что искусственный интеллект в конечном итоге уничтожит человечество, поэтому он и еще 116 экспертов, ученых и представителей компаний сектора новых технологий направили ходатайство в адрес ООН, в котором содержится призыв запретить разработку любых видов вооружений и автономных технологий, использующих искусственный интеллект. Группа бизнесменов и ученых утверждает, что введение автономных технологий будет равносильно «третьей революции в войне» после появления пороха и ядерного оружия, и в этом они, несомненно, правы. Но также очевидно, что начавшееся в ООН обсуждение конвенции о запрещении такого оружия - не что иное, как попытка американцев и их союзников заблокировать, прикрываясь рассуждениями об общечеловеческих ценностях, создание их геополитическими соперниками, в первую очередь Россией и Китаем вооружений с искусственным интеллектом. И эта попытка имеет под собой серьёзную подоплёку: согласно отчёту «Искусственный интеллект и автономия в России», опубликованному Центром военно-морского анализа США (СМЛ), сегодня на различных этапах разработки только в России находятся более 150 военных систем с поддержкой ИИ. Развитие искусственного интеллекта становится стратегической задачей для сверхдержав в XXI веке. Крайне важно при этом ответить на вопрос: кого мы вырастим себе в помощники - циничного и бесчеловечного искусственного «Мефистофеля» или электронного «Ангела-хранителя»? Далее с опорой на достижения современных математиков попытаемся ответить на данный вопрос.

Вывод: нельзя входить в одну и тоже реку дважды, учиться нужно на чужих, а не на своих ошибках.

Похожая картина была и в области компьютерного зрения. Первые методы воспринимались как поиск неких контуров, обобщенных цилиндров, либо с применением возможностей SIFT (масштабно-инвариантной трансформации признаков). Но сегодня все это уже в прошлом. Современные нейронные сети с глубоким обучением используют понятие свертки и определенных инвариантов, это работает намного лучше.

В какую бы область мы ни заглянули, мы везде продолжаем совершать одни и те же ошибки. Чтобы увидеть это и эффективно побороть, нужно понять, почему эти ошибки так привлекательны. Мы должны усвоить «горький урок», состоящий в том, что построение нового, отталкиваясь от того, как мы думаем, не работает в долгосрочной перспективе.

Второе, что следует извлечь из этого горького урока, состоит в том, что фактическое содержание человеческого ума чрезвычайно сложное и кажущееся иногда непознаваемым. Нам необходимо перестать пытаться найти простые способы осмыслить содержание ума, похожие на простые способы осмысления пространства, объектов, множественных агентов или симметрий. Все они являются частью произвольно сложного внешнего мира. Нам не стоит пытаться от них отталкиваться, потому что их сложность бесконечна. Нам стоит строить свои стратегии научного поиска в области ИИ на метаметодах, которые могут находить и улавливать эту произвольную сложность. Эти методы могут находить хорошие приближения, но поиск их должен осуществляться нашими методами, а не нами умозрительно. Нам нужны агенты ИИ, которые могут открывать новое в мироздании, как это делают люди, а не содержать то, что мы уже открыли. Построение на наших открытиях только усложняет процесс познания мира и поиска новых сущностей[3].

Вывод. Нужно опираться на масштабируемые вычислениям и поиск, а не пытаться воспроизвести человеческие размышления и догмы, в попытках

объяснить сложные методы познания простыми схемами, ибо в долгосрочной перспективе сработает первое, а не последнее.

Миф 2: В результате экспоненциального роста производительности компьютеров наступит время «технологической сингулярности», когда вычислительная мощность ИИ сравняется по интеллекту с человеческим разумом, и как поведёт себя этот искусственный разум в «постчеловеческом мире» невозможно предугадать.

Для каждого периода времени развития человечества характерна своя трансформация, которую можно описать как некую совокупность промышленных технологий, позволяющих создать определенный качественный скачок в росте производительности труда. Это определение вписывается в широко принятую концепцию смены технологических укладов, где трансформация на базе ИКТ является одним из этапов. Кривая изменения экономического прогресса (роста производительности труда) отображается в виде 8-образной кривой с периодами зарождения (медленного роста), активного роста и зрелости (замедления роста). Совокупность технологических инноваций приводит к смене одного уклада на другой. Каждый из этапов экономического прогресса на рис. 1 (включая стадию ИКТ) можно разделить на более мелкие части, и в каждой выделить свои трансформирующие технологии.

Список литературы

1. *Лосев А. Военный искусственный интеллект // Арсенал отечества. 2017. - № 6 стр.32.*

ИИ переопределил компьютеры https://www.technologyreview.com ai reinventing computers/

3. *Человек отстал от компьютера // Российская газета. -go-proigral-kompiuternoj-programme.html М., 2016. Стр. 590.*

4. *Демидов С.С. «Математические проблемы» Гильберта и математика XX века // Историко-математические исследования. - М.: Янус-К, 2001. - № 41 (6). - С. 84-99.*

СВЯЗЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК(ФИЗИКИ) ПРИ РАЗВИТИЕ МОЩНОСТИ НАЦИОНАЛЬНУЮ ГВАРДИЮ УЗБЕКИСТАНА

Абдуллаев Жамолитдин Солижонович

Доцент Ферганского филиала Ташкентского университета информационной технологии им. Мухаммада аль - Хорезми

Жамолиддинов Жавохир Икболжон угли

студент Ферганского филиала Ташкентского университета информационной технологии им.Мухаммада ал-Харезми

Аннотация: *В работе будет рассмотрено влияние физики на национальную гвардию Узбекистана и представлены примеры использования физических принципов и технологий в ее деятельности. Для расширения темы будут взяты во внимание исследования и публикации по данной проблематике.*

Ключевые слова: *баллистика, полет снарядов, радиационная защита, радиосвязи, радары, оптические системы, дроны, солнечные панели или топливные элементы, виды оружия, оптическое оборудование, электромагнетизм и пьезоэлектричество.*

Введение. Физика является одной из ключевых наук, изучающих природу и ее явления. Она играет важную роль в различных областях деятельности, включая оборону и безопасность. В статье будет рассмотрено влияние физики на национальную гвардию Узбекистана и представлены примеры использования физических принципов и технологий в ее деятельности. Для расширения темы будут взяты во внимание исследования и публикации по данной проблематике [1,2].

Физические принципы играют важную роль в разработке и совершенствовании оружейной техники. Законы механики, электромагнетизма и оптики применяются для создания более эффективного и точного оружия. Например, исследования по ballistics (баллистике) позволяют оптимизировать траекторию полета снарядов и повысить их точность. Более детальное изучения данного аспекта отражено в работах, таких как " Оружие на новых физических принципах, проблемы защиты населения и территорий от его поражающих факторов " [3] или "Прикладная баллистика на большие дальности " [4].

Методики исследования и их обсуждение. Физика – один из основных предметов, который может применяться во многих аспектах военной деятельности.

Некоторые области, где физика может быть полезна для развития Национальной гвардии, включают:

Безопасность. Физика может помочь оценить и проанализировать различные аспекты безопасности, такие как взрывозащита, баллистика, радиационная защита и другие аспекты, связанные с физической безопасностью;

Материаловедение. Физика помогает разрабатывать и совершенствовать материалы, используемые в различных аспектах операций Национальной гвардии. Например, физические свойства материалов могут быть оптимизированы для улучшения прочности, устойчивости к внешним факторам или других желаемых параметров;

Техническое обеспечение. Физика может применяться при разработке и анализе различных технических систем, используемых Национальной гвардией, например, это может быть исследование физических принципов радиосвязи, радаров, оптических систем, дронов и другого оборудования;

Энергетика. Физику можно применять для проектирования и оптимизации систем энергоснабжения. Например, использование физических принципов для разработки более эффективных источников энергии, таких как солнечные панели или топливные элементы, могло бы помочь обеспечить энергией различные нужды Национальной гвардии;

Физические технологии играют важную роль в обеспечении безопасности и контроля военных объектов. Например, лазерные системы и оптические системы используются для обнаружения и отслеживания несанкционированных объектов. Радары позволяют установить границы и контролировать воздушное пространство. Для ознакомления с исследованиями в данной области рекомендуется обратиться к работе "Технологии военного назначения на новых физических принципах " [5].

В Национальной гвардии Узбекистана используется разнообразное физическое оборудование. Вот некоторые примеры:

1. Специализированное оружие: Военнослужащие гвардии могут использовать различные виды оружия, такие как автоматы, пистолеты, винтовки, пулеметы и гранатометы. Это оборудование основано на физических принципах работы внутреннего двигателя или химической реакции, что позволяет достичь нужной скорости выстрела и точности.

2. Оптические приборы: В гвардии используется разнообразное оптическое оборудование, такое как бинокли, телескопы, ночные видеокамеры и инфракрасные приборы. Они основаны на физических принципах оптики и позволяют повысить качество наблюдения в различных условиях освещения и расстояния.

3. Оборудование радиационной и химической защиты: Гвардия использует специальные средства для защиты от радиационного и химического загрязнения. Это может включать в себя детекторы радиации и химических веществ, а также средства индивидуальной защиты, такие как маски, защитные костюмы и фильтры.

4. Технические средства и оборудование: Национальная гвардия может использовать различные технические средства и оборудование, такие как радиостанции, навигационные системы, светофоры, камеры наблюдения и дроны. Они основаны на различных физических принципах, таких как электромагнетизм, оптика и радиосвязь.

5. Энергетическое оборудование: Для обеспечения энергии используются различные виды генераторов, аккумуляторов и солнечных панелей. Они основаны на физических принципах, таких как электромагнетизм и пьезоэлектричество, и могут обеспечивать энергию для различных систем, включая коммуникацию, освещение и электронику.

Физическая подготовка играет важную роль в жизни военнослужащих, включая тренировки по физической выносливости, координации и скорости. Она помогает укрепить физическое здоровье и повысить работоспособность.

Физику также можно использовать для обучения и подготовки личного состава Национальной гвардии. Применение физических принципов в программах тренировок, моделирование физических процессов и использование специальных машин способствуют повышению эффективности и безопасности тренировок.

Заключение. Исследование показывает, что физика оказывает значительное влияние на национальную гвардию Узбекистана. Применение физических принципов и технологий в оружейной технике и обеспечении безопасности позволяет повысить эффективность деятельности гвардии. Физическая подготовка военнослужащих играет важную роль в их тренированности и работоспособности. Для дальнейших исследований и развития данной темы рекомендуется обратиться к основополагающим работам и публикациям, указанным выше.

Список литературы:

1. *Ўзбекистон Республикасининг Қонуни. Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси тўғрисида. 2020 йил 18 ноябрь. Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 19.11.2020 й., 03/20/647/1569-сон.*
2. *Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони ПФ-27-сон. Ўзбекистон Республикаси Жамоат хавфсизлиги концепциясини*

тасдиқлаш ва уни амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида. 2021 йил 29 ноябрь. lex.uz/uz/pdfs/5749291.

3. ***Черных Г.С., Старостин А.С. "Оружие на новых физических принципах, проблемы защиты населения и территорий от его поражающих факторов". 2015 г. Журнал - Стратегия гражданской зашиты : проблемы исследования.***
4. *Литц. Б. Книга - "Прикладная баллистика на большие дальности 2-ое издание ". 2011 г*
5. ***Соболев В. Е. " Технологии военного назначения на новых физических принципах." 2017г. Журнал – Национальная безопасность***

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РАЗВИТИЕ В ОБЛАСТИ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ТОКА

Набиев Махмуд Базарович

Ферганский Государственный университет, доцент, кафедра Физика, 150100. Узбекистан. Г.Фергана ул.Мураббийлар 19. E-mail.: ***mbnabiyev52@gmail.com***

Аннотация. *В статье теоретической и экспериментально рассмотрен случай экстремальные режимы работы полупроводниковых термоэлементов с использованием импульсов тока специальной формы режиме при нестационарного термоэлектрического охлаждения.*

Ключевые слова:Эффективность, экстремальные случайи, режимы, охлаждения полупроводник,термоэлемент.

Введение. Эффективности нестационарного термоэлектрического охлаждения в различных экстремальных режимов основан на различной локализации теплоты Пельтье и Джоуля в теле термоэлемента, в результате чего амплитуда перепада температур возрастает, но на короткое время [2].

Время поддержания низкой температуры в режиме нестационарного термоэлектрического охлаждения (НТЭО) названо временным эффектом.

Проблема нестационарного охлаждения привлекла к себе внимание многих исследователей как в Россия и Узбекистан, г. Фергана, ФерГУ так и зарубежом.Повышения эффективности нестационарного термоэлектрического охлаждения в различных экстремальных режимов, определяется двумя параметрами: глубиной охлаждения (ΔT) и временном поддержания низкой температуры ($\Delta\tau$). Однако, имеющиеся к настоящему времени данные теоретические и экспериментальные исследования нестационарного термоэлектрического охлаждения (НТЭО) не раскрыли все его потенциальные возможности. Развитие в области нестационарной генерации тока авторами [2] носили в основном расчетно-теоретический характер, однако ряд наиболее интересных с точки зрения практики возможностей работ [2] был исследован также и экспериментально. Однако это не исчерпало интереса к экспериментальным режимам,

термоэлектрической генерации тока, особенно в области высоких и низких температур.

Одна из этих концепций нашла свое отражение в данной статье.

Работа посвящена следующим вопросам, касающимся дальнейшего повышения эффективности нестационарного термоэлектрического охлаждения различных экстремальных режимов НТЭО. В статье представлены теоретические и экспериментальные результаты исследований режима нестационарного термоэлектрического охлаждения с использованием полупроводниковых термоэлемента (ТЭ) большой длины. Известно, что метод (НТЭО) применяется для охлаждения малоинерционных объектов, в том числе пленочного типа, как приемники инфракрасного излучения, ПЗС матрицы и т.д. Суть метода заключается в запаздывании поступления на холодный спай избытка Джоулева тепла из массы термоэлемента (ТЭ) при токах, существенно больших чем оптимального. Существенным тормозом повышения ΔT во всех режимах (НТЭО) является: где контактное сопротивление холодного спая r_k. Поэтому дальнейший прогресс в вопросах применении режимов экстремальных тока являющегося наиболее эффективным с точки зрения получения максимальных ΔT может быть достигнут на путях уменьшения контактного сопротивления r_k в рамках модели полупространства, что реализуется в термоэлементах с большими длинами ветвей. В месте с тем, известно, что инерционность полупрводниковых термоэлементах т.е. время выхода в рабочий режим пропорциональна квадрату длины его ветвей, поэтому переход к большой продолжительности процесса (НТЭО) и, следовательно, эксперименты на «длинных» ТЭ, с ветвями существенно больших длин, чем в предыдущих исследованиях, должен дать значительный выигрыш в ΔT. Это обусловлено тем, что при больших длинах термоэлемента процессы протекают более медленно и уменьшается и относительная роль

Джоулевых тепловыделений при контактном слое. Охлаждение ΔT при $j = const \;\; t \le \frac{\ell^2}{a}$ описывается формулой

$$T(0,t) = T_0 + \frac{\rho a}{\chi}\left(j\sqrt{t}\right)^2 - \frac{2\pi}{\chi}\sqrt{\frac{a}{\pi}}\, j\sqrt{t} \qquad (1)$$

В случае тока, меняющегося во времени, j=j(t), разность температур как функцию тока и времени $\Delta T j(t)$, можно в соответствии с теоремой Дюамеля, приставить в виде

$$\Delta T(t_0) = \int_0^t \left[\frac{\Pi}{\chi}\sqrt{\frac{a}{\pi}}\frac{\alpha(t)}{\sqrt{t_0 - t}} - \frac{\rho a}{\chi} j^2(\tau) \right] d\tau$$

где t_0-продолжительность импульса, ($\Pi = \alpha T$) при наличии r_k величина примет вид $\Pi - \frac{1}{2} j(\tau) \cdot r_k \cdot S$

Тогда

$$\Delta T(t_0) = \int_0^t \left[\frac{\Pi - \frac{1}{2} j(\tau) \cdot r_k \cdot S}{\chi}\sqrt{\frac{a}{\pi}}\frac{j(\tau)}{\sqrt{t_0 - \tau}} - \frac{\rho a}{\chi} j^2(\tau) \right] dt \qquad (2)$$

Дифференцируя по j и приравнивая производную нулю, находим экстремальную форму тока, т.е. закон изменения тока, позволяющий в момент t_0 получить наибольшее охлаждение:

$$j_{экстр}(t) = \frac{\Pi}{2\rho\sqrt{\pi a(t_0 - t)} + r_k \cdot S} \qquad (3)$$

Подставив (3) в (2), после интегрирования получаем выражение для $\Delta T(t_0)$ с учетом контактного сопротивления спая

$$\Delta T(t_0) = \Delta T_{стац}^{макс} \cdot \frac{1}{\Pi} \ln\left(\frac{2\rho\sqrt{\pi a t_0}}{r_k S} + 1 \right) \qquad (4)$$

Из формулы (4) видно что охлаждение в режиме экстремального тока зависит от величины r_k. С увеличением контактного сопротивления - разность температур при данном t_0 уменьшается, стремясь к нулю при достаточно больших r_k. При данном охлаждении растет с увеличением длительности импульса t_0 в разности температур на спаях.

Методика эксперимента

Из соображения расчетно-математического анализа для исследования были изготовлены термоэлементы с ветвями ℓ=102 мм полуцилиндрической формы. В качестве материала ветвей использовались зонно-плавленные кристаллы $Bi_2Te_3 - Sb_2Te_3$ (р-тип) и $Bi_2Te_3 - Bi_2Se_3$ (n-тип) Средние значения физических параметров термоэлементов при комнатной температуре составляли: коэффициент термо-ЭДС $\alpha = 210 \cdot 10^{-6}\, B/^0K$ удельная электропроводность $\chi = 1{,}45 \cdot 10^{-2}\, Bm/Ом \cdot ^0K$. При этом термоэлектрическая добротность $Z = \frac{\alpha^2 \sigma}{\chi}$ составляла $Z = 2{,}9 \cdot 10^{-3\,0} K^{-1}$. Для снижения теплопритока на боковые поверхности термоэлемента (ТЭ) использовался специально разработанный экран [3]. Эксперимент проводился в вакууме со степенью разрежения $P = 5 \cdot 10^{-4} Top$.

Расчетное и с экспериментальным путем; была подобрана температура экрана $t_Э = -2\ ^0C$,[3]. имитирующая адиабатическую изоляцию боковых поверхностей исследуемых термоэлементов в диапазоне температур 300-230 К.[3,4,5]. Учитывая, практическое отсуствие натекания тепла за счет теплопроводности воздуха в вакуумированной среде, была выбрана близкой к средней интегральной температуре термоэлемента с учетом температурной «параболы» в его ветвях. Эталоном для сравнения являлся термоэлемент с длиной ветвей 15мм, обладающий той же термоэлектрической добротностью Z. У двух исследуемых термоэлементов основного (ℓ=102 мм) и эталонного (ℓ=15 мм), коммутационные слой и токоведущие пластины были одинаковы. Также одинаково было их экспериментально определенное контактное сопротивление ($r_k = 5 \cdot 10^{-5} Ом \cdot см^2$) . На рис.1 представлены зависимости ΔT_{max} от кратности (К) импульсного тока I прямоугольного импульса. На рис.2 представлены зависимости ΔT_{max} от кратности (К) импульсного тока I по отношению к оптимальному току $I_{опт}$. Без защитной экрана с ростом амплитуды тока (величины К) на основном термоэлементе (ТЭ) ΔT падает, не согласуюсь с теорией НТО для адиабатического ТЭ (кривая 1).

Экспериментальные результаты и их обсуждение

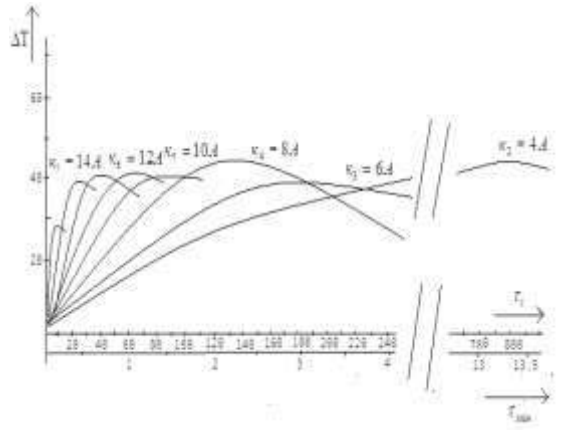


Рис.1. Режим прямоугольного импульса.

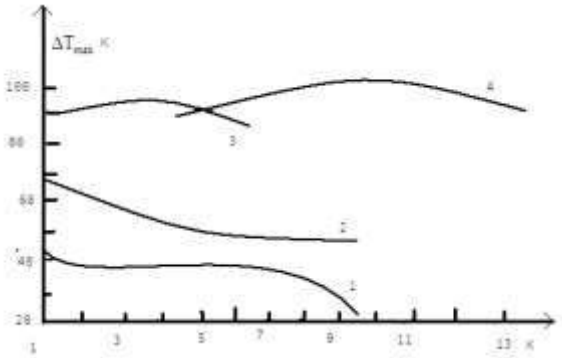


Рис.2 Зависимость максимального перепада температур ΔT_{max} от величины кратности тока К.

При наличии экрана с имитирующей температурой $t_э = -2\ ^0C$ зависимость ΔT от К выравнивается в соответствии с теорией [2] для адиабатического ТЭ (кривая 2).Проведенные эксперименты, результаты типичных из которых показывают серьезные технические перспективы использования комбинированного режима НТЭО при условии применения термоэлементов с увеличенной длиной ветвей. В этом случае при тех же значениях термоэлектрической эффективности Z достигается большой эффект охлаждения (увеличивается общий достигаемый перепад температур). Следует отметить, что поскольку негативное влияние контактного сопротивления имеет относительный характер (R_k по отношению к полному сопротивлению ветвей термоэлемента) термин «большая длина ветви» также имеет относительный характер и при малых значениях площади поперечного сечения ветвей – «длинная ветвь» может иметь вполне конструктивные размеры по высоте

Заключение

Существенным тормозом повышения ΔT во всех режимах НТО является контактное сопротивление холодного спая r_k [2].

При этом аналитические было показано: [3,4,5] что тормозящее влияние r_k уменьшается при увеличении продолжительности процесса НТЭО в рамках модели полупространства [3-4-5].

Использованная литература

1. *А.Ф.Иоффе «Полупроводниковые термоэлементы. » Москва 1960.*
2. *Е.К.Иорданишвили, В.П.Бабин "Нестатсионарные протсессы в термоэлект рических и термомагнитоных системах преобразования энергии. Москва, Наука, 1983. С.215*
3. *В.П Бабин., Е.К. Иорданишвили., **М.Б. Набиев** Журнал технической физики (JTF)- Т. 52. Вып.№ 9.1988. С. 1796-1798.*
4. ***М.Б.Набиев** Монография: "Экстремальные режимы работы полупровод никовых термоэлементов и устройств на их основе". Изд.Cllassik.Ташкент-Фергана. Тираж100, 2022. С.114.*
5. ***Набиев М.Б.** Решения задачи о возможностях нестационарного термоэлектрического охлаждения с использованием импульсов тока*

ZAMONAVIY POCHTA ALOQASI KORXONALARIDA AVTOMATLASHTIRILGAN AXBOROT-HISOBLASH TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISHNING AHAMIYATI VA RIVOJLANTIRISH YO'NALISHLARI

Juraev Nurmakhamad,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axbobot texnalogiyalar unversiteti Farg'ona filiali Dotsenti, nurmakhamad61@gmail.com

Orifjanov Shavkatbek Shuxratbek o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali 2-kurs magistratura talabasi orifjanovshavkatjon@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada zamonaviy pochta aloqasi korxonalarida avtomatlashtirilgan axborot-hisoblash tizimlarining ahamiyati va foydalari ko'rib chiqiladi. Avtomatlashtirilgan tizimlar pochta xizmatlarining samaradorligini oshirib, mijozlarga sifatli xizmat ko'rsatish, operatsion jarayonlarni tezkor va xavfsiz amalga oshirish imkoniyatini taqdim etadi.*

Kalit so'zlar: *Avtomatlashtirilgan tizimlar, pochta aloqasi, axborot-hisoblash tizimlari, samaradorlik, mijozlarga xizmat ko'rsatish, jarayonlarni optimallashtirish, sifatni oshirish, xavfsizlik, kuzatuv tizimlari, real vaqt rejimida kuzatish, shaxsiy ma'lumotlar himoyasi, qo'l mehnatini kamaytirish, tezkor xizmat, mijoz ishonchi, xatolarni minimallashtirish.*

Kirish. Zamonaviy pochta aloqasi korxonalarida avtomatlashtirilgan axborot-hisoblash tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimlar pochta xizmatlarining samaradorligini oshirish, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash, shuningdek, operatsion jarayonlarni tezkor, ishonchli va xavfsiz amalga oshirish imkonini beradi. Zamonaviy pochta aloqasi korxonalarida avtomatlashtirilgan axborot-hisoblash tizimlarini joriy etish, ayniqsa, xizmatlarning tezkorligi va ishonchliligini oshirish uchun muhim hisoblanadi. Bu tizimlar nafaqat pochta xizmatlarining umumiy samaradorligini oshiradi, balki mijozlar uchun qulay va sifatli xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi.Quyidagilar uning aosoiy jihatlar:

Jarayonlarni tezlashtirish va optimallashtirish: Avtomatlashtirilgan tizimlar orqali pochta jo'natmalarini tasniflash, kuzatish va yetkazib berish jarayonlari avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Bu esa ortiqcha qo'l mehnatini kamaytiradi va jarayonlarning tezligini oshiradi. Avtomatlashtirilgan tizimlar pochta jo'natmalarini avtomatik ravishda manzil, jo'natuvchi va qabul qiluvchiga qarab tasniflaydi. Bu

jarayonlarda qo‘lda bajariladigan ishlarning qisqarishi natijasida pochta jo‘natmalarini tez va aniq saralash mumkin bo‘ladi. Har bir jo‘natma uchun avtomatik tarzda kuzatuv kodlari ishlab chiqariladi. Mijozlar va pochta xodimlari ushbu kodlar orqali jo‘natmalar qayerda ekanligini real vaqt rejimida kuzatish imkoniga ega bo‘ladilar. Bu esa pochta xizmatlari samaradorligini oshiradi va mijozlarga ishonchli xizmat ko‘rsatishni ta’minlaydi. Avtomatlashtirilgan tizimlar jo‘natmalarni qaysi transport vositalari orqali va qanday marshrut bo‘yicha yetkazib berish kerakligini optimallashtiradi. Bu esa pochta jo‘natmalarini manzillariga qisqa vaqt ichida va kam xarajat bilan yetkazish imkoniyatini beradi. Avtomatlashtirilgan tizimlar orqali qo‘lda bajariladigan bir qator jarayonlar, masalan, ma'lumot kiritish, tasniflash va nazorat qilish ishlari avtomatlashtiriladi. Bu pochta xizmatlarida ishchilar sonini kamaytirib, umumiy xarajatlarni pasaytiradi va xizmatlarning tezkorligini oshiradi. Natijada, bu tizimlar nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki pochta xizmatlarining raqobatbardoshligini mustahkamlaydi. Avtomatlashtirilgan jarayonlar orqali xizmatlar arzonlashadi va mijozlarga tezkor yetkazib berish imkoniyati yaratiladi.

Sifatni oshirish: Avtomatlashtirilgan tizimlar xizmatlarning aniqligini oshiradi. Masalan, pochta jo‘natmalarini aniq kuzatish, to‘g‘ri manzillarga yetkazish va mijozlarga real vaqt rejimida ma’lumot berish orqali sifatli xizmat ko‘rsatiladi.Avtomatlashtirilgan tizimlar xizmat sifatini sezilarli darajada oshiradi. Xizmatlarni avtomatlashtirishning asosiy maqsadi mijozlarga yanada ishonchli, tezkor va aniq xizmat ko‘rsatishni ta’minlashdir. Avtomatlashtirilgan tizimlar jo‘natmalarni to‘g‘ri manzillarga va aniq vaqtida yetkazib berishni ta'minlaydi. Har bir jo‘natma elektron bazaga kiritilib, avtomatik ravishda qayta ishlanadi va yo‘naltiriladi. Bu esa inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni sezilarli darajada kamaytiradi va jo‘natmalarni to‘g‘ri manzilga yetib borishini kafolatlaydi. Avtomatlashtirilgan tizimlar har bir jo‘natmaga maxsus kuzatuv kodi beradi, bu orqali pochta xodimlari va mijozlar jo‘natmaning qayerdaligini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bunday kuzatuv tizimi jo‘natmalarni yo‘qotish xavfini kamaytiradi va mijozlarga ishonchli ma'lumot taqdim etadi. Mijozlar pochta xizmatlaridan foydalanayotganda o‘z jo‘natmalarining holatini real vaqt rejimida kuzatib borishlari mumkin. Bu nafaqat jo‘natmaning qachon va qayerda ekanligini ko‘rish imkoniyatini beradi, balki yetkazib berish vaqtini aniq bilish orqali mijozlar o‘z vaqtlarini rejalashtirishlari mumkin bo‘ladi. Shu bilan birga, pochta xizmatlari mijozlarga jo‘natmalar holati to‘g‘risida elektron xabarlar orqali tezkor ma'lumot yetkazib beradilar.

Xavfsizlikni ta'minlash:Zamonaviy pochta aloqasi korxonalarida avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida xavfsizlikni ta’minlash muhim ahamiyatga

ega. Bu jarayon ikki asosiy yo'nalishda amalga oshiriladi: axborot xavfsizligi va jo‘natmalar xavfsizligi. Pochta xizmatlari ko'pincha mijozlar va jo‘natuvchilarning shaxsiy ma'lumotlarini qayta ishlaydi, shu sababli ushbu ma'lumotlarning xavfsizligini ta’minlash juda muhimdir. Avtomatlashtirilgan tizimlar orqali ma'lumotlar quyidagi yo‘llar bilan himoya qilinadi:

Shifrlash (Encryption): Mijozlarning shaxsiy ma'lumotlari, jo‘natmalar haqida ma’lumotlar, to‘lovlar va boshqa sezgir axborotlar yuqori darajada shifrlanadi. Bu ma’lumotlar faqat tasdiqlangan shaxslar tomonidan ko‘rilishi mumkin bo‘ladi.Kirish huquqini boshqarish: Faqatgina ruxsat etilgan xodimlar tizimga kirib, ma'lumotlarni ko‘rish yoki tahrirlash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu axborotga noqonuniy kirishning oldini oladi.Ma'lumotlarning zahiralanishi: Tizimda mijozlar va jo‘natmalar haqidagi ma'lumotlarning zahiralanishi va doimiy ravishda zaxira nusxalari olinishi axborot yo‘qotishning oldini oladi.

Mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash: Mijozlar avtomatlashtirilgan tizimlar orqali o‘z jo‘natmalarini kuzatish, onlayn so‘rovlar yuborish va tezkor ravishda xizmat olish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa pochta xizmatlari bo‘yicha mijozlarning ishonchini oshiradi. Avtomatlashtirilgan tizimlar mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Bu tizimlar mijozlar uchun ko‘plab qulayliklar yaratadi, jarayonlarni tezlashtiradi va pochta xizmatlariga bo‘lgan ishonchni oshiradi. Avtomatlashtirilgan tizimlar mijozlarga o‘z jo‘natmalarini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatini beradi. Har bir jo‘natma uchun unikal kuzatuv kodi ishlab chiqariladi va mijozlar ushbu kod orqali jo‘natmaning qayerda ekanligi haqida to‘liq ma’lumot olishi mumkin. Bu qulayliklar:

Jo‘natmaning aniq joylashuvini bilish: Mijozlar jo‘natmaning qayerdaligini, qachon yetkazib berilishi kutilayotganini bilib, o‘z vaqtini samarali rejalashtirishi mumkin.Muammolarni aniqlash va yechish: Agar jo‘natma kechikayotgan yoki noto‘g‘ri yo‘naltirilgan bo‘lsa, mijozlar darhol buni ko‘rib, pochta xizmatlariga murojaat qilishlari mumkin.

Foydalanilgan adbiyotlar:

1. *1.Karimov, R. (2021). "Avtomatlashtirilgan tizimlar va ularning samaradorligi." "Informatsion texnologiyalar" jurnali, 2(3), 45-52.*
2. *2.Isroilov, D. (2019). "Pochta xizmatlarida avtomatlashtirishning innovatsion yo'nalishlari." "Tadbirkorlik va iqtisodiyot" jurnali, 5(4), 77-82.*
3. *3.Saliev, A. (2022). "Xavfsizlikni ta'minlash: zamonaviy pochta aloqasi tizimlari." "Texnologiya va xavfsizlik" jurnali, 1(1), 12-20.*
4. *4.O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi. (2023). "Pochta va telekommunikatsiya xizmatlari bo‘yicha hisobot."*

5. *5.Tashkent University of Information Technologies. (2022). "Information Systems and Their Applications in Modern Communication."*
6. *Aliyeva, D. (2020). "Qizlar tarbiyasi va ularning ijtimoiy rivojlanishi." Toshkent: O'zbekiston yoshlar ittifoqi.*
7. *7.Tashkent, M. (2021). "Qizlarning huquqlari va ularni himoya qilish." "O'zbekistonning ayollari" jurnali, 3(2), 34-40.*
8. *8.Qodirova, L. (2022). "Qizlar ta'limida zamonaviy yondashuvlar." "Ta'lim va rivojlanish" jurnali, 4(1), 56-62.*
9. *9.Rustamova, A. (2019). "Qizlarning ijtimoiy roli va imkoniyatlari." "Ijtimoiy fanlar" jurnali, 7(3), 15-22.*
10. *10.O‘zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi. (2023). "Qizlar va ayollarga qarshi zo‘ravonlikni oldini olish bo‘yicha hisobot."*

KINETICS OF DEGRADATION LIGHT-EMITTING DIODES BASED ON $A^{III}B^{V}$ MATERIALS

Abdullayev Jamolitdin Solijanovich

Ferghana Branch of TUIT naymed after Muhammad Al-Khorazmi, Candidate of Sciencesin mathematical and physical sciences, associate dotsent.

Jamolitdinov Javoxir Iqboljon o'g'li

Ferghana Branch of TUIT naymed after Muhammad Al-Khorazmi, styudent

Abstract. *The paper presents the results of a study of the degradation of LEDs (SD) based on* $Al_xGa_{1-x}As:Te(x \geq 0,34) - Al_{0,34}Ga_{0,66}As:Zn\text{-}GaAs:Zn$ *heterostructures obtained by liquid-phase epitaxy.*

Keywords. *light-emitting diodes, liquid-phase epitaxy, photoluminescence, volt-ampere characteristic, volt-farad characteristic, electroluminescence, deep centers.*

Introduction

This study presents the results of a study of the degradation process of industrial LEDs. Epitaxial layers were sequentially built up on p+ - GaAs substrates. The part of the CD with the mesastructure had a protective coating of Si3N4[1].

Degradation of CD batches (from 15-25 devices) occurred when a forward current was passed from 5 to 55 A /cm and an ambient temperature of 70, 85 and 100 ° C for 5000 hours.

During the study of the degradation process, all the main electrical characteristics of the SD were measured. The lectroluminescence (EL) spectrum of the studied CDs contained two bands of luminescence: red (K) $h\nu_m$ = 1.82 eV with a half-width of 0.06 eV and infrared (IR) $h\nu_m$ = 1.39-1.4 eV with a half-width of 0.07 eV. Studies have shown that if the IR band in SD had a maximum of 1.39 eV, then the spectral position of both bands did not change during degradation. If the maximum of the IR band corresponded to 1.4 eV, then in the process of degradation, along with a decrease in the magnitude of both bands, a shift of the IR glow band to the long–wavelength side was observed. At the same time, the relative change in the K–band was weaker than the relative change in the IR band.

Literature Review

There was a change in intensity and a shift of the IR band to the long–wavelength side, which occurs simultaneously with an increase in excess thermal tunnel current on the reverse branch of the volt–ampere characteristic (VAC). An increase in excess current during operation characterizes an increase in the concentration of defects in the area of the spatial charge (OPC) of the p – n junction,

at the same time, a change in the intensity of the IR band indicates an increase in the concentration of defects at the heterogroup GaAs-AlGaAs [3-5].

In the course of the study, it has found that the more the excess current increased, the more the intensity of the IR band decreased, which allows us to consider these processes related. This leads to the fact that an increase in excess current and a decrease in IR intensity are due to one reason, namely, stress relaxation in the heterosystem, accompanied by the introduction of structural defects at the interface between $Al_{0,34}Ga_{0,66}As$ - GaAs and $Al_{0,34}Ga_{0,66}As$ - $Al_xGa_{1-x}As$ (x0,34). It is known that an increase in the density of structural defects in the p –n junction leads to an increase in excess currents at the reverse branch of the VAC [6,7].

Methods

To study the changes in the parameters of deep centers (HZ) during the degradation of LEDs, the degradation process was carried out when direct current with a density of Ig = 16 A/cm2 was passed through samples at a temperature of 50 ° C for 3000 hours. At certain stages of degradation, the integrated luminescence efficiency, electroluminescence spectra, volt-ampere and volt-farad characteristics (VFC) have monitored.

In addition, the parameters of the deep centers in the active region of the SD have also measured. The measurements have carried out by relaxation capacitive spectroscopy of deep levels. Known in the literature as the DLTS method. Eight peaks corresponding to traps for main carrier (OH) holes and one peak associated with traps for non–main carrier (NH) electrons in the active p–layer of the CD have detected in the DLTS spectrum. According to the temperature dependences of the position of the maxima of these peaks on the constant recharge time of the deep centers, their energy position and carrier capture cross sections were determined. The H_Z concentration has estimated by the magnitude of the DLTS signal.

In order to judge the spatial localization of the centers, measurements of their concentration were carried out at various reverse displacements on the diode corresponding to different widths of the spatial charge region[8,9].

To analyze the kinetics of degradation of the studied DM, the degradation process is conditionally divided into periods (intervals A – B, B – C and C – D) corresponding to the characteristic changes in the parameters of DM during operation.

Results and Discussions

1. During the A – B period, the luminescence efficiency of the main K – band of electroluminescence practically does not change. At the same time, an increase in forward and reverse tunneling – thermal and thermorecombination currents have observed on the VAC. At the same time, the current increases in the area dominated by the thermal emission component, which indicates an increase in the proportion of recombination current and a decrease in the injection coefficient.

In those light–emitting diodes in which the recombination current did not increase in the A – B section, the value remained constant and an increase in the concentration of only H_3 and H_4 traps and a decrease in the number of H_1 and E traps were observed in the DLTS spectrum. In those CD in which the recombination

current increased significantly and the value decreased in the A – B section, simultaneously with the increase in the number of H_3 and H_4 traps, the concentration of H7 and H8 centers in the DLTS spectrum increased.

It has known that the process of recombination – stimulated reproduction of structural defects in the A3B5 material has accompanied by the birth of vacancies. The authors of [2], with the VGA defect, associate a negatively charged hole trap with an energy depth of 0.64 0.01 eV. This value is in satisfactory agreement with the ionization energy of the hole trap H_7 that we have discovered.

2. During the B – C period, degradation is due to a decrease in the volumetric quantum efficiency of the glow at a constant value of currents on the VAC. In the DLTS signal spectrum, at this time, there is a decrease in the number of H3, H4 traps and an increase in the concentration of E, H_5 and H_6 centers[6].

We associate section B – C of the CD degradation process with a decrease in the internal quantum yield of the K – band of luminescence in the active p– region of the diode.

3. Finally, in the C – D section of the operating time, the rate of decrease in the volumetric efficiency of the glow decreases. At the same time, tunnel–thermal and recombination currents begin to grow again on the forward and reverse branches of the VAC, and the concentration of H_3, H_7, H_8 centers increases in the DLTS signal spectrum and the number of electronic traps decreases. During the period of C – D operation, the change in all characteristics is similar to the changes occurring in the CD degradation site A – B.

The described kinetics of reducing the efficiency of CD luminescence during degradation becomes understandable if we assume that during the period of CD degradation it is due to the diffusion of mobile impurities or defects from regions of the heterostructure remote from the p – n junction, and therefore highly alloyed. Easily mobile (donor) defects in are, as is known, internode Zn atoms. The diffusion of the latter through the active region probably leads to an increase in the concentration of complex impurity complexes – H_5 and H_6 recombination centers, possibly formed from H_3 and H_4 traps.

Conclusions

The simultaneous slight increase in the number of electronic traps E close in parameters to the known donor centers b testifies in favor of the assumption made about diffusion from the substrate during the operation of donors. In turn, an increase in the concentration of donors in the p – n junction again leads to the proliferation of structural defects there, accompanied by an increase in tunneling–thermal and recombination currents (section C – D) and at the same time an increase in the concentration of traps H_3, H_7 and H_8.

Reference

1. *Торчинская Т.В., Шейнкман М.К. Физическая природа деградации 1983. – 38, вып.3. – С.371-380.*

2. *Птащенко А.Л. Деградация светоизлучающих диодов //Ж.прик. спектроскопии. -1980. – 33, вып. 5. –С. 781-803.*

3. *Сушков И.П., Шепетилова Л.А. Деградация интенсивности излучения инжекционных источников света // Электрон.техника. Сер.2. Полупроводниковые приборы. – 1971. – Вып. 5 (62). –С.3-7.*
4. *Longini R.L. Rapid Zink diffusion in gallium arsenide // Sol. Stat. Electr. - 1961/ - 5, N2. – P.123-130.*
5. *Hayashi I. // j/ Phys. Sol. Jap. Suppl. A. – 1980. – Vol. 49, N1. – P.57 – 60*
6. *Милнс А. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках. – М.: Мир, 1977. – 564 с.*
7. *Елисеев П.Г., Пинскер И.З., Федров Ю.Р. О деградации инжекционных лазеров в процессе работы и под действием быстрых частиц // Квантовая электроника. – 1974. – 1, №5. – С.1271-1279.*
8. *Tell B., van Opdorp C.Capacitance spectroscopy of degraded GaAsP light – emmiting diodes. // J.Appl. Phys. – 1978. – v. 49, N5. – P. 2974 – 2947.*
9. *Абдуллаев, Ж. С., Гусев, М. Ю., Зюганов, А. Н., Торчинская, Т. В.Параметры глубоких центров в светодиодах AlGaAs, оценённые методами ёмкостной и инжекционной спектроскопии. УФЖ, 1989, т.34, №8, с.1220-1224.*
10. *Бусов В.М., Марохонов В.М., Сейсян Р.Т., Шуменская М.И. К вопросу о механизме деградации светодиодов на основе AlAs – GaAs// ФТП. – 1977. – 11, №2. – с. 248-251.*
11. *Птащенко А.А., Сушков В.П., Литовченко Ф, Л. и др. Исследование механизме деградации люминесцентных диодов на основе$GaAs_{1-x}P_x$ и $Ga_{1-x}Al_xAs$при низких уровня инжекции.// Электронная техника. Сер. 2. Полупроводниковые приборы. – 1976. –№8. – с. 41–54.*
12. *Птащенко А.А., Литовченко Ф, Л. и др. Движение примесных центров при комнатной температуре в р -ппереходах на основеGaAs, $Ga_{1-x}Al_xAs$, $GaAs_{1-x}P_x$// УФЖ. – 1978. – Т.23б №1. – с. 100 – 128.*
13. *Воеводин В.Г. и др. Теория ТСТ в р+ - n переходе с глубокими ловушками в области объемного заряда // ФТП. – 1973. – 7 №4. с.741-745.*
14. *Птащенко А.А., Литовченко Ф, Л., Теплаков В.А., Баранов В.М. Движение примесных центров при комнатной температуре в р - ппереходах на основеGaAs, $Ga_{1-x}Al_xAs$, $GaAs_{1-x}P_x$// УФЖ. – 1978. – Т.26, №1. – с. 100 – 108.*

15. *Lang D.V. Deep – level transient spectroscopy. A new method to charactevize traps in semiconductors // J. Appl Phys. – 1974. – v. 45, N7. – P. 3023 – 3031.*

III SHO‘BA. ANIQ VA TABIIY FANLARNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH HAMDA TA’LIM TIZIMIDAGI MUAMMOLARNING TAHLIL VA YECHIMLARI

MOBIL ILOVALARNING FANLARNI O‘QITISHDAGI AHAMIYATI

Jo‘rayeva Feruza Baxtiyor qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Informatika va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. *Hozirgi raqamli davrda mobil qurilmalar insonlar hayotida katta ahamiyat kasb etib, ta’lim va ilmiy tadqiqotlar sohasida yangi imkoniyatlar ochib bermoqda. Maqolada mobil ilovalarni ta’lim tizimida qo‘llash, ular yordamida o‘quvchilarni texnologiyaga qiziqtirish va dasturiy ko‘nikmalarini rivojlantirishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi. Ushbu maqolada mobil ilovalarni yaratuvchi veb-platformalar hamda ularning o‘rni va ahamiyati haqida boshlang‘ich bilimlar berilgan. Onlayn platformalar, mobil ilovalarni yaratishni va ulardan foydalanishni osonlashtiradi. Ular orqali dasturlash sohasidan minimal bilimga ega bo‘lgan har bir foydalanuvchi o‘zining shaxsiy mobil ilovasini yaratishi tahrirlashi mumkin. Bundan tashqari maqolada mobil ilova yaratishda foydalanilgan onlayn platformalar va ularning turlari haqida ma’lumotlar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Raqamli texnologiyalar, mobil ilovalar, ta'limda mobil texnologiyalar, axborot texnologiyalari, mobil ilovalarni yaratish, online muharrir, axborot tizimlari, platformalar, App inventor*

Kirish. Raqamli texnologiyalar bugungi kunda ta’lim sohasining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Global miqyosda olib borilgan tadqiqotlar va innovatsion yondashuvlar natijasida, an'anaviy o‘qitish usullari zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilmoqda. Ayniqsa, mobil ilovalar yordamida o‘qitish ta’lim jarayonini yanada interaktiv va samarali qilishga katta hissa qo‘shmoqda. Ta’lim jarayonining raqamlashtirilishi nafaqat o‘quvchilarning bilim olish usullarini kengaytiradi, balki ularning qiziqishini oshirib, o‘qitish jarayonini yanada jozibador qiladi.

Aniq va tabiiy fanlar, ya'ni matematika, fizika, kimyo va biologiya, ko‘pincha murakkab va mavhum tushunchalar bilan bog‘liq bo‘lib, o‘quvchilar uchun ularni o‘zlashtirishda qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Ushbu fanlarni samarali o‘qitish uchun yangi yondashuvlar va vositalar talab qilinadi. Mobil ilovalar bu sohada juda muhim innovatsiyalardan biri sifatida ko‘rilmoqda. Ushbu ilovalar nafaqat tushunchalarni vizualizatsiya qilishga, balki o‘quvchilarni qiziqtiruvchi, ularning mustaqil fikrlash va muammolarni yechish ko‘nikmalarini rivojlantiruvchi vosita sifatida ham xizmat qiladi.

Hozirda insonlar hayotida mobil qurilmalar juda katta axamiyatga ega bo‘lib qoldi. Mobil ilovalar - smartfon va planshetlar kabi mobil qurilmalar uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot hisoblanadi. Mobil ilovalar hayotimizning muhim qismini egallashdi. Bu ilovalar orqali biz internetga ulanish, har xil sohalar uchun xizmat ko‘rsatish, bilim olish, o‘yinlarni yuklab olish, xarid qilish va boshqa bir qancha imkoniyatlarga ega bo‘lishimiz mumkin. Shu sababdan biz uchun ilovalarni yaratadigan o‘zgartiradigan va yangilovchi platformalar juda kerakli bo‘lib hisoblanadi.

Metadologiya

Har qanday joyda va istalgan vaqtda foydalanish mumkin bo‘lgan mobil qurilmalar paydo bo‘lishi bilan elektron ta'lim sanoati ham o‘z bozorlarini kengaytirish uchun mobil qurilmalar imkoniyatlaridan foydalanishga intildi. Smartfonlar, mini noutbuklar va planshetlar kabi mobil gadjetlarning yaxshi tomoni shundaki, ularni olib yurish oson va ular onlayn o‘quv resurslariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri kirishlari tufayli qulaydir.

Mobil ilovalarni yaratmoqchi bo‘lgan dasturchilar uchun ko‘plab dasturiy vositalar ishlab chiqilmoqda. Mobil ilovalar yaratishda foydalaniladigan onlayn platformalar - bu mobil ilova yaratishni o‘rganish uchun qulay resurslar. Ushbu platformalar orqali siz mobil ilova yaratishni osonlik bilan va samarali tashkil etishingiz mumkin. Bu platformalar, boshqaruvchi tizimlari, ilovalarni yaratish va qurish vositalari, dasturlash tillari va qo‘llanmalarini taqdim etadi. Bu platformalarda foydalanuvchilarga bir nechta imkoniyatlar beriladi, ularning ilovalarini yaratishni o‘rganishlariga yordam beraruvchi ko‘plab dasturchilik vositalari mavjud. Mobil ilova yaratuvchi onlayn platformalar, bugungi dunyoda juda katta ahamiyatga ega. Bu platformalar, mobil ilovalarni yaratish va ulardan foydalanish jarayonini osonlashtiradi. Bu xizmatlar orqali, odamlar o‘zlarining mobil ilovalarini yaratishlari o‘zgartirishlari va yangilashlari mumkin bo‘ladi. Bu platformalar,dasturchilar uchun ham qulayliklar taqdim etadi. Mobil ilovalarni yaratishda foydalaniladigan bir nechta onlayn platformalar mavjud. Quyidagi biz no-coding vositasida mobil ilovalarni yaratish uchun onlayn platformalarni

bazilarini ko‘rib chiqamiz. Bu platforma orqali iOS va Android ilovalarni yarata olasiz.

FlutterFlow - bu hech qanday kod yozmasdan mobil ilovalarni vizual tarzda yaratish uchun mo‘ljallangan.



Kodular - bu bepul manba kodi bo‘lib, u har kimga Java yoki kodlash bilimiga muhtoj bo‘lmasdan ijodkor bo‘lish imkonini beradi. Kodular-da ilova yaratish innovatsion tilda (boshqacha aytganda, kod bloklari) blokli boshqotirmani echishga o‘xshaydi. Shunday qilib, dastur yaratish uchun sizga kerak bo‘lgan bloklarni ulash kifoya qiladi va agar funktsiya mos kelmasa, boshqa blokni qidiring. Kodular oddiy va intuitiv interfeysga ega va hatto murakkab ilovalar uchun ham ko‘plab dizayn variantlarini taklif etadi. Kodular-da ilova yaratish uchun sizga mutaxassis maslahati kerak emas, lekin u bir qator cheklovlarga ega.

Mit app inventor no-coding vositasida mobil ilovalarni yaratish uchun bir onlayn platformadir. Bu platforma orqali iOS va Android ilovalarni yarata olasiz.

Adalo - bu kodsiz platforma bo‘lib, 2018 yilda Devid Adkin tomonidan asos solingan bo‘lib, u har kimga bir qator kodsiz mobil ilovalar va veb-ilovalarni yaratish imkonini beradi. Adalo yordamida siz o‘zingiz tasavvur qiladigan ilovalarning ko‘p turlarini yaratishingiz mumkin. Platforma sodda interfeysi bilan birga hech qanday texnik tajribasiz ilovangizni loyihalashtirish va yaratishni osonlashtiradi.

Gappsy - minimal AT bilimlari bilan to‘liq funktsional veb-ilovalarni yaratmoqchi bo‘lgan jamoalar uchun oddiy kodsiz ishlab chiqish platformasi. Platforma shunga o‘xshash platformalarda tez-tez uchraydigan murakkabliklarni bartaraf qiladi va mobil ilovani yaratishga imkon beradi

Bulardan tashqari mobil ilova yaratishni yangi boshlovchilar uchun kod yozishni talab qilmaydigan ko‘plab plotformalar mavjud

Shoutem

Mendix

AppMySite

BuildFire

Appery.io

Bu onlayn platformalar, mobil ilovalarni yaratish jarayonida sizga osonlik va

o‘zgartirish imkonini taklif etadi. Har bir platforma o‘zining xususiyatlari mavjud

bo‘lganligi uchun, sizga mos keladigan platformani tanlash uchun har birini tekshirib

ko‘rish tavsiya etiladi.

Mobil ilova yaratishni boshlash uchun bir necha qadamdan o‘tishingiz kerak:

1-qadam Qanaqa mobil ilova yaratmoqchisiz maqsadingizni aniqlab chiqib, siz o‘zingiz uchun to‘g'ri va mos axborot tahlilini amalga oshirishing.

2-qadam Platforma tanlash: Mobil ilovalar iOS va Android bo‘yicha ikki asosiy platformaga ega.. Demak ular IOS va Android. Bu operatsion tizimda ishlaydigan mobil qurilmalarga ilovalar tayyorlash uchun aloxida kodlar yoziladi. Bu mobil ilovalarni ishlab chiqishda turli xil dasturlash tiliga asoslangan yoki yuqorida ko‘rib o‘tilgan hech qanday kodsiz minimal bilim bilan ham ishlatish mumkin bo‘lgan plotformalardan o‘zingizga qulayroq bo‘lganini tanlang.

3-qadam Mobil ilova yaratishning keyingi qadamlari dizayn va funksiyalarni aniqlashdir. Ularning har birida, dizayn elementlarini, ishlatiladigan ranglarni, xususiyatlarni siz o‘zingiz uchun mosni tanlashingiz kerak.

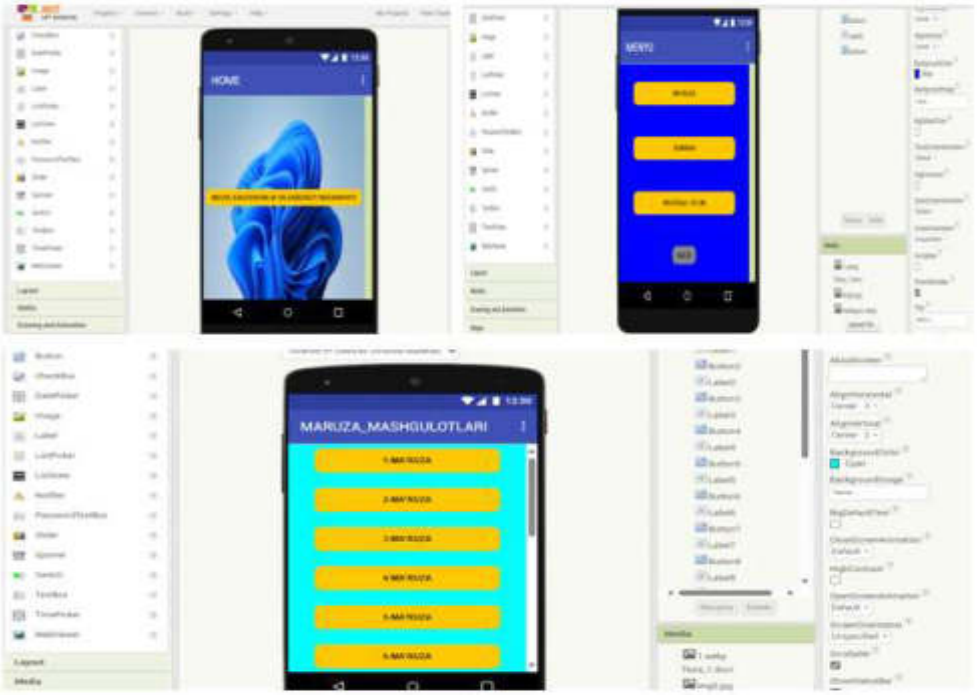
4-qadam Yaratilayotgan ilovani to‘g'ri ishlayotganligini tekshirib ko‘rish uchun ushbu testlashdan foydalanish.

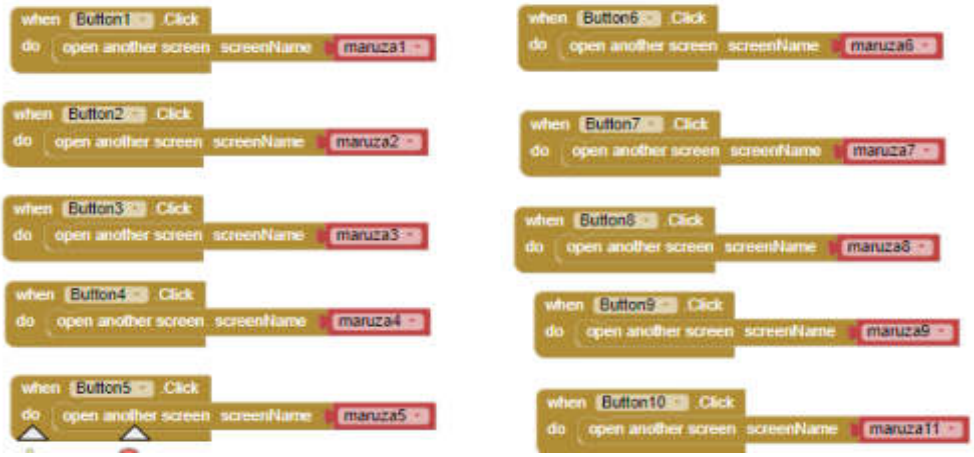
Natija va muhokama

MIT app inventor platformasi yordamida sodda ko’rinishdagi o‘quv mobil ilovasi yaratib ko‘rish orqali platformadan foydalanishni ko‘rib chiqamiz. MIT App Inventor-ning eng yaxshi tomoni shundaki, u har qanday brauzerda ishlaydi, shuning uchun ishlab chiquvchilar yoki foydalanuvchilar o‘zlariga qo‘llab quvvatlovchi dasturlarni o‘rnatishlari shart emas.MIT vositasi foydalanuvchining mavjud Gmail hisobi bilan ishlaydi. MIT App ixtirochisi bulutga asoslangan. Ilovaga tegishli barcha loyihalar saqlanadi. Shuning uchun noutbuk yoki kompyuterda hech narsa saqlashning hojati yo‘q. Brauzerga asoslangan vosita foydalanuvchilarga istalgan qurilmadan hisob qaydnomasiga kirish imkonini beradi, va barcha ishlar bulutli ma'lumotlar bazasi bilan sinxronlashtiriladi. MIT App Inventor-ning real vaqt rejimida sinovi mustaqil emulyatorni taqdim etadi va virtual mashinadagi ilovalarning harakatini ko‘rish imkonini beradi.

Quyidagi havola manzili orqali appinventor.mit.edu platformaga kirib olamiz

O‘zingizning google akkountengiz orqali create app buyrug‘i yordamida loyiha yaratish oynasini ochishimiz mumkin. Platformada sodda interfeysli ilova loyihalab ko‘raylik





MIT App Inventor dasturlash muhiti uchta muhim qismdan iborat. Platformada ilova loyihalash uchun kerakli komponentalar telefon ekrani ko‘rinishidagi sohaga joylashtiriladi va ularning xususiyatlari belgilanadi. So‘ngra va “Bloklar muharriri” yordamida ular uchun kodlar tayyorlanadi. Ya’ni foydalanuvchi tugmani bosganida nima sodir bo‘lishi bloklari yaratiladi.

Xulosa

Bunday ilovalarni yaratish eng kam bilimlarni talab etadi va ulardan foydalanish o‘quvchilarga fanga nisbatan qiziqish uyg‘otadi. Chunki talabalar mobil qurilmalardan doim foydalanishadi. Ta’lim olish jarayonlarini yanada qiziqarli va individuallashtirish uchun mobil qurilmalar bilan ishlashni istashlari bizni hech ajablantirmaydi.Mobil ta’limda joy va vaqt tushunchalarining ahamiyati yo‘q. Ya’ni

bu texnologiya yordamida istalgan joyda va istalgan vaqtda ta'lim olish imkoniyati mavjud. bu o'quv materiallarini mobil telefonlarga joylashtirilishi ta'limda innovatsion metodlarni joriy etish yo'lidir desak adashmaymiz. Mobil ilovalar orqali talabalar imkoniyatlarini oshirish hamda ularning mustaqil ishlash faoliyati samaradorligini ko'tarish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *Эшназарова М. Некоторые требования и принципы мобильного обучения. НамДУ Илмий ахбороти№2, Наманган, 2019 йил, -Б. 270-274*
2. *Akhmedov, B. A., & Khasanova, S. K. (2020). Public education system methods of distance in education in development of employees. Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 1(1), 252-256.*
3. *Ахмедов, Б. А. (2020). Математические модели оценки характиристик качества и надежности программного обеспечения. Eurasian Education Science and Innovation Journal, 3(10), 97-100.*
4. *Гулбоев, Н. А., Дуйсенов, Н. Э., Ахмедов, Б. А., & Рахманова, Г. С. (2020). Модели систем управления электрическими сетями. Молодой ученый, 22(312), 105-107.*
5. *Мухамедов, Ғ. И., Ахмедов, Б. А. (2020). Инновацион "Klaster mobile" иловаси. Academic Research in Educational Sciences, 1 (3), 140-145.*

TA'LIM WEB-SERVERIDA ELEKTRON O'QUV MAJMUANI TAQDIM ETISH XUSUSIYATLARI

Umarov Shuxratjon Azizjonovich

TATU Farg'ona filiali Axborot xavfsizligi kafedrasi dotsenti

Umarova Munojat Ibroximovna

TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasi assistenti

Annotatsiya: *Ushbu maqola o'quv veb-serverida elektron o'quv majmuasini taqdim etish xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. O'quv majmuasi mazmunini yaratish va tashkil etishning turli jihatlari, shuningdek, ushbu majmuani veb-serverda taqdim etish xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Foydalanuvchilar uchun kontentdan foydalanish qulayligi va qulayligi masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tadqiqot natijalaridan ta'lim veb-serverlarini yaratish va optimallashtirish uchun foydalanish mumkin.*

Kalit so'zlar: *elektron ta'lim, web-server, Learning Space, elektron o'quv majmua, o'quv-tarbiya jarayoni, ta'lim tizimi, gipermatnli texnologiya.*

KIRISH. Agar elektron o'quv kursi dastlab, alohida kompyuterda avtonom foydalanish uchun ishlab chiqilgan bo'lsa, uni tarmoqning (lokal yoki Internet) maxsus ajratilgan serverida joylashtirish uchun maxsus qayta ishlash talab etiladi. Avvaldan universal foydalanishga mo'ljallangan va shunga muvofiq, gipermatnli texnologiya asosida tayyorlangan kurslar bundan mustasno. Hozirgi vaqtda bunday yondashuv keng tarqalmoqda, shuning uchun elektron o'quv kursini ta'lim Web-serverida taqdim etish xususiyatlari nafaqat kursning o'zi bilan, balki axborotni va berilgan serverda o'quvchilar bilan o'zaro hamkorlikni tashkillashtirish uchun, qanday umumiy prinsiplar tanlangani bilan ham bog'liq. Ta'lim serverlarining Internet tarmog'ida ishlashi bilan tanishib, hozirgi vaqtda o'quv materiallarini taqdim etishga ham, o'quvchilar bilan o'zaro hamkorlikni tashkillashtirishga ham yagona yondashuv va standartlar ishlab chiqilmaganligini ko'rish mumkin.

Taklif qilinayotgan axborot kurslarining muhofazalanganlik darajasi, berilgan o'quv yurti o'quvchilarining tor doirasi uchun faqat parol bo'yicha cheklangan foydalanishdan tortib, ochiq foydalanish rejimida o'quv-metodik materiallar, ilmiy maqolalar va sh.k.larni to'liq taqdim etilishigacha oraliqda tebranadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Ta'lim tizimida maktab, oliy o'quv yurtidan tortib regional va hudud darajasida telekommunikatsiyalar markazlari yaratilmoqda. Shu munosabat bilan, makonda taqsimlangan ta'lim tizimining asosi sifatida Internet global tarmog'ida

ta'lim serverini yaratish texnologiyasining o‘zini va ilmiy-metodologik asoslarni ishlab chiqish ayniqsa dolzarb bo‘lib bormoqda. O‘quv yurtlari ishni asosan quyidagi yo‘nalishlarda olib bormoqda:

O‘quv yurtining ixtisoslashtirilgan ta'lim Web-serverida va alohida bo‘linmalarning serverlarida turli xil o‘quv-metodik, namoyish qilinadigan va obzorli materiallar taqdim etiladi. O‘quv yurti mutaxassislari ushbu holatda ta'lim serveri konsepsiyasini mustaqil belgilaydilar;

Regional ta'lim Web-serverlar bazasida axborot-ta'lim muhiti shakllantiriladi, uning mazmunan to‘ldirilishi turli o‘quv yurtlari pedagoglarining birgalikdagi sa'y-harakatlari bilan amalga oshiriladi

Virtual ta'lim makonini yaratish dasturi doirasida, joylarda virtual universitetining regional markazlari tashkil qilinadi. Mavjud bo‘lgan, shu jumladan, ushbu dasturda qatnashayotgan boshqa oliy o‘quv yurtlaridagi elektron o‘quv resurslari to‘g‘risidagi axborotdan barcha manfaatdor shaxslar – o‘qituvchilar, talabalar Internet orqali foydalanishlari mumkin bo‘ladi. Barcha regional markazlar o‘quv resurslaridan foydalanish uchun yagona qobiqdan foydalanadilar. Ularning gipermatnli texnologiya yordamida rasmiylashtirilgan bo‘lishi, ular uchun yagona cheklash hisoblanadi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Ta'lim serverlari uchun axborot strukturasini ishlab chiqish masalalari xilma-xil va murakkabligi munosabati bilan, bularni hal etish uchun, yondosh o‘quv va ilmiy muassasalarni birlashtirish, muvaffaqiyatli topilmalarni tarqatish muammosi yuzaga keladi, O‘zbekiston Respublikasi Maktab va maktabgacha ta'lim vazirligi tomonidan 2005-yilda Ziyonet umumta'lim portalini yaratish va rivojlantirish loyihasini amalga oshirish boshlandi. Bu loyiha doirasida o‘quv (ta'lim) saytlarida axborotni taqdim etishga bo‘lgan muayyan yondashuvlar ishlab chiqildi ham. Ushbu loyihani bajarish davomida ishni quyidagi asosiy yo‘nalishlarda olib borish ko‘zda tutiladi: pedagoglarga mualliflik saytlarini yaratishda ko‘maklashish, O‘zbekiston Respublikasida yagona ta'lim muhitini shakllantirish va joriy qilish, o‘quvchilar, ota-onalar, umumta'lim o‘quv yurtlarining pedagoglari, ma'muriyati ehtiyojlariga yo‘naltirilgan eng yaxshi ta'lim Web-resurslarni birlashtirish. ZiyoNET tarmog‘i 2005-yil 28-sentyabrda tashkil etilgan. ZiyoNET tarmog‘ining asosiy maqsadi ta'lim oluvchilar uchun ta'lim olish tizimida keng ko‘lamli axborot-kommunikatsiya xizmatlarini joriy etishdan iborat. ZiyoNET tarmog‘i yoshlar, murabbiylar, shuningdek barcha portal foydalanuvchilari uchun kerakli axborotlarni jamlash bilan bir qatorda, ularga axborot texnologiyalari sohasidagi kerakli ma'lumotlarni berish, o‘zaro muloqot qilish va tajriba almashinishlari uchun zarur imkoniyatlarni yaratib berish vazifasini ham o‘z zimmasiga oladi.

XULOSA

Yuqorida sanab o‘tilgan vazifalarni va mumkin bo‘lgan foydalanuvchilar aniqlanishini hisobga olib, quyidagicha xulosa chiqaramiz: yaqin yillarda faqat Internet orqali o‘qitishga tayanish mumkin emas. Metodik materiallar, ulardan universal – Internet orqali, lokal tarmoqlarda, o‘quvchilarning alohida kompyuterlarida va olisdagi o‘quv-maslahat punktlari va filiallarida foydalanish mumkin bo‘ladigan tarzda ishlab chiqilishi kerak. Bundan tashqari, taqdim etishning o‘zi, zarur materiallarni pochta orqali oson yuborish, natijalarni turli rejimlarda: bevosita tarmoqda ishlashda serverda operativ qayta ishlash bilan, ularni keyinchalik qayta ishlash va tegishli shaklda xabardor qilish bilan, o‘qitish sifati nazorat qilinishiga imkon berishi kerak.

An’anaviy o‘quv-metodik materiallardan elektron ko‘rinishda foydalanish uchun, faqat pedagogik xarakterdagi muammolar (o‘quv jarayonini tashkillashtirish shakllarini, ularning imkoniyatlari bilan muvofiqlashtirish, o‘qituvchilarning manfaatdorligini shakllantirish) mavjud, texnologik muammolarni hal qilish esa, birmuncha oson.

Materiallarni turli taqdim etishlarga (server uchun, leksiyani auditoriyada kompyuter orqali taqdim etish uchun, disketlarda yoki kompakt-disklarda yetkazib berish uchun) oson aylantirish imkonini beradigan standart vositalardan foydalanish, navbatdagi har bir elektron darslik uchun noyob instrumental vositalar ishlab chiqishga qaraganda istiqbolliroqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Umarov, S., & Muydinov, I. (2024). O‘qitishda multimedia vositasi distant uslubidan foydalanish ASOSLARI. Journal of technical research and development, 1(2), 9-16.*
2. *Umarov, S., & Muydinov, I. (2024). Bulut texnologiyasi va undan foydalanish metodikasi. Journal of technical research and development, 1(2), 16-21.*
3. *Azizjonovich, U. S. (2023). Use of information and communication technologies to improve the quality of education. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(11).*
4. *Umarova, M. (2024). O‘qitishning zamonaviy vositalari sifatida multimedia vositalaridan foydalanish. Journal of technical research and development, 1(2), 1-8.*
5. *Умарова, М. (2023). Создания электронного портфеля студентов образовательных учреждений. Journal of technical research and development, 1(3), 196-199.*

6. *Umarov, B. (2023). Raqamli texnologiyalar asosida pedagoglarning professional kompetentligini rivojlantirishning pedagogik modeli. Farg'ona davlat universiteti, (2), 158-158.*
7. *Umarov, B. (2023). Raqamli texnologiyalar vositasida pedagoglarning professional kompetentligini rivojlantirish tamoyillari. Farg'ona davlat universiteti, (3), 5-5.*
8. *Azizovich, U. B. (2023). Principles of forming teacher competence through innovative technologies. Finland International Scientific Journal of Education. Social Science & Humanities, 11(5), 823-828.*
9. *Tojiboev, I., & Mamirxo'jayev, M. (2023). Masofaviy ta'lim kursini o 'tashda talabalarning xatti-harakatlarini ekspert baholashning axborot-tahliliy tizimi. Journal of technical research and development, 1(2), 132-136.*
10. *Tojiboev, I. T., & Askarova, Z. N. (2024). Recommendations for solving problems in the organization of independent educational activities of future teachers. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 87-96.*
11. *Tojiboyev, I., & Askarova, Z. (2023). Bo 'lajak o 'qituvchilarining mustaqil ishini tashkil etishda bulutli axborot ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlari. Journal of technical research and development, 1(2), 96-101.*
12. *Касимова, Х. (2023). Oilada kitobxonlik ko 'nikmasini shakllantirish zarurati. Общество и инновации, 4(4/S), 8-12.*
13. *Kadirov, A. (2023). Theoretical and methodological foundations of ensuring financial and economic stability of enterprises. In E3S Web of Conferences (Vol. 402, p. 08005). EDP Sciences.*
14. *Маматкодиров, М. (2023). Sinfdan tashqari mashg 'ulotlar uchun raqamli vositalar va platformalarni hamda o 'qitish usullarini tanlash. Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари/Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук/Actual Problems of Humanities and Social Sciences., 3(11).*
15. *Mamatkodirov, M. (2023). Maktab ta'limida raqamli texnologiyadan foydalangan holda o 'qitish usullarini takomillashtirish. Farg'ona davlat universiteti, (4), 13-13.*
16. *Hurshid, A. (2023). Theoretical and Methodological Basis of the Research of the Pedagogical System of Preparing Students for the*

Process of Massive Sports Health. International Journal of Formal Education, 2(11), 32-38.

17. *Араббоев, Х. (2023, November). Развитие лидерских компетенций через курс гуманитарных наук для будущих инженеров. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
18. *Юсупов, Ё. (2023, October). Методы измерения тепловых и энергетических характеристик параболоцилиндрических концентраторов. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
19. *Юсупов, Ё. (2023, October). Классификация факторов влияющих на тепловые характеристики солнечных ПЦК. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
20. *Рустамов, И. (2023, November). Интеграция литературного анализа в техническое образование: роль гуманитарных предметов в формировании критического мышления. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
21. *Рустамов, И. (2023, November). Интеграция искусственного интеллекта в обучение математике для инженеров: новые горизонты и проблемы. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ.

Юлдашева Раъно Джураевна

старший преподаватель Каршинского филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми

Аннотация: *Технология — это дар Божий. После дара жизни это, возможно, величайший из даров Бога. Это мать цивилизаций, искусств и наук. Технология, безусловно, изменила наш образ жизни. Она повлияла на различные аспекты жизни и переопределила жизнь. Несомненно, технология играет важную роль в каждой сфере жизни. Несколько ручных задач могут быть автоматизированы благодаря технологии. Кроме того, многие сложные и критические процессы могут выполняться с легкостью и большей эффективностью с помощью современных технологий. Благодаря применению технологий жизнь изменилась, и она изменилась к лучшему. Технология произвела революцию в сфере образо-вания. Нельзя игнорировать важность технологий в школах. Фактически, с появ-лением компьютеров в образовании учителям стало легче передавать знания, а ученикам — приобретать их. Использование технологий сделало процесс препо-давания и обучения еще более приятным.*

Ключевые слова: *Образование, современные технологии, преподавание, проек-торы, компьютерных проектов, презентации Power Point, мотивация*

Введение. Эпоха XXI века часто рассматривается как эпоха технологий. Сегодня технологии играют очень важную роль в нашей жизни. Они рассматриваются как основа роста экономики. Экономика, которая бедна технологиями, никогда не сможет расти в сегодняшнем сценарии. Это потому, что технологии делают нашу работу намного проще и менее трудоемкой. Влияние технологий можно ощутить в каждой возможной области, одной из таких областей является образование.

Современные технологии в образовании Согласно последним данным о том, как именно современные студенты сегодня предпочитают использовать техно-логии и как их обучение оказывает влияние, если они используют технологии, было выявлено, что использование современного оборудования технологий и инструментов, обучение и интерактивность студентов повышаются. Они также находят его гораздо более интерактивным, а также полным интересных областей, когда ему помогают технологии.

Передача знаний становится очень простой и удобной, а также эффективной. Это означает, что наши умы теперь, как правило, работают быстрее, когда им помогают современные технологии, будь то любая часть

жизни, здесь мы говорим об образовании. Зависимость от такого новшества, которое просто делает жизнь легкой и гладкой, совершенно неизбежна в наши дни даже в школах, универ-ситетах и колледжах. Сегодня студенты могут использовать технологию следую-щими способами:

Подключение к Интернету и круглосуточная связь

Важность Интернета возросла во много раз за десятилетие. Его важность в мире образования теперь невозможно подорвать. Несмотря на вероятность мошен-ничества и недостатки, использование Интернета является благословением для студентов. Сегодня Интернет присутствует практически во всем, что мы используем. От телевизора до игровых приставок и наших телефонов, Интернет буквально везде. Использование Интернета позволяет студентам находить удивительное удобство, они могут найти различные виды помощи, учебные пособия и другие виды вспомогательных материалов, которые могут быть использованы для академического улучшения и улучшения их обучения.

Использование проекторов и визуальных средств. Визуальные образы всегда имеют сильную привлекательность по сравнению со словами. Использо-вание проекторов и визуальных средств для помощи в обучении является еще одной формой отличного использования технологий. Ведущие учреждения по всему миру теперь полагаются на использование потрясающих презентаций и проекций PowerPoint, чтобы сделать обучение интерактивным и интересным. Использование технологий, таких как проекторы в школах и колледжах, может поднять уровень взаимодействия и интереса, а также улучшить мотивацию. Студентам нравится видеть привлекательные визуальные образы и что-то, что побуждает их думать, а не просто читать слова. Обучение также становится довольно эффективным, когда дело доходит до технологий.

Цифровой след в секторе образования. Если говорить о цифровом и обра-зовании, то проникновение цифровых медиа в сектор образования в настоящее время возросло. Это проникновение привело к круглосуточному подключению со студентами и различным форумам, которые доступны для различных видов заданий или помощи. По мере того, как сила цифровых технологий увели-чивается, есть и будет больше приложений, которые помогут студентам в раз-витии и обучении.

Онлайн-степени с использованием технологий. Онлайн-степени теперь стали очень распространенным явлением. Люди хотят посещать онлайн-курсы для своего обучения и сертификации. Лучшие учреждения предлагают потряса-ющие онлайн-программы с использованием различных приложений и Интернета. Это концепция, которая будет продолжать расти по мере того, как

она получает все большую поддержку и осведомленность. Сценарий онлайн-степени во всем мире более известен среди студентов, которые работают и ищут гибкие программы обучения.

Важность технологий в образовании. Роль технологий в сфере образования имеет четыре аспекта: они включены как часть учебной программы, как система доставки обучения, как средство помощи в инструкциях, а также как инструмент для улучшения всего процесса обучения. Благодаря технологиям; образование перешло от пассивного и реактивного к интерактивному и агрессивному. Образо-вание имеет важное значение в корпоративных и академических условиях. В пер-вом случае образование или обучение используются, чтобы помочь работникам делать вещи по-другому, чем они делали раньше. Во втором случае; образование направлено на создание любопытства в умах студентов. В любом случае исполь-зование технологий может помочь студентам лучше понимать и запоминать концепции.

Факторы, влияющие на технологии в образовании И. Юнг говорит об огром-ных проблемах, с которыми сталкиваются учителя в нашем обществе из-за быстрого расширения знаний. Современные технологии требуют, чтобы учителя учились использовать эти технологии в своем преподавании. Следовательно, эти новые технологии повышают потребности в обучении учителей. Грессард и Лойд (1985) утверждали, что отношение учителей к компьютерам является ключевым фактором успешного внедрения ИКТ в образовании. Они указали, что учителя не всегда положительно относятся к компьютерам, и их плохое отношение может привести к провалу компьютерных проектов.

Также наиболее часто упоминаемыми барьерами являются:

*нехватка времени;

*нехватка доступа;

*нехватка ресурсов;

*нехватка опыта и

*нехватка поддержки.

Другим препятствием, указанным Батлером и Селлбомом (2002) и Чизмаром и Уильямсом (2001), является надежность. Надежность включает в себя сбои обо-рудования, несовместимое программное обеспечение между домом и школой, плохое или медленное подключение к Интернету и устаревшее программное обеспечение, которое доступно в основном в школе, в то время как у учащихся/ преподавателей дома есть более современное программное обеспечение.

Влияние ИКТ на образование. В образовательном контексте ИКТ могут расширить доступ к образованию и повысить его актуальность и качество. Тинио (2002) утверждал, что ИКТ оказывают огромное влияние на образование с точки зрения приобретения и усвоения знаний как учителями, так и учащимися посред-ством продвижения:

✓Активного обучения: инструменты ИКТ помогают в расчете и анализе инфор-мации, полученной для экзамена, а также отчеты об успеваемости учащихся, все это компьютеризируется и становится легкодоступным для запроса. В отличие от заучивания или механического обучения, ИКТ способствует вовлеченности уча-щихся, поскольку учащиеся выбирают, что изучать, в своем собственном темпе и работают над проблемами реальных жизненных ситуаций.

✓Совместное и кооперативное обучение: ИКТ поощряет взаимодействие и сот-рудничество между учащимися и учителями независимо от расстояния между ними.

Это также дает учащимся возможность работать с людьми из разных культур и работать вместе в группах, тем самым помогая учащимся улучшить свои коммуникативные навыки, а также их глобальную осведомленность. Исследова-тели обнаружили, что обычно использование ИКТ приводит к большему сотруд-ничеству между учащимися в школе и за ее пределами, и между учащимися и учителями существуют более интерактивные отношения (Grégoire et al., 1996). «Сотрудничество — это философия взаимодействия и личного образа жизни, где люди несут ответственность за свои действия, включая обучение, и уважают спо-собности и вклад своих сверстников». (Panitz, 1996).

♦ Творческое обучение: ИКТ способствует манипулированию существующей информацией и созданию собственных знаний для производства осязаемого про-дукта или достижения заданной учебной цели.

♦ Интегративное обучение: ИКТ продвигает интегративный подход к препода-ванию и обучению, устраняя синтетическое разделение между теорией и прак-тикой в отличие от традиционного класса, где акцент делается только на опреде-ленном аспекте.

♦ Оценочное обучение: использование ИКТ для обучения ориентировано на уча-щихся и обеспечивает полезную обратную связь с помощью различных интерак-тивных функций. ИКТ позволяют учащимся открывать и учиться с помощью новых способов преподавания и обучения, которые поддерживаются конструк-тивистскими теориями обучения, а не заучивать и зубрить.

Положительное влияние

1. Улучшенное преподавание и обучение:

♦ Технологические разработки, такие как цифровые камеры, проекторы, прог-раммное обеспечение для тренировки ума, компьютеры, презентации Power Point, инструменты 3D-визуализации; все это стало отличным источником для учителей, помогающим ученикам легко усвоить концепцию.

♦ Необходимо понимать, что визуальное объяснение концепций делает обучение увлекательным и приятным для учеников. Они могут больше участвовать в работе класса, и даже учителя получают возможность сделать свои занятия более инте-рактивными и интересными.

2. Глобализация:

♦ Когда школы находятся в разных частях штата, ученики могут «встретиться» со своими коллегами с помощью видеоконференций, не выходя из класса.

♦ Некоторые сайты, такие как www.glovico.com, используются для помощи сту-дентам в изучении иностранных языков онлайн, объединяя группу студентов с преподавателем из другой страны.

3. Отсутствие географических ограничений:

♦ С введением программ получения степени онлайн практически нет необходи-мости присутствовать физически в классе. Даже несколько иностранных универ-ситетов запустили курсы получения степени онлайн, к которым могут присоеди-ниться студенты.

♦ Дистанционное обучение и онлайн-образование стали очень важной частью системы образования в наши дни.

Отрицательное влияние

1. Снижение навыков письма:

♦ Из-за чрезмерного использования онлайн-чатов и сокращений навыки письма сегодняшнего молодого поколения значительно снизились.

♦ В наши дни дети все больше и больше полагаются на цифровую коммуникацию, которую они полностью забыли, чтобы улучшить свои навыки письма.

♦ Они не знают, как пишутся разные слова, как правильно использовать грамм-матику или как писать курсивом.

2. Рост случаев списывания:

♦ Технологические разработки, такие как графические калькуляторы, высокотех-нологичные часы, мини-камеры и подобное оборудование, стали отличными источниками списывания на экзаменах.

♦ Студентам проще писать формулы и заметки на графических калькуляторах, с наименьшими шансами быть пойманными.

3. Отсутствие концентрации:

♦ SMS или текстовые сообщения стали любимым развлечением многих сту-дентов. Студентов можно увидеть играющими со своими мобильными телефо-нами, iPhone днем и ночью или за рулем, а очень часто даже между лекциями.

♦ Постоянное подключение к онлайн-миру привело к отсутствию концентрации и внимания в учебе и, в некоторой степени, даже в спорте и внеклассных меро-приятиях.

Преимущества

➢ Это делает студентов более заинтересованными в учебе.

➢ Помощь студентам с плотным графиком, свобода работать дома в свободное время.

➢ Обучение студентов новым технологическим навыкам, которые они могут использовать позже на рабочем месте.

➢ Снижение расходов на бумагу и ксерокопирование, продвижение концепции «зеленой революции»

Недостатки

♦ Многие эксперты и опытные люди говорят, что из-за таких технологий в образо-вании страдает воображение учащихся, снижается их мыслительная способность.

♦ Иногда это также отнимает много времени с точки зрения учителя.

♦ Установка таких технологий обходится дорого.

♦ Также могут возникнуть проблемы со здоровьем при чрезмерном использова-нии.

♦ Некоторые учащиеся не могут позволить себе современные компьютерные тех-нологии.

Заключение

Технологии оказывают положительное влияние на образование, но в то же время могут также иметь отрицательные последствия. Учителя и ученики должны воспользоваться этим в хорошем свете и устранить недостатки, которые удерживают многих учеников, а также школы от достижения совершенства. Таким образом, настало время для каждой страны ввести более технологически оснащенный сектор образования в будущем.

Список использованной литературы:

1. *Берингер, В. (2009, 20 октября) Для детей ручка сильнее клавиатуры. futurity.org. Получено 25 февраля 2013 г. с сайта*

http://www.futurity.org/society-culture/forkids-pens-mightier-than-keyboard/#more-4909.

2. *Баундс, Г. (2010, 5 октября) Как письмо от руки тренирует мозг — формирование букв является ключом к обучению, памяти, идее. wsj.com. Получено 25 февраля 2013 г. с сайта http://online.wsj.com/article/SBhtml*
3. *Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academic Press*
4. *Brill, J. M., & Galloway, C. (2007). Perils and promises: University teachers' integration of technology in classroom-based practices. British Journal of Educational Technology. 38(1), 95-105.*
5. *Leising, J. (30 января 2013 г.) Новый сценарий обучения письму от руки — это вообще не сценарий. wsj.com Получено 25 февраля 2013 г. с сайта http://online.wsj.com/article/SB html? КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА=рукописное письмо*
6. *Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2000). Future of chil-dren, 10(2), 76-101.*
7. *Shah (2011, 16 июля) Почему письмо делает нас умными ? huffingpost.com. Получено 25 февраля 2013 г. с сайта http://www.huffingtonpost.com/2011/07/16/whydoes-writing-make.html*

"Z" AVLODI UCHUN ZAMONAVIY TA'LIM VA PEDAGOGIK YONDASHUVLAR: MUAMMOLAR, INNOVATSIYALAR VA KELAJAK YO'NALISHLARI

Ravshanov Sanjar Tolibjonovich

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, "Axborot texnologiyalari va tabiiy fanlar" kafedrasi o'qituvchisi

sanjarravshanov86@gmail.com

Annotatsiya: *Z avlodi texnologiya va internetga keng kirish imkoniyatiga ega bo'lgan haqiqiy raqamli avlod hisoblanadi. Bu avlodning o'rganish xususiyatlari va xulq-atvori oldingi avlodlardan keskin farq qiladi va innovatsion pedagogik yondashuvlarni talab qiladi. Ushbu maqola Z avlodini o'qitishda duch kelinadigan asosiy muammolarni ko'rib chiqadi, ta'limni qayta shakllantirishda zamonaviy texnologik innovatsiyalarning rolini o'rganadi va kelajakda ta'lim tizimlari uchun yo'nalishlar taklif qiladi. Tahlil texnologiyalarni integratsiyalash, shaxsiylashtirilgan o'qitish va raqamli muhitda o'qituvchilarning roliga qaratilgan.*

Kalit so'zlar: *Z avlodi, Zamonaviy ta'lim, Pedagogik yondashuvlar, Ta'limda texnologiya, Kengaytirilgan reallik (AR), Virtual haqiqat (VR), Shaxsiylashtirilgan ta'lim, Moslashuvchan ta'lim, Gibrid ta'lim, Qo'shma ta'lim, Uzluksiz ta'lim.*

Kirish: Texnologik yutuqlar va talabalar ehtiyojlarining o'zgarishi ta'lim sohasida katta o'zgarishlarga olib kelmoqda. Z avlodi texnologiyaga keng qamrovda bog'liq bo'lib ulg'aydi va bu ularning ta'limni o'rganish xususiyatlariga ta'sir qiladi. Passiv o'qitish usullari, masalan, an'anaviy ma'ruzalar va yod olish kabi usullar bu avlod uchun yetarli bo'lmay qoldi.

Ushbu maqola quyidagi maqsadlarni o'z ichiga olgan:

- Hozirgi ta'lim tizimlaridagi Z avlodi uchun asosiy muammolarni aniqlash.
- Ularning ehtiyojlarini qondiradigan innovatsion ta'lim yondashuvlarini o'rganish.
- Z avlodi uchun samarali ta'lim natijalarini ta'minlash uchun ta'lim muassasalari uchun kelajakdagi yo'nalishlarni taklif qilish.

Z avlod xususiyatlari va o'rganish afzalliklari: Z avlodi yoshligidanoq internet, ijtimoiy tarmoqlar va smartfonlar bilan tanish bo'lib, ularni ko'p vazifalarni bajarish va ma'lumotlarga kirishda yuqori malakaga ega bo'ldi. Ammo, doimiy bog'lanish natijasida ularning diqqatini jamlash va tezkor, vizual kontentni afzal ko'rishi bilan bog'liq muammolar paydo bo'ldi. Z avlod talabalari darhol fikr-mulohazalarni olishga odatlangan va odatda an'anaviy darsliklarga qaraganda raqamli vositalar orqali o'rganish qulayroqdir.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Z avlodi tengdoshlari bilan muloqot qilish va muammolarni hal qilishda faol ishtirok etishi mumkin bo‘lgan hamkorlikdagi o‘quv muhitini afzal ko‘radi. Ular ta’limning an'anaviy ierarxik modellari bilan motivatsiyalanish ehtimoli kamroq va demokratik, o‘quvchilarga yo‘naltirilgan yondashuvlarga ko‘proq moyildir

Zamonaviy ta’limda Z avlodi uchun muammolar: Z avlodi bilan ishlaydigan o‘qituvchilar duch keladigan eng katta muammolardan biri ularning diqqatini jamlash qobiliyatining kamayishidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Z avlodining o‘rtacha e’tibor muddati taxminan sakkiz soniyani tashkil qiladi, bu avvalgi avlodlarga qaraganda ancha qisqaroq. An’anaviy uzoq shakldagi ma’ruzalar va passiv o‘quv muhitlari ularning qiziqishini ushlay olmaydi va saqlay olmaydi.

Z avlodi o‘quvchilari turli raqamli kanallar orqali har kuni katta miqdordagi ma’lumotlarga duch kelishadi. Bu ma’lumotlarning ko‘pligi tegishli kontentni filtrlash va qayta ishlashda qiyinchiliklarga olib kelishi mumkin va ko‘pincha ortiqcha yuklanishga sabab bo‘ladi. Natijada, talabalar chuqur o‘rganish va tanqidiy fikrlashga e’tibor qaratishda qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Talabalar o‘z ehtiyojlari va o‘rganish uslublariga moslashtirilgan shaxsiy ta’lim tajribalarini kutishadi. Ammo, ko‘plab an'anaviy ta’lim muassasalari hali ham turli xil o‘rganish afzalliklarini qondira olmaydigan yagona o‘quv dasturlaridan foydalanib kelmoqda, bu esa o‘quvchilarni jalb qila olmaslikka va o‘qish muvaffaqiyatini pasayishiga olib kelmoqda.

Zamonaviy pedagogik yondashuvlardagi innovatsiyalar: Zamonaviy ta’limda texnologik yutuqlar, ayniqsa Z avlodi uchun, katta rol o‘ynadi. Quyidagi innovatsiyalar ushbu avlodning o‘rganish natijalarini yaxshilashda istiqbolli ekanligini isbotlamoqda:

- Kengaytirilgan reallik (Augmented Reality) va Virtual haqiqat (Virtual Reality) o‘quvchilarga 3D modellar va virtual muhitlar bilan o‘zaro aloqada bo‘lish imkonini beruvchi chuqur o‘rganish tajribasini taqdim etadi. Misol uchun, VR fan darslarida murakkab biologik tuzilmalarni o‘rganish yoki tarixda tarixiy joylarga virtual tashrif buyurish uchun ishlatilishi mumkin.

- Sun'iy intellekt va adaptiv ta’lim: Sun'iy intellekt asosidagi platformalar talabalarning o‘quv ma’lumotlarini tahlil qilib, shaxsiylashtirilgan o‘rganish yo‘llarini yaratadi. Moslashuvchan o‘quv platformalari o‘quvchilarning o‘ta oson bo‘lgan vazifalardan zerikmasligini va o‘ta qiyin bo‘lgan vazifalardan hafsalasi pir bo‘lmasligini ta’minlab, o‘quvchilarning imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda vazifalarning qiyinchilik darajasini moslashtiradi.

- Teskari sinflar: Ushbu modelda an'anaviy ma’ruzalar oldindan yozib qo‘yilgan video darslar bilan almashtiriladi, talabalar ularni uyda tomosha qilishadi,

sinf vaqti esa interaktiv muhokamalar, masalalar yechish va jamoaviy faoliyatlarga sarflanadi. Ushbu usul faol o‘rganishga yordam beradi va talabalarga o‘z tezligida o‘rganish imkonini beradi.

- O‘yinlashtirilgan usul: O‘yin elementlarini ta’lim jarayoniga qo‘shish orqali talabalar ishtiyoqi va motivatsiyasini oshiradi. Ballar va reytinglar kabi elementlar talabalarga erishgan yutuqlar va raqobat ruhini his qilish imkonini beradi.

Z avlodi uchun ta’limdagi kelajak yo‘nalishlari: Z avlodi uchun ta’limning kelajagi o‘quv tajribalarini shaxsiylashtirish qobiliyatiga bog‘liqdir. Sun'iy intellekt va mashinasozlik yordamida qo‘llab-quvvatlanadigan adaptiv o‘qitish platformalari o‘quvchilarning o‘z uslublariga, afzalliklariga va taraqqiyotlariga mos ta’lim materiallarini taqdim etadi. Shaxsiylashtirilgan o‘qitish nafaqat qiziqishni oshiradi, balki eslab qolish va tushunishni yaxshilaydi.

COVID-19 pandemiyasi gibrid va aralash o‘qitish modellarining qabul qilinishini tezlashtirdi, bu esa an'anaviy sinf va onlayn o‘qitishni birlashtiradi. Ushbu modellar ko‘proq moslashuvchanlikni ta’minlaydi, bu esa o‘quvchilarga o‘z tezligida o‘rganish imkonini beradi, shu bilan birga ijtimoiy o‘zaro ta’sirlardan va yuzma-yuz o‘rganishdan kelib chiqadigan yordamdan foyda oladi.

Texnologik yutuqlarning tez rivojlanishi sababli hozirgi ishlarning ko‘pi kelajakda eskirib ketishi mumkin. Natijada, ta’lim muassasalari talabalarni doimiy o‘rganish va moslashuvchanlikka tayyorlaydigan ko‘nikmaga asoslangan o‘quv dasturiga o‘tishi kerak. Z avlodi talabalariga tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va raqamli savodxonlikka e’tibor qaratilgan kurslar foyda keltiradi.

O‘qituvchilar ham Z avlodi o‘quvchilarining talablariga javob bera olishi uchun rivojlanishlari kerak bo‘ladi. O‘qituvchilar texnologiya va raqamli vositalardan foydalanish bo‘yicha o‘qitilishi, shuningdek, teskari sinf va loyihalarga asoslangan o‘rganish kabi zamonaviy pedagogik yondashuvlarda malakaga ega bo‘lishlari kerak. Bundan tashqari, o‘qituvchilar shunchaki bilim berishdan ko‘ra, o‘quvchilarni ta’lim yo‘lida boshqarib, o‘rganishga yordam berishlari kera.

Xulosa: Z avlodining ta’lim ehtiyojlari an’anaviy ta’lim usullariga nisbatan o‘ziga xosdir va yangi muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu avlodni jalb qilish va qo‘llab-quvvatlash uchun o‘qituvchilar AR, VR, o‘yinlashtirish va sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o‘qitish kabi innovatsiyalarni qabul qilishlari kerak. Ta’limning kelajagi Z avlodining afzalliklari va kuchli tomonlariga mos keladigan shaxsiylashtirilgan, hamkorlik va texnologiyaga asoslangan yondashuvlar orqali shakllantiriladi. Ta’lim muassasalari bu avlodni tez o‘zgaruvchan dunyoga tayyorlash uchun doimiy ravishda yangi usul va texnologiyalarni o‘zlashtirib, tezkor bo‘lishi kerak bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Braun, A. (2020). "Z avlodini tushunish: ta'limga oid ta'sir va strategiyalar". Journal of Educational Psychology, 112(3), 456-467.*
2. *Jonson, L. va Smit, R. (2021). "Zamonaviy ta'limda texnologiyaning o'rni: muammolar va imkoniyatlar". Educational Technology Research and Development, 69 (2), 200-215.*
3. *Li, K. (2019). "Ta'limda o'yinlashtirish: o'yinga asoslangan ta'lim orqali talabalarning faolligini oshirish". International Journal of Game-Based Learning, 9(1), 22-35.*
4. *Miller, J. va Teylor, S. (2022). "Raqamli avlod uchun shaxsiylashtirilgan ta'lim: muvaffaqiyat strategiyalari". Journal of Educational Technology, 58(4), 89-102.*
5. *Smit, T. (2020). "Ta'limda kengaytirilgan va virtual haqiqat: keng qamrovli sharh". Journal of Interactive Learning Research, 31(1), 15-34.*

VIDEO ANALYSIS OF MOTIONS

A.D. Dilshodov

Fergana Branch of Tashkent University of Information Technologies, 150100, Fergana, Uzbekistan

*(*Corresponding author e-mail: addilshodov@gmail.com)*

Annotation. *Video analysis using program Tracker (Open Source Physics) in the educational process introduces a new creative method of teaching physics, makes natural sciences more interesting for the students (Brown, 2009). Exploring the laws of nature in this way can be amazing for the students because this educational software is illustrative, interactive, inspires them to think creatively, improves their performance and it can help in studying physics. With the help of a high-speed camera (for the preparation of motion files - video experiments) and the program Tracker the students can study certain motion in detail. The video analysis gives the students simple and easy way to understand the process of movement. The program Tracker seems to be a useful modeling tool, too. The computer modeling enables the students to relate the results of measurements to theory, showing relations between the graphs obtained using a model and a measurement. A post-instruction assessment of the students' ability to interpret kinematics graphs indicated that groups which used video analysis tools generally performed better than students taught via traditional instruction (Beichner, 1996). It has been confirmed that the competencies of the students have been more developed and their knowledge has been more increased through working with program Tracker as opposed to groups taught by traditional methods (Hockicko, 2012). Video analysis and modeling help the students to understand the natural sciences principles and natural phenomena more deeply, develop skills of abstraction and projection, awake curiosity towards nature and the surrounding world and make physics a lot more fun.*

Keywords: *video analysis, conceptual thinking, ICT – in education, attractiveness of education, computer aided learning*

INTRODUCTION. Many authors confirmed that during the last two decades, entry-level engineering students' basic abilities in Physics (and Mathematics) have decreased dramatically (Tilli et al., 2013; Krišťák et al., 2014). Physics and technology are often considered to be difficult subjects. The main reason is that it is not easy to explain empirical laws and dynamic phenomena by means of textbooks. Multimedia technologies have already shown their potential in teaching scientific subjects. New techniques attract students' attention. If studying physics is accompanied by a computer program, a new form of very attractive education arises (at all stages of the educational process starting at primary schools and ending up at universities) (Hockicko, 2010). It is very important to use multimedia tools in other

subjects, including primary education, to make science and technology more appealing and to address the scientific apathy crisis of young people (Bussei et al., 2003). Online literature, online tutoring system simulation and the association of the remote experiments can result in an online practical course, which can be very useful in engineering studies and can be helpful for engineering students throughout their academic studies and during their engineering careers (Khachadorian et al., 2011). Physics is based on experimental observations and quantitative measurements. The fundamental laws are expressed in the language of mathematics - the tool that provides the bridge between theory and experiment. Teachers constantly work on improving students´ understanding of various phenomena and fundamental laws. One of the new creative methods of teaching physics which makes natural sciences more interesting for the students is video analysis using the programs Tracker (Open Source Physics) or Coach (Brown et al., 2009). Collaborative projects based on digital video analysis provide an educational, motivating, and cost-effective alternative to traditional course-related activities in introductory physics (Laws et al., 1998).

Several innovative methods in physics education were described and evaluated and the impact of these methods on the learning outcomes of physics students was investigated. In the 1980's David Hestenes and Ibrahim Halloun (Halloun et al., 1985) published papers on didactic research, whose object were students of secondary schools and universities, dealing with misconceptions in Newtonian dynamics. One of the research results was the test (Force Concept Inventory (FCI)) (Hestenes et al., 1992) containing questions from Newtonian mechanics dealing with everyday life. The authors decided to research whether students understand the basic mechanics concepts sufficiently; how they are able to work with them and apply them into various everyday situations. The global test results showed that the traditional teaching of the Newtonian mechanics in the early years of university studies eliminates the wrong perception of students acquired during their secondary school studies only to a small extent. One of the most important features of FCI is that it can be used to notice the common-sense misconceptions students have when trying to apply Newtonian mechanics ideas (Martín-Blas et al., 2010). It was also shown that traditional lectures or seminars help to acquire only basic knowledge without deeper understanding and ability of problem solving; the students do not show conceptual understanding of the subject which should result from a sufficient number of solved quantitative tasks and from logically clear lectures (Redish, 2003).

This paper deals with real life situations video analysis using programs Tracker.

Tracker and video analysis of motion

All we need for a video analysis is a camera (mobile phone, tablet) to prepare motion files - video experiments. With the help of a high-speed camera and the program Tracker students can study certain motion in detail. They can observe various characteristics of the motion and learn the basics of classical physics while having fun. Video analysis gives students a simple and easy way to understand the process of movement. These activities are made possible by integrated ICT (information and communication technology) tools that use videos (via point-tracking) to measure.

A Casio Exilim Ex-FH25 and EX-ZR1000 cameras were used for preparing the video files; we assigned this task to students. These cameras allowed us to record videos with 30, 120, 240, 420 and 1000 frames per second (fps) (these cameras are cheaper than a professional high-speed camera).

The main task of a video analysis is to build the right conception of the natural phenomena and in the next step to use them for physical analysis. All we need is:

a final video in the following formats: avi, mov, mpg;

to know the video´s number of frames per second (fps) (for calculation of Δt);

real dimensions in the video, for example 1 meter.

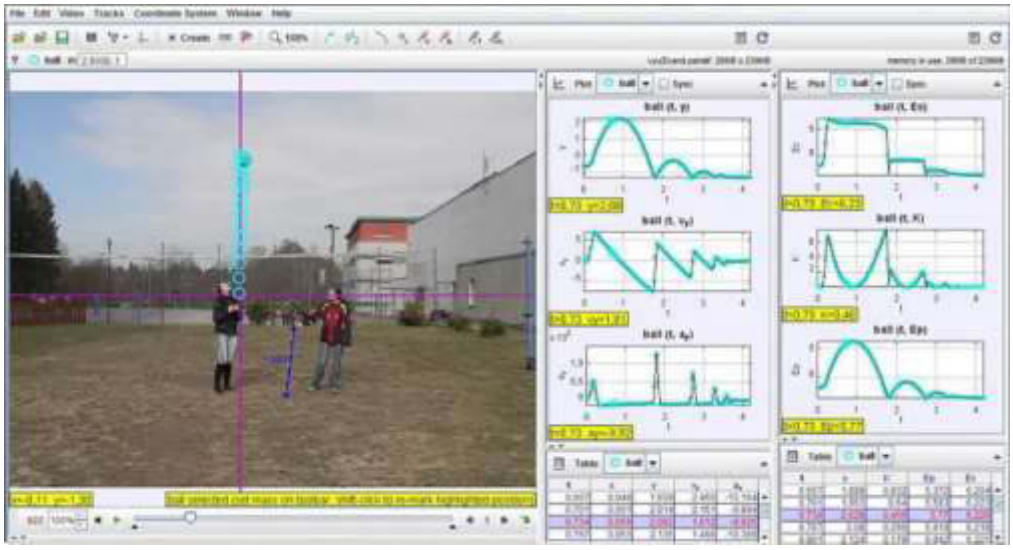


Fig. 1. Video analysis of a thrown ball in y-direction using program Tracker

Students can find some important parameters in a description of a task (e.g. mass), other parameters can be found only by carrying out the task using the programs Tracker (e.g. velocity, acceleration, momentum, energy).

By means of the Tracker (or Coach) students can detect the relationship between physical quantities and describe a motion using time dependencies. The Tracker offers time dependencies of 22 physical quantities (and/or we can define other) and data processing by means of graphs and tables. From the number of frames per second (30 fps or 120 fps usually) the time is deduced ($\Delta t = 0.033$ s or Δt

= 0.0083 s) while the position can be measured in two dimensions (x, y) using a calibrated video image. The autotracking function in this program allows accurate tracking without a mouse. The studied motion can be divided into two parts: the horizontal component and the vertical component (Fig. 1). These two components can be analysed individually and the results can consequently be combined to describe the total motion (x(t), y(t), vx(t), vy(t), ax(t), ay(t)).

One of the tasks for students: analyse the motion of a ball after throwing it into the air. Find the expression for the speed and the position of the ball as a function of time (the effect of air resistance has been considered to be negligible). What is the acceleration/deceleration of the ball in different positions (in move up of the ball, in maximum position and move down)?

By means of the program Tracker (Data Tool) we can apply infinitesimal calculus and the program calculates velocity and acceleration from the time changes in different positions. The students can fit the time dependencies of position (Fig. 2), velocity (Fig. 3), acceleration and other time variables using a data tool which provides data analysis, including automatic or manual curve fitting of all or any selected subset of data. The position and the velocity can be plotted and fitted to see the correlation between the real data and the kinematic equations (Hockicko 2010, 2012).

Figures 2 and 3 show the analysis of position (squares) and velocity (circles) of the volleyball ball in the vertical direction. By doing a mathematical fit (Fig. 2) students can observe that the trajectory of this ball (squares) is always a parabola which can be described by means of the equation

$$y = at2 + bt + c . \quad (1)$$

The projectile motion of the ball in the vertical direction can be mathematically described by equations valid for motion at a constant acceleration

$$ayy = 1/2ayt2 + v0yt + y0 \quad . \quad (2)$$

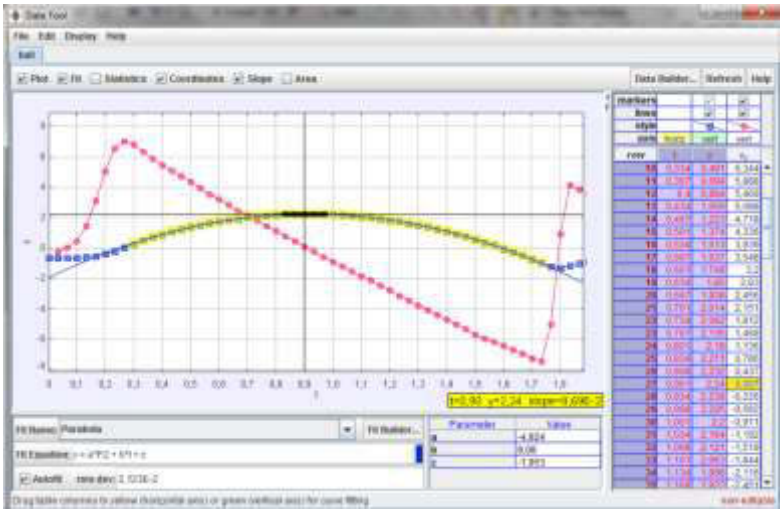


Fig. 2. Analysis of a y-position of a thrown ball using program Tracker (Data Tool)

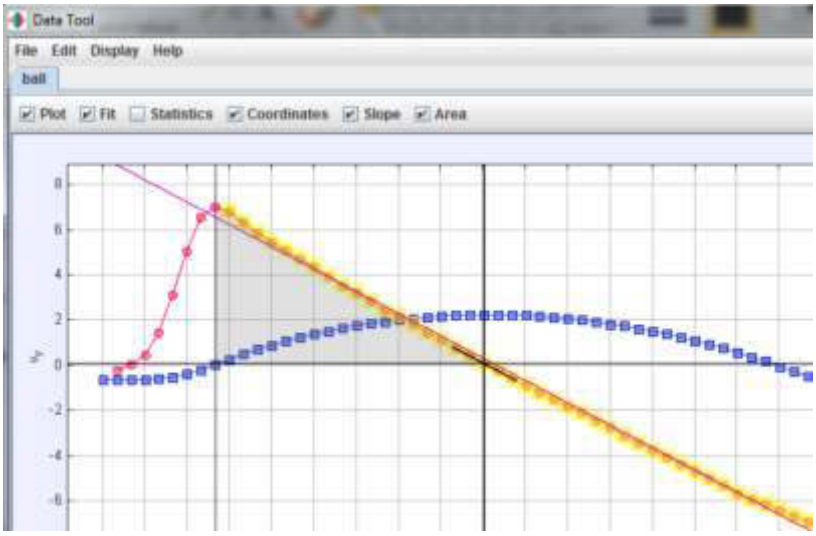


Fig. 3. Analysis of a y-velocity of a thrown ball using program Tracker (Data Tool)

Comparing equations (1) and (2) gives a = 1/2ay, b = v0y, and c = y0. From this fit students find out that ay = - 9.848 m.s-2 which is in a good agreement with the value of the free-fall acceleration. The second parameter b = 9.08 m.s-1 corresponds to the initial velocity (v0y) of the ball in the vertical direction after throwing it into the air. The third parameter c = -1.953 m corresponds to the initial position (y) of the ball (it can be changed by modification of the position of axes; in ideal case we can determine initial position y(0)).

Analogically the mathematical fit of the velocity of a ball in vertical direction (Fig. 3) is always a straight line which can be described by the equation

$$v_y = at + b = a_y t + v_{y0} \quad . (3)$$

Eq. 3 gives ay = - 9.871 m.s-2 which is in a good agreement with the value of free-fall acceleration, too. The second parameter b = 9.194 m.s-1 corresponds to the initial velocity of the ball in the vertical direction (we can find it using extrapolation of linear fit).

Using the functions Slope and Area in the program Tracker, one can demonstrate the mathematical connection with the derivative and the integral of functions (the first derivative of the function y(t) at t= 0.90 s shows the value 0.0869 which is the same as the velocity at this time (see the table in Fig. 2). Integration of the function vy(t) in the range from t8 = 0.267 s to t27 = 0.901 s shows the value area = 2.20 (Fig. 3) which is very close to the difference of y-positions at these times (y27 – y8 = 2.24 m – 0.038 m = 2.202 m). Function Slope shows the value -9.92 which means the value of the free-fall acceleration at the time t27 = 0.901 s (vy(0.901) = 0.09 m/s which is very close to zero velocity in the maximal vertical position of the ball). As students can see from Fig. 3 the position (velocity) of the

ball in the y-direction increases and decreases (decrease and increase) in the time interval (0.267 s – 1.74 s) but the acceleration of the ball (slope) is the same in the whole investigated time interval. (Not zero, as the majority of students wrongly think about acceleration in the maximum position of the ball!)

Next motivation for analysis is: "What was the force exerted by the student throwing the ball?" Program Tracker offers two types of models: analytic and dynamic. The analytic one defines position functions of time, while the dynamic one defines force functions and initial conditions for numerical solvers. The students have analysed the motion of the ball after throwing it and defined position functions of time and force functions with initial conditions in two directions. The students have thought about the accelerated motion (with free-fall acceleration) in the vertical direction. The only force acting on the ball was the force of gravity (the effect of air resistance has been considered to be negligible).

Feedback

Students were asked to make comments on the learning carried out by means of video analysis and modelling tools. What have they considered to be positive about this form of education?

cooperation with the teacher, professor's individual approach to each student, supporting the self-reliance of the individual;

quick explanation of the principles of problems, quick and clear form of the studied problems, time saving;

not only one student was solving a problem the blackboard, all students worked independently on solving the problem using the computer;

comprehensibility (picture information), the large number of solved problems during practicing, I think that it will be good to continue with this form of education;

accessibility of information (equations) and solved problems, availability of instructions for solving new problems, an opportunity to find information in a short time;

a very advantageous form of learning, if I don't understand anything, I can ask quickly but I have to think and find the information individually;

I usually participated in discussions, when I discussed with the others, I learned more. In my opinion, discussion made the lessons more motivating – I've had new ideas. Finally, the answers were discussed with the teacher and it was important for the learning;

the learning was very good, lively, congenial atmosphere, gingering us up, something new for us, it was quite a good change, I was delighted with this form of learning, I liked this form of learning;

these tasks were unusual, they did not require calculations like normal exercises do but knowledge of concepts;

I have learned and understood a lot but just the exam will show if it was enough.

Conclusion

The use of interactive methods in teaching physics have significantly influenced the level of students' knowledge. The students' competencies can be developed and their knowledge can increased by working with the program Tracker.

Students have declared that the video analysis and modelling tools helped them to understand the natural sciences principles and phenomena more deeply, developed their abstract thinking and projection skills and their understanding, aroused their curiosity towards the surrounding world and nature, interconnected physics with the real word and made physics a lot more fun.

References

1. *Brown, D. & Cox, A. (2009). Innovative Uses of Video Analysis. The Physics Teacher 47, 145 - 150. ISSN 0031-921X*
2. *Beichner, R. J. (1996). The Impact of Video Motion Analysis on Kinematic Graph Interpretation Skills. American Journal of Physics, 64(10), 1272 - 1277. ISSN 0002-9505*
3. *Halloun, I., Hestenes, D. (1985). The Initial Knowledge State of College Physics Students. American Journal of Physics 53 (11), 1043 – 1055*
4. *Hestenes, D., Wells, M., Swackhamer, G. (1992). Force Concept Inventory. The Physics Teacher 30 (3), 141 – 158*
5. *Hockicko, P. (2012). Attractiveness of Learning Physics by Means of Video Analysis and Modeling Tools. Proceedings of the 40th SEFI Annual Conference Engineering Education 2020: Meet the Future, 23 - 26 September 2012, Thessaloniki, Greece, ISBN 978-2-87352-005-2*
6. *Hockicko, P. (2013). Video-Analysis Based Tasks in Physics. Žilina: University of Žilina, EDIS. http:// hockicko.uniza.sk/Priklady/video_tasks.htm*
7. *Khachadorian, S., Scheel, H., Vries, P., Thomsen, Ch. (2011). A Practical Approach for Applying Online Remote Experiments: OnPReX. European Journal of Engineering Education, 36 (1), 21 – 34*
8. *Laws, P., Pfister, H. (1998). Using Digtal Video Analysis in Introductory Mechanics Projects. The Physics Teacher, 36 (5), 282 - 287*

9. *Martín-Blas, T., Seidel, L., Serrano-Fernández, A., (2010). Enhancing Force Concept Inventory Diagnostics to Identify Dominant Misconceptions in First-Year Engineering Physics. European Journal of Engineering Education, 35 (6), 597 – 606*

10. *Redish, E. F. (2003). Teaching Physics, John Wiley and Sons, New York.*

11. *Tilli, J. & Suhonen, S. (2013). Combining Good Practices, Method to Study Introductory Physics in Engineering Education. Proceedings of the 41th SEFI Annual Conference, 16 – 20 September 2013, Leuven, Belgium 22-24maio 2014, Aveiro, Portugal*

VR/AR APPLICATIONS IN GAMING, EDUCATION, AND HEALTHCARE

M.Egamberdiyev D.Mirkomilov

Assistant of the Department of Computer Systems of FBTUIT

Annotation. *Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) technologies are rapidly advancing and transforming various sectors, including gaming, education, and healthcare. This paper explores the current applications and potential impacts of VR/AR in these fields. Through a comprehensive review of recent studies and practical implementations, we highlight the benefits, challenges, and future directions of VR/AR technologies. The findings indicate significant improvements in user engagement, learning outcomes, and therapeutic practices, suggesting a promising future for VR/AR across different domains.*

Keywords: *Virtual Reality, Augmented Reality, Gaming, Education, Healthcare, Technology, User Engagement, Learning Outcomes, Therapeutic Practices*

Introduction. Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) have seen rapid advancements in recent years, finding applications across various fields. While initially popularized in gaming, these technologies have expanded into education and healthcare, promising transformative impacts. This paper aims to provide a comprehensive overview of VR/AR applications in gaming, education, and healthcare, focusing on their benefits, challenges, and potential future developments.

Methods

A systematic literature review was conducted to gather data on VR/AR applications in gaming, education, and healthcare. Relevant articles, conference papers, and industry reports from 2015 to 2023 were analyzed. Data were extracted on user engagement, learning outcomes, therapeutic efficacy, and adoption rates. Comparative tables and graphical representations were used to illustrate trends and impacts over time.

Results

Gaming

User Engagement

VR/AR technologies have significantly enhanced user engagement in gaming. The immersive nature of VR and the interactive elements of AR provide a more engaging and realistic gaming experience.

Description: A line graph showing the increase in user engagement in VR, AR, and traditional gaming from 2015 to 2023. The y-axis represents the percentage of user engagement, and the x-axis represents the years.

Table 1: Comparative Analysis of User Engagement Metrics

Description: A table comparing the user engagement metrics of traditional gaming, VR gaming, and AR gaming over the years.

Year	Traditional Gaming (%)	VR Gaming (%)	AR Gaming (%)
2015	50	65	60
2018	55	70	68
2023	60	80	75

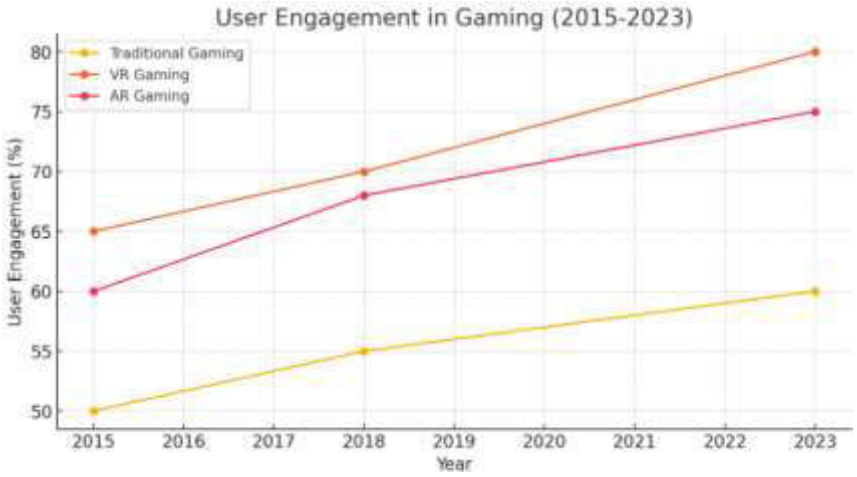


Figure 1: User Engagement in VR/AR Gaming (2015-2023)

Education

Learning Outcomes

VR/AR applications in education have shown to improve learning outcomes by providing immersive and interactive learning environments.

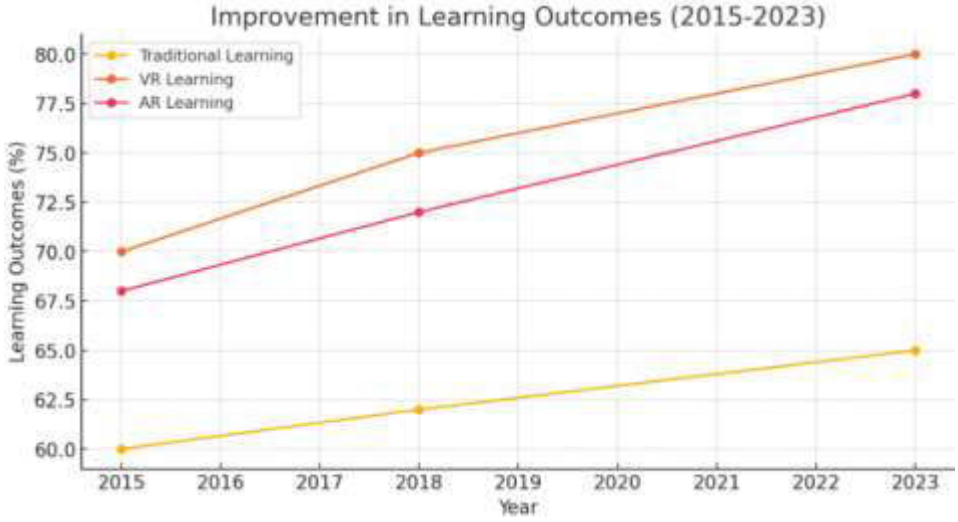


Figure 2: Improvement in Learning Outcomes with VR/AR (2015-2023)

Description: A bar graph showing the improvement in learning outcomes with traditional learning, VR learning, and AR learning from 2015 to 2023. The y-axis

represents the percentage improvement in learning outcomes, and the x-axis represents the years.

Table 2: Comparative Analysis of Learning Outcomes

Description: A table comparing the learning outcomes of traditional learning, VR learning, and AR learning over the years.

Year	Traditional Learning (%)	VR Learning (%)	AR Learning (%)
2015	60	70	68
2018	62	75	72
2023	65	80	78

Healthcare

Therapeutic Practices

In healthcare, VR/AR have been used for therapeutic practices, including pain management, rehabilitation, and mental health treatments, showing significant efficacy.



Figure 3: Efficacy of VR/AR in Therapeutic Practices (2015-2023)

Description: A pie chart or bar graph showing the efficacy of VR and AR therapies compared to traditional therapies from 2015 to 2023. The y-axis represents the percentage efficacy, and the x-axis represents the years.

Table 3: Comparative Analysis of Therapeutic Efficacy

Description: A table comparing the therapeutic efficacy of traditional therapy, VR therapy, and AR therapy over the years.

Year	Traditional Therapy (%)	VR Therapy (%)	AR Therapy (%)
2015	55	65	62
2018	58	70	68

Year	Traditional Therapy (%)	VR Therapy (%)	AR Therapy (%)
2023	60	75	73

Discussion

The findings from the literature review highlight the significant impact of VR/AR technologies in gaming, education, and healthcare. In gaming, VR/AR have enhanced user engagement, making experiences more immersive and interactive. In education, these technologies have improved learning outcomes by providing immersive environments that enhance understanding and retention. In healthcare, VR/AR have shown great potential in therapeutic practices, offering effective solutions for pain management, rehabilitation, and mental health treatments.

Despite the promising benefits, there are challenges to the widespread adoption of VR/AR technologies. High costs, technical limitations, and the need for user acclimatization are significant barriers. Future research should focus on addressing these challenges, improving accessibility, and exploring new applications of VR/AR technologies.

Conclusion

VR/AR technologies are revolutionizing gaming, education, and healthcare by providing immersive and interactive experiences. While there are challenges to overcome, the potential benefits make it a promising field for future development. Continued research and technological advancements will likely lead to broader adoption and greater impact across these sectors.

References

1. *Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence. Media Psychology, 19(2), 272-309.*
2. *Johnson, L., & Levine, A. (2015). The 2015 Horizon Report: Higher Education Edition. The New Media Consortium.*
3. *Li, A., & Montano, Z. (2018). The impact of virtual reality on chronic pain. Journal of Pain Research, 11, 1245-1256.*
4. *Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. Computers & Education, 70, 29-40.*
5. *Riva, G., Wiederhold, B. K., & Mantovani, F. (2019). Neuroscience of virtual reality: From virtual exposure to embodied medicine. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 22(1), 3-5.*

TEXNIK YO'NALISHDAGI TALABALARNING AXBOROT KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI

B.S.Azamxonov

TATU Farg'ona filiali

Annotatsiya. *Ushbu maqolada texnik oliy o'quv yurti talabalarining axborot kompetentsiyasi shakllantirishni bir nechta usullari ko'rib chiqilgan. Axborot kompetensiyalarni rivojlantirishda qo'llaniladigan zamonaviy vositalar va tavsiyalar keltirilgan*

Kalit so'zlar: *kompetentlik, axborot kompetensiya, kompetensiyani baholash, kompetensiyani loyihalash*

Kirish. Zamonaviy kompyuter va axborot tizimlari rivojlanishi sharoitida ish beruvchilarning oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilariga qo'yiladigan talablarini o'zgartirdi. Eng muhim talablardan biri bu universitet bitiruvchisining axborot texnologiyalaridan foydalanish va axborot kompetentsiyasiga ega bo'lish qobiliyatidir. Bugungi kunda intellektual mehnat bozorida yuqori darajadagi axborot madaniyati va malakasiga ega bo'lgan mutaxassislar talab yuqoridir.[1,3]

Zamonaviy mutaxassislar kompyuterlar, telekommunikatsiyalar va boshqa vositalar yordamida ma'lumotlarni olish, qayta ishlash va ulardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Hayot davomida bilimlarni yangilashga tayyor bo'lgan shaxsni shakllantirish asosiy vazifalardai biridir. Kerakli ma'lumotlarni tanlash, tizimlashtirish, uni yuqori darajada o'zlashtirish, tobora ortib borayotgan axborot oqimida harakat qilish qobiliyati universitet bitiruvchisining muhim sifatidir. Buning uchun u axborot kompetentsiyasiga ega bo'lishi kerak. Pedagogik adabiyotlarda kompetentsiya va kompetentsiyalarni tushunish bo'yicha turli xil qarashlar mavjud.

Kompetentsiya-funktsional savodxonlik darajasida ularni amalga oshirishga nazariy va amaliy tayyorgarlikda aks ettirilgan fandagi bilimlar, ko'nikmalar, tajribalar to'plami asosida shakllangan shaxsning takomillashgan sifatlaridan biridir. Kompetentsiya kognitiv, ob'ektiv-amaliy va shaxsiy tajribaning sintezi sifatida ko'rib chiqiladi va insonning ma'lum bir amaliy faoliyatda qo'llay olish qobiliyati sifatida qaraladi.[2]

Shu bilan birga, talabalar o'rtasida axborot kompetentsiyasini shakllantirish va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish lozim. Ko'rinib turibdiki, kelajakdagi mutaxassisga nafaqat umumiy ta'lim va kasbiy bilimlarni, balki axborot

kompetentsiyasining etarli darajasini va shuning uchun axborot madaniyatini ta'minlash uchun kasbiy tayyorgarlikning mazmunini shu tarzda o'zgartirish kerak.

Bunda "Informatika" fani o'rganilayotgan barcha o'quv fanlarining ma'lum bir tarkibida maxsus sintez qiluvchi "meta-fan" sifatida muhim o'rinni egallashi kerak.[3]

Ishlab chiqarishni jarayonlarini avtomatlashtirish va axborot tizimlari orqali boshqarish natijasida oliy o'quv yurtlariga kelajakdagi kasbiy faoliyatida kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalanadigan mutaxassislarni tayyorlash vazifasini qo'ydi. XXI asr axborot jamiyatida faqat universitet dasturlarining asosiy kurslarini o'zlashtiribgina qolmay, an'anaviy va noan'anaviy vaziyatlarda o'rganilgan bilimlarni qo'llashni o'rganadigan mutaxassislar muvaffaqiyatga erishishga umid qilishlari mumkin. Va eng muhimi, universitet bitiruvchilari ma'lumot bilan mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantiradilar. Bugungi ish beruvchilar mustaqil ravishda tahlil qilish, turli muammolarni hal qilishda malakali va ijodiy fikrlashni biladigan bunday malakali mutaxassislarga qiziqishqlari yuqoridir. Amaliyot shuni ko'rsatyabdiki, talabalarni mustaqil ravishda o'qitishga va ularning o'quv va kognitiv faoliyatini oqilona tashkil etishga etarlicha e'tibor berilmayabdi. Shu sababli, oliy ta'lim bitiruvchilari doimiy ravishda yangilanib turadigan yangi axborot texnologiyalari tizimiga tezda moslasha olishlari qiyinlashmoqda.

Hozirgi vaqtda axborot texnologiyalarining rivojlanishi talabalarga sifat jihatidan yangi imkoniyatlarni taqdim etmoqda, bu esa o'z navbatida axborot kompetentsiyasini rivojlantirishga olib keladi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari iqtisodiyot, fan, ta'lim, madaniyat, siyosat, shuningdek ekologik va milliy xavfsizlikni ta'minlash, maishiy sohaga tobora keng tadbiq etilmoqda. Birinchi o'rindagi vazifalardan biri talabalarga ta'lim berish jarayonida axborot kompetentsiyasini shakllantirib borish va shu orqali bitiruvchilarni axborotlashgan jamiyatiga moslashib borishini ta'minlashdir.

Bugungi kundagi axborotlashgan jamiyatida inson nafaqat o'zi, balki boshqa shaxslar tomonidan to'plangan katta hajmdagi ma'lumotlarni xam idrok etishi va qayta ishlashi kerak bo'ladi. Shaxsninig asosiy faoliyat turlaridan biri kompyuter va axborot texnologiyalariga asoslangan ma'lumotlar to'plami bilan tezkor va sifatli ishlash, ya'ni inson o'z oldiga qo'yilgan vazifani hal qilishda takomillashgan, tizimli harakat usullarini tanlashga intilishi kerak. [1-3]

Talabaning axborot kompetentsiyasi uchta tarkibiy qismdan iborat: bilish, o'quv va kelajakdagi kasbiy faoliyatda qo'llash, mustaqil ravishda axborot kommunikatsiya texnologiyalari bilan ishlashdir.

Evropa ta'lim kengashi ta'lim sifatining mezonlarini qamrab oluvchi kompetensiylarning asosiy muhim beshta guruhini aniqlab oldi:

Siyosiy va ijtimoiy kompetensiyalar;

Ko'p madaniyatli jamiyat hayotiga hayotga kompetensiyalar;

Og'zaki va yozma muloqotga ega bo'lishni belgilovchi kompetensiyalar;

Axborotlashgan jamiyatining paydo bo'lishi, yangi texnologiyalarga ega bo'lish, ulardan foydalanishni tushunish bilan bog'liq kompetensiyalar;

Doimiy o'qish va qayta malaka oshirib borish natijasida shakllanuvchi kompetensiyalar;

Tavsiyalar: Muhim kompetensiyalar to'plamini quyidagi bir nechta komponentalar orqali ifodalanishi mumkin:

kompetentsiyaning axborot tarkibiy qismi (axborot uzatishni tashkillash, saqlash va qabul qilish usullari);

kompetentsiyaning loyihalash tarkibiy qismi (maqsadlarni aniqlash usullari, resurslarga erishish manbalarini, harakatlar, muddatlarini aniqlash usullari);

kompetentsiyaning baholash tarkibiy qismi (natijalarni maqsadlar bilan taqqoslash, tasniflash, mavhumlashtirish, bashorat qilish, tizimlashtirish, konkretlashtirish usullari);

kompetentsiyaning bog'lovchi tarkibiy qismi (o'z maqsadlariga erishish uchun ma'lumotni uzatish va boshqa odamlarning resurslarini jalb qilish usullari).

kompetensiyaning samaradorligi (bilimni o'zlashtirish va tadbiq etish orqali aniqlash)

Rossiyalik olim A. V. Xutorskoy ta'lim kompetentsiyalarining quyidagi asosiy ro'yxatini ajratib ko'rsatadi: qiymat-semantik, umumiy madaniy, o'quv-kognitiv, axborot, kommunikativ, ijtimoiy-mehnat va shaxsiy o'zini takomillashtirish kompetensiyalari [3]. Ta'limning har bir darajasida, umumta'lim maktabidan boshlab, o'quvchilar asosiy ta'lim kompetentsiyalarini universal bilim, ko'nikma, mustaqil faoliyat tajribasi va shaxsiy javobgarlik tizimi orqali shakllantirishlari kerak. Tashkilot va korxonalar uchun mutaxassislar etishmaydigan zamonaviy mehnat bozorida oliy ta'lim yosh mutaxassislarni raqobatbardosh bo'lishlarida asosiy ta'lim malakalari va kompotensiyalari yuqori darajada rivojlangan quyidagi talabalar bo'yicha tayyorlashlari kerak:[1,2]

1. O'rganilayotgan fanning mazmunini tanlash metodologiyasi va strategiyasini takomillashtirish va mutaxassislikning o'quv dasturida nazarda tutilgan an'anaviy fanlarni o'qitish metodikasiga o'zgartirishlar kiritish.

2. Talabalarning o'quv ma'lumotlarini uzatish hajmi va mazmunini o'zlashtirish samaradorligini oshirish.

3. Ta'lim jarayonida o'zaro ta'sirning yangi usullarini tashkil etish, buning natijasida o'qituvchi va talaba faoliyatining mazmuni va xarakterini o'zgartirish mumkin.

4. Talabalarning shaxsiy rivojlanishiga hissa qo'shadigan ijobiy motivatsiyani amalga oshirish.

5. Qo'shimcha ma'lumot manbalaridan foydalanish, bunda juda yuqori va ishonchli darajadagi bilim olish imkoniyati paydo bo'ladi.

Axborotlashtirishning zamonaviy bosqichining mazmuni an'anaviy o'quv fanlariga axborot texnologiyalari vositalarini faol qo'llash va joriy etishdan iborat bo'lib, shu asosida pedagoglar tomonidan o'quv jarayonini yangi usullari va tashkiliy shakllarini o'zlashtirish, ta'lim mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqishdir. Bunda asosiy vositalar sifatida internet manbalari, shaxsiy kompyuterlar uchun dasturiy tizimlar, turli xil videolar, audio materiallar va talabalar uchun tahliliy matnlar qaraladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkin-ki, ta'lim sifati samaradorlogini oshirishda oliy o'quv yurti talabalarining o'qitilayotgan fanlardan axborot kompetentsiyasini rivojlantirish bugungi asosiy vazifalardan biri xisoblanmoqda. Talabalarning axborot kompetensiyasini rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va internet resurslar asosiy vositalari sifatida qaralmoqda. Ushbu maqolada shu yo'nalishlar va savollar bo'yicha tavsiyalar ko'rsatib o'tildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Zeer E.F. Klyuchevie kvalifikatsii i kompetentsii v lichnostno orientirovannom professional'nom obrazovanii // Obrazovanie i nauka. Izv. Ural. otd. RAO, 2000. № 3 (5). S. 13-21.*
2. *Xutorskoy A.V. Sovremennaya didaktika: Ucheb. dlya vuzov. SPb: Piter, 2001. 544 s.*
3. *SHelten A. Vvedenie v professional'nuyu pedagogiku. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. prof.-ped. unta, 1996. 288 s.*

SIMULATION MODELING OF SOCIAL GROUPS BEHAVIOR

Suyumov J.Yu.

Fergana branch of TATU named after Muhammad al-Khorezmi, senior teacher

Annotation. *In this article, when conducting computer experiments, the fact that the individuals forming the group move away from the middle of the average time interval, depending on the probability of their ability to work, was determined. It was found that a change in the probability of working ability of individuals from 0.1 to 0.6 has almost no effect on the distribution graph. Analytical dependence of the number of working ability intervals of the group on the probability of working ability of individuals was also obtained and its maximum was determined.*
Keywords*: Mathematical model, simulation model, random, logical function, deterministic model*

Let us consider the problem of modeling the behavior of social groups based on a non-deterministic mathematical model and the transition to a simulation model. To build a simulation model we will use a discrete event model - an event graph.

Let us consider a group of three individuals x1, x2, x3, which at any moment in time t can be in one of two states: efficient (able to interact with other individuals and be a member of the group) with productivity A1 = 3, A2 = 4, A3 = 2 units, respectively, or inefficient (incapable of interacting) – A1 = A2 = A3 = 0 units. The group is efficient (y = 1) if its total productivity Ai > 6 units. Individuals x1, x2, x3 are efficient at random time intervals tb1, tb2, tb3 and inefficient at random time intervals tc1, tc2, tc3. Having defined a static model of a group in the form of a dependence of its state on the states of all individuals at the same arbitrary moment in time t and having specified the dynamics of the change in the state of each individual over time, we will determine the dynamics of the change in the state of the entire group over time.

We will summarize all possible options for the group's performance depending on the productivity of an individual in a table (Table 1).

Table 1

Table of Individual Performance Variations

A1	A2	A3	$\sum A_i$	y
0	0	0	0	0
0	0	2	2	0
0	4	0	4	0
0	4	2	6	1
3	0	0	3	0

3	0	2	5	0
3	4	0	7	1
3	4	2	9	1

Thus, there are only three combinations of individual states that correspond to a working state of the group:

individuals 2,3 are able to work, individual 1 is not;

individuals 1,2 are able to work, individual 3 is not;

individuals 1, 2, 3 are able to work.

This can be presented in the form of a group performance table (Table 2).

Table 2

Group performance table

X1	X2	X3	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Here xi = 1 (0) means the working (non-working) state of the i-th individual, y = 1(0) is the similar state of the group. This table corresponds to the logical function of the state of the group:

$$Y = X_1X_2\overline{X_3} \vee \overline{X_1}X_2X_3 \vee X_1X_2X_3 = X_1X_2 \vee X_2X_3$$

Let us construct a Karnaugh map based on the minimized logical function (Fig. 1).

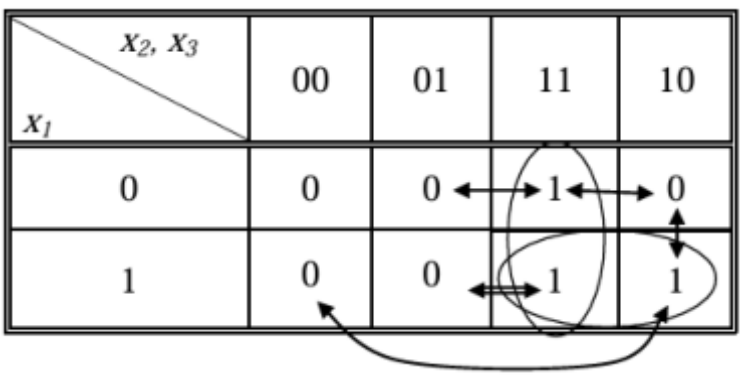


Fig. 1. Karnaugh map of the group's performance

Let us consider the events of transitions of individuals and groups from an inoperative state to an operative state and back. We shall denote the event of the beginning of an individual's operability as Fxi (transition from 0 to 1), and the event of the end of operability as Sxi (transition from 1 to 0).

Let us assume that the flow of events at the inputs of the model is ordinary, that is, at an arbitrary moment of time t only one event Fxi or Sxi can occur .

Let us designate on the Karnaugh map the possible transitions between adjacent cells from 1 to 0. For example, the transition of a group from a working state to a non-working state and back (events Fy and Sy), designated on the Karnaugh map by a bidirectional double arrow, occurs when the working capacity of the second individual changes (events Fx2 and Sx2) and the states of the first (x1 = 1) and third (x3 = 1) are fixed.

Using the Karnaugh map, we will compile a table of events (Table 3).

Table 3

Table of events

x_1	x_2	x_3	y
1	F,S	1	F,S
0	F,S	1	F,S
1	F,S	0	F,S
0	1	F,S	F,S
F,S	1	0	F,S

Let's perform the minimization of the event table. If two rows of the table (two conjunctions) have the same output state and differ in the state of only one input, then they are combined. The first and second, second and third rows are combined. As a result, we obtain a minimized event table (Table 4).

Table 4

Minimized Event Table

x1	x2	x3	y
–	F,S	1	F,S
1	F,S	–	F,S
0	1	F,S	F,S
F,S	1	0	F,S

Based on the minimized table of events, we will construct an event graph representing in graphical form the cause-and-effect relationships between the events considered (Fig. 2).

Group behavior model

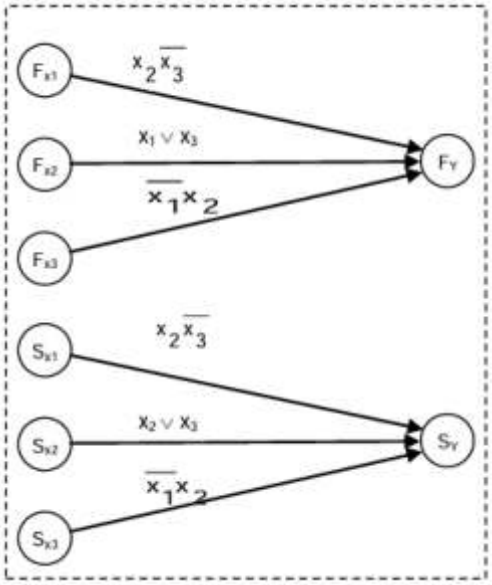


Fig. 2. Event model of social group behavior

Based on the event graph, which is an event model of the behavior of a social group, an event graph of a simulation model is constructed, into which additional events are introduced (Fig. 3):

e NPM – start of the modeling process,

e NP – the beginning of the process,

e KP - end of the process,

e KPM – end of the modeling process.

The dotted arcs denote random intervals of working time (t b1 , t b2 , t b3) and inability to work (t c1 , t c2 , t c3), as well as intervals of the beginning of working time of individuals (t a1 , t a2 , t a3). Additionally, a time arc (t M) is introduced, which determines the time of the modeling process.

The event graph of the simulation model is then transformed into a software-implemented form (Fig. 4) in the form of a set of event sections (macro events E i):

E 0 – start of the modeling process,

E 9 – end of the modeling process,

E 1 , E 3 , E 5 , E 7 – the beginning of the working capacity of the first, second and third individuals and the group, respectively.

E 2 , E 4 , E 6 , E 8 – the end of the working capacity of the first, second and third individuals and the group, respectively.

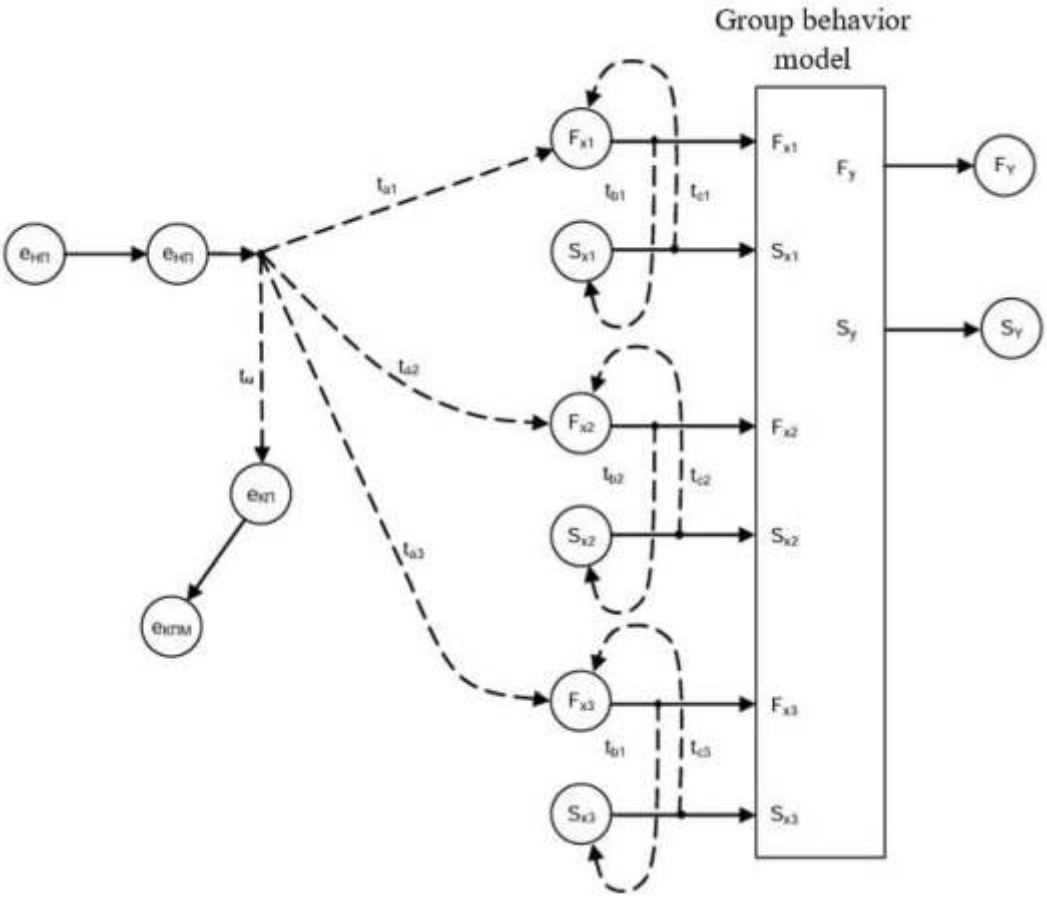


Fig. 3. Simulation event model of social group behavior

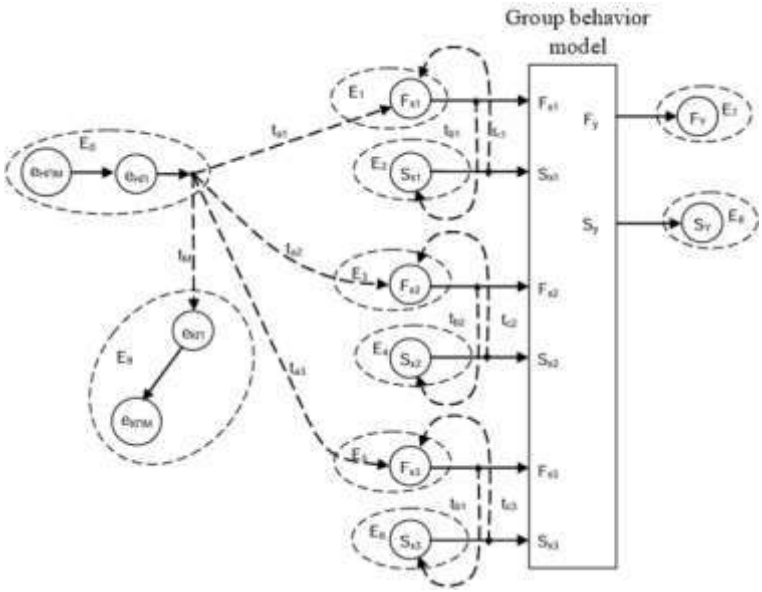


Fig. 4. Simulation event model of the behavior of a social group in a software-implemented form.

The event simulation model in software-implemented form is transformed into a software simulation model in the event-oriented modeling language SMPL[2].

Using the software model obtained in this way, computer simulation experiments were carried out.

For the example under consideration, in the simulation experiment, the probabilities of individuals' performance were assumed to be equal, i.e., P 1 = P 2 = P 3 , and uniform probability distributions were assumed for the values t a1 , t a2 , t a3 , t b1 , t b2 , t b3 and t c1 , t c2 , t c3 . The experiment consisted of runs in which the probabilities P 1 , P 2 and P 3 varied from 0.1 to 0.99. The experiment yielded results for the average time of the group's performance intervals (Table 5).

Table 5

Average time of group performance intervals

Probabiliti i of the rmance of ndividual	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,99
Average uptime	0,25	0,26	0,27	0,28	0,30	0,31	0,34	0,37	0,42	0,45	0,48

Based on the obtained data, a diagram was constructed of the dependence of the average time of intervals of group performance on the probabilities of individual performance (Fig. 5).

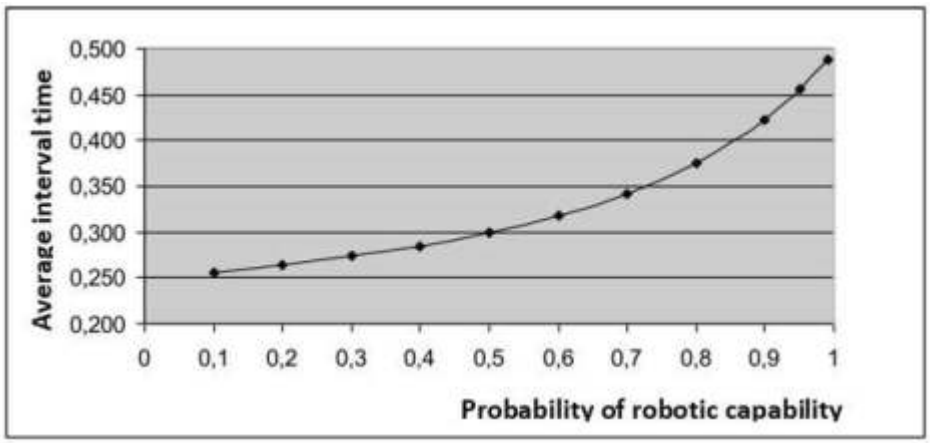


Fig. 5. Experimental distribution of the average time of the group's working interval

Thus, the experimental average time is not in the middle of the distribution interval. Moreover, the departure is greater, the lower the probability of the working capacity of individuals making up the group. With an increase in the probability of working capacity and approaching 1 (an ideally working group), the average tends to 0.5.

Analysis of the dependence of the frequency of the durations of the intervals of the group's performance shows that changing the probabilities of the performance

of individuals from 0.1 to 0.6 has little effect on the distribution graph. But with an increase in the probability in the limit to 1, the dependence graph begins to change significantly and approaches a uniform distribution (Fig. 6.).

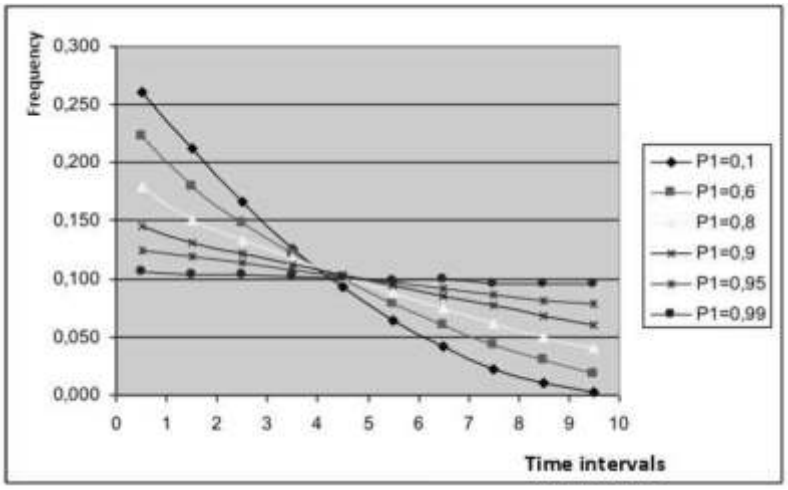


Fig. 6. Experimental distribution of time intervals of group performance

When approximating the distribution of the number of intervals of performance of group K from the probabilities of performance of individuals in MS Excel (Fig. 7), the following analytical dependence was obtained (with the approximation coefficient equal to 1):

K = - 595777 * P2 + 794878 * P + 1476,8.

This dependence reaches its maximum value at P = 0,667.

The main objective of the work was to develop a non-deterministic model of the behavior of social groups and a formal method for constructing a simulation model that allows for the study of behavior in various conditions without any restrictions.

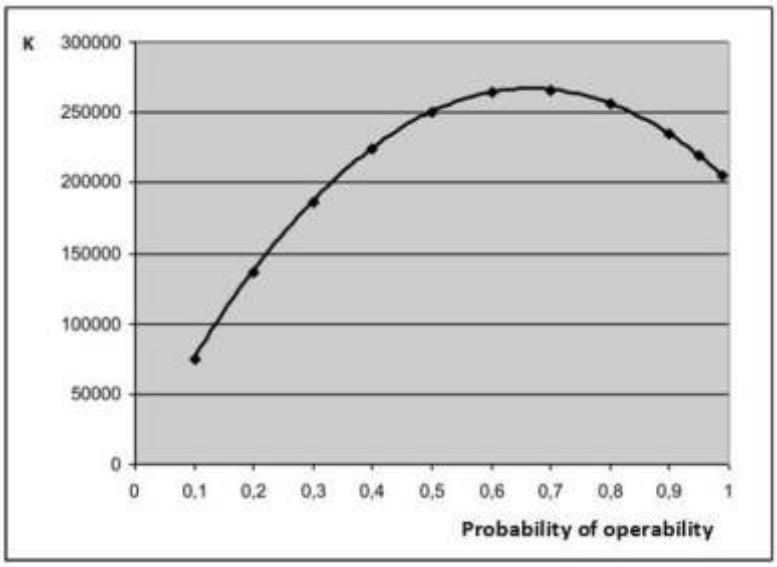


Fig. 7. Distribution of the number of intervals of group performance from the probabilities of individual performance.

Additionally, when conducting computer experiments on the example[1], the fact of the average time moving away from the middle of the interval depending on the probability of the working capacity of individuals constituting the group was established; it was established that a change in the probabilities of the working capacity of individuals from 0.1 to 0.6 has practically no effect on the distribution graph, but with an increase in the probability in the limit to 1, the dependence graph tends to a uniform distribution; an analytical dependence of the number of intervals of the working capacity of the group on the probabilities of the working capacity of individuals was also obtained and its maximum was determined.

References

1. *Levin V.I. Mathematical modeling of systems using dynamic automata / electronic journal "Engineering Education", No. 3 March 2005*
2. *Babkin E. A. Event models of discrete systems / Kursk. state univ. – Kursk, 2005. – 18 p. Dep . In VINITI 01/14/05, No. 30-B2005.*
3. *Marry J.D. Mathematical Biology, Springer, 1993, 768 p*
4. *J.Suyumov «Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o`qitish texnologiyasining nazariy asoslari» Scientific Progress Volume 2, Issue 3, 2021.*
5. *J.Suyumov, G.Madaliyeva, K.Xakimova «Imitation modeling technologies in higher educational process» Теория и практика современной науки №5(71) май 2021.*
6. *M. X.Lutfillaev, J.Yu. Suyumov Theoretical and practical aspects of the use of information technology in pedagogical education //Publishing House "Baltija Publishing". – November 28, 2022. - P. 233-236.*
7. *J.Yu.Suyumov, M.X.Lutfillayev Methodology for improving the educational process on the basis of computer simulation models// Of VIII International scientific conference actual problem of applied mathematics and information technologies-Al-Khwarizmi-2023 SamSU, Samarkand - Uzbekistan, september 25–26, 2023*

OLIY O‘QUV YURTI TALABALARINI TA’LIM RESURSLARIDAN FOYDALANIB FIZIKA FANINI MUSTAQIL O‘ZLASHTIRISH

S.S. Xalilov, M.F. Raxmatullaeva, N.S. Xalilova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,

Annotatsiya: Oliy o’quv yurti talabalarini Fizika fanidan olgan bilimlarini o’zlashtirishda ko’plab o’quv adabiyotlardan tashqari elektron o’quv dasturiy vositalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Turli onlayn platformalar: khanacademy.org, fizika.uz, Phet colorado.edu va my.estudy.uz kabi resurslardan foydalana olish qobilyatlarini shakillantirish. Interaktiv materiallar sifatida videolar, ilovalar, simulyatsiyalar, o‘yinlar va testlar shaklida resurs sifatida talabalar bilimlarni mustahkamlash uchun qiziqarli usullardan foydalanish mumkin bo’ladi. Bugungi kunda masofaviy ta'lim tizimining rivojlanishi, ayniqsa, yuqori ta'lim muassasalarida, yangi pedagogik yondashuvlarni talab etadi. Ushbu maqolada, ushbu bo'limni o’zlashtirishda ta’lim resurslarida qo'llash orqali o'quv jarayoniga qanday qilib samarali joriy etish mumkinligi haqida fikr yuritamiz.

Kirish. Bugungi kunda O‘zbekistonda ta’lim sohasi jadal rivojlanib bormoqda. Hududlarda yangi oliy o‘quv yurtlarini yaratish, kadrlar tayyorlash bo‘yicha zamonaviy ta’lim va ixtisoslashtirish sohalarini, shuningdek, sirtqi, kechki va masofaviy ta’lim shakllarini ochish, qabul kvotalarini ko‘paytirish muhim islohotlardan biri bo‘lib qoldi. Endi ta’lim sohasida zamonaviy aralash shakllarni o‘z ichiga olgan, o‘qitishning zamonaviy shakllarini joriy etish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. [1]

Oliy o’quv yurti talabalarini mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan katta e’tibor, 2020-yil 23-sentyabrda tasdiqlangan yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida “Mustaqil ta’lim olish yakka tartibda amalga oshiriladi hamda ta’lim oluvchilarni kasbiy, intellektual, ma’naviy va madaniy rivojlantirishga xizmat qiladi” [1] deb belgilab qo‘yilganligini keltirib o‘tish mumkin.

Oliy o’quv yurti professor-o‘qituvchilari va talabalari o‘zaro fikr va mulohaza yurutishda masofa yoki vaqt orqali ajratilgan sababli, virtual muhitda mustaqil o‘qish imkoniyatidir. Oliy o’quv yurti talabalarni mustaqil o‘qishini tashkillashtirish onlayn platforma orqali o‘qitishda fan resurslaridan foydalanib o‘qitishning zamonaviy didaktik usullari (video ma’ruza, ko‘rgazmali amaliy mashg’ulot, virtual laboratoriya) orqali yetkazish ijobiy natijalarga sabab bo‘la oladi.

Oliy ta’limni tubdan isloh qilish hayotimizning barcha jabhalarida bo‘lganidek, ta’lim tizimida ham yangicha yo‘ndashuvlar yo‘lga qo‘yildiki, bunda ta’lim-tarbiya jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini olib kirish, ta’limni

kompyuterlashtirish muammolarini hal qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirgi vaqtda oliy o‘quv yurtlaridagi ta’lim-tarbiya ishining asosiy shakli - o‘qitish jarayonini samarali tashkil etish va talabalar bilim darajasini xolis baholashga bo‘lgan e’tibor oshib bormoqda. Ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy o‘zgarishlar sodir bo‘layotgan bir davrda ta’lim jarayoni tizimida ijobiy o‘zgarishlar, yangiliklar qilishni taqozo etadi. Fan-texnika rivojlanishi, yangi pedagogik va axborot texnologiyalarining ta’lim jarayoniga kirib kelishi fanlarni o‘qitish shakl va metodlarini uning mazmuniga mos holda takomillashtirish, samaradorligini oshirish, talabalar tomonidan o‘zlashtirish jarayonini nazorat qilish hamda ular egallagan bilimini baholash jarayonlarini kompyuter texnologiyasi yordamida tashkil etishni talab etadi [6-8].

Natijalar. Oliy o’quv yurtlarida bu borada har yilgidek reja bo’yicha, har bir fan bo‘yicha professor-o‘qituvchilar tomonidan o‘quv dasturlari (sillabus, video ma’ruzalar, amaliy, virtual laboratoriyalar, elektron darsliklar, elektron kutubxona kabilar) ishlab chiqilgan bo’lib, talabalar o‘qishlari uchun barcha o‘quv resurslari va kontentlari yaratildi va ta’lim platformasiga yuklandi.[3].

Talabalar uchun ta’lim resurslaridan foydalanishning usullarining o‘ziga xosligi, zamonaviy texnik jihozlar yordamida yuqori sifatli (vedio maruzalar, virtual laboratoriya ishlari, elektron resurslar va o‘quv filimlarini) darslarni misol qilishimiz mumkin. O‘quv faoliyati natijalari samaradorligi uchun katta mas’uliyat talabaning mustaqil o’qishi va tahlil qila olishi kerak bo’ladi.[9-10].

Qulay ta'lim muhitida mustaqil o’qish va o’zlashtirish uchun talabalar istalgan vaqtda va joyda ta’lim resurslaridan foydalana olish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Mustaqil ta’lim olishda bu juda muhimdir, chunki talabalar darsdan tashqari ko'pincha turli joylarda bo'lishi mumkin.

Bizning tahliliy ishimiz metodologiyasi mustaqil ta’lim olishda talabalar mutaqil ravishda fanni o’zlashtirishda ta’lim resurslardan foydalana olish qobilyatlarini shakillantirishga qaratildi [11-13].

Ilmiy adabiyotlarni tahlili shuni ko‘rsatdiki texnika faning asosi bo‘lgan fizika o‘qitishni takomillashtirish zamonoviy texnika ta’limining dolzarb muammosini biri bo‘lib hisoblanadi. Texnika ta’limining rivojlanish bosqichidan boshlab, fizika fanini o’zlashtirishda ta’lim resurslardan foydalanishda mustaqil fikrlash muhim ahamiyatga ega bo‘lgan. Bakalavriaturada fizika kursi va boshqa umumta’lim fanlari talabalarning mustaqil yuqori malakali mutaxassislarni shakllantirish uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarini shakllantirish muammolarini hal etishga qaratilgan. Mutaxassislik uchun zarur qobiliyatlar - bu izchil va mantiqiy fikrlash, ishni rejalashtirish va tashkil etishda, mustaqil muhitda qurilmalar va texnikalar bilan ishlash, ko‘nikmalarni kelajakdagi mehnat faoliyatida qo‘llash jarayonidir [14]

Xulosa: Oliy ta'lim tizimida fizika fanini o'zlashtirish jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilish bilan birga mustaqil fikrlash qobilyatlarini revojlantirishga qaratildi. Bu metodologiya talabalarga mustaqil fikrlashga, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashga va o'z bilim darajalarini baholashga yordam beradi. Natijada, talabalar fizika faniga bo'lgan qiziqishini oshirib, uni chuqurroq o'zlashtirish imkoniga ega bo'lishadi. Ushbu yondashuv nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki talabalarni kelajakdagi ilmiy faoliyatlariga tayyorlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Lex.uz O'zbkiston Respublikasining qonuni, 23.09.2023 yildagi O'RQ-637-sonli "Ta'lim to'g'risida"gi qonunida tasdiqlangan yangi tahriri*
2. *S.S.Xalilov, K.T.Suyarov "Masofaviy ta'lim sharoitida fizika fanidan talabalar bilimlarini Freyim modeli orqali mustahkamlash" Science and innovation international scientific journal. Toshkent-2022: 2181-3337 Toshkent -2022. №7. –B. 1570-1573*
3. *S.S.Xalilov "Organization of virtual laboratory learning with using the frame model" Science and innovation international scientific journal Toshkent-2023. 2181-3337 Toshkent -2023. №2. –B. 567-573*
4. *S.S.Xalilov "Organization of independent education through modern information technologies in physics in distance education" Progressive academic Publishing, UK page 56 www.idpublications.org European Journal of Research and Reflection in Educational Science.Vol. 11, No.4, 2023. ISSN 2026-5852*
5. *S.S.Xalilov "Talabalarda mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish", "Ta'lim va Innovatsion tadqiqotlar" Buxoro-2023 йил № 12. 323-327*
6. *S.S.Xalilov "Zamonaviy ta'lim texnologiyalardan foydalanib mustaqil ta'limni tashkillashtirish" Guliston davlat universiteti axborotnomasi. Gumanitar – ijtimoiy fanlar seriyasi, № 4 (105). "Universitet" nashiryoti, Culiston-2023. ISSN 2181-7367E-ISSN 2181-1172. B.26-29*
7. *Халилов С.С., Имамов Э.З , Каримов Х.Н. Имамов А.З. "Будущее за обучением с активным процессом самообразования студентов" Science and innovation international scientific journal. 2181-3337 Toshkent -2022. №5. –B. 479-482*
8. *S.S.Xalilov, Sh Karshiboyev, M.U Raymova, O.O.Ochilova "Methods of Laboratory Work in Physics" Journal of Pedagogical Inventions and Practices ISSN NO: 2770-2367 https://zienjournals.com Date of Publication:–pp. 74-78.*
9. *S.S.Xalilov, K.T.Suyarov. "Oliy ta'limda masofaviy o'qishni elms tizimi orqali talabalarning mustaqil o'zlashtirish imkoniyatlari" "Ҳозирги замон*

физикасининг долзарб муаммолари" Халқаро илмий ва илмий-техник анжуман материаллари. – Вихоро 2022. - В. 607-609.

10. *S.S.Xalilov "Umum ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda zamonaviy innovatsion texnologiya "phet simulatsions" dasturidan foydalanib virtual laboratoriya ishi" "Ўқитувчининг касбий компетентлигини оширишда инновацион ёндашувлар: муаммо ва ечимлар" Республика илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент-2019. –Б. 257-258.*
11. *X.N.Karimov, A.E.Imamov, E.Z.Imamov, //Development of creative thinking in higher education.// Science and innovation» international scientific journal. (ISSN: 2181-3337) 2023. No3. -C. 359-361. (http://scientists.uz/view.php?id=3836)*
12. *X.N.Karimov. //Fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriya ishidan foydalanish. // "Yosh olimlar, doktarantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi" materiallar to'plami. –P. 102-104 (https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/130).*
13. *X.N.Karimov, M.M.Asfandiyorov, M.A.Axmadov. //Zamonaviy yondashuvlar asosida fizika o'qitishni rivojlantirish.// "Yosh olimlar, doktarantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi" materiallar to'plami. 2023. –P. 113-115. (https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=i5SoNTcAAAAJ&citation_for_view=i5SoNTcAAAAJ:M3ejUd6NZC8C)*
14. *E.Z.Imamov, Kh.N.Karimov, S.SXalilov, A.E.Imamov. // The future belongs to learning with an active process of self-education of students // // "Science and innovation" international scientific journal. Volume 1 Issue 5. 2022. -C. 479-482. (https://scientists.uz/view.php?id=1272)*

IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICAL ANALYSIS BASED ON SMART TECHNOLOGIES

Lutfillaev Makhmud Khasanovich

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Doctor of pedagogical sciences, professor

Safarov Abbos Abdurasul ugli

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Doctoral student

Abstract. *In this article, research on the use of smart technologies in teaching mathematics is studied. Studies by foreign scientists on the effectiveness of using Smartboards in mathematics lessons have been analyzed. The recommendations and practical works of the author on teaching the subject of mathematical analysis in higher education institutions based on smart technologies are shown through the topics. The main goal of the research is to improve students' competencies by using computer simulation models in live demonstrations of the processes taking place in the subject with the help of smart boards. The relevance of using modern educational technologies in teaching mathematics is based. In improving the teaching methodology based on SMART technologies, the topic "Limit of a sequence", "Limit of a function" and "Continuity of a function" of mathematical analysis were selected, theoretical information on the topic was presented, and computer simulation models were developed for some concepts and issues. Instructions on the practical application of the recommended teaching methodology are provided.*

Key words: *mathematics, smart technology, methodology, computer simulation model, limit, function.*

Introduction. The development of technology is gaining importance in our daily lives. These include smartphones, various gadgets, computers, and artificial intelligence technologies that help us in various fields today. Each of these tools, while performing certain functions, is becoming more convenient and "smart" for people to use. As a result of the discovery and improvement of modern technologies, many opportunities are being created in the field of education, as well as in many other fields.

Today, the use of blackboards and chalk in the educational process, tables with different textual forms, various interactive methods to reinforce the topic, electronic textbooks, and slides prepared in the PowerPoint program are the main "methodologies" of traditional education. Organizes. At a time when technologies

are improving every minute, it is becoming an urgent issue to interest young people in science and increase their creativity with this method. Below, unlike traditional education, the scientific research works conducted in foreign countries, where it is recommended to organize education using the teaching methodology based on smart technologies along with traditional education, are analyzed.

With the emergence of the concept of "smart", such concepts as smart boards, smart screens, and access to the Internet from anywhere entered the education system. Each of these concepts provides an opportunity to reorganize the process of developing information content, delivering it to the student, and putting it into practice [4].

Literature review

Senad Orhani's article entitled "The Contribution of the Smart Board to the Improvement of Learning Results in the Subject of Mathematics" aims to study the importance of using the Smart Board in improving the results of students in mathematics. Focusing on high school students, this study uses qualitative methodology to examine the contribution of technology to learning and student achievement. During the research, interviews were conducted with teachers and students, and their perceptions and experiences of using the Smartboard were revealed. The results make it possible to consider the role and importance of the Smartboard in mathematics classes, to solve possible problems, and to make recommendations for the more successful use of this technology in education. This study extends the existing literature on the use of technology in education and provides a new perspective on the use of Smartboards in mathematics classrooms. The results of this research confirm that "Smart Board" has a positive effect on the process of learning mathematics and students' motivation. A detailed discussion of these points provides a rich and concise summary of the findings and their implications for the field of education [2].

According to teachers' evaluations and comments about Smartboards, it appears that there is a positive and significant relationship between the use of Smartboards and students' learning and motivation in mathematics. The teacher evaluates the contribution of the Smartboard to the lesson as very positive and describes it as a new aspect added to the lesson. The use of multimedia materials made learning more interesting and made it possible to explain mathematical concepts more clearly. The teacher noticed that the students' activity increased significantly during the use of the smart board. When using this tool, students appear to be more engaged in mathematics, indicating a positive relationship between technology and their engagement in learning. A teacher finds a significant improvement in student performance after using a smart board. This improvement

is due to better explanations and an increased understanding of mathematical concepts. The smart board had a positive effect on student motivation. The use of multimedia methods and interesting teaching increased students' interest in mathematics. Interactive presentations and applications, especially those that use animation and case studies, are highly valued. This also increased activity and cooperation among students [2].

The research paper "Simulation Models in Education" published by Stanchik, S. Seljan, and Diana Stankovich explains in detail the use of computer simulation models in an e-learning environment. Simulation models are now part of computer-aided learning and are therefore an important educational tool. Electronic learning systems together with the use of simulation models as a means of interactivity are the best way to provide virtual reality in education [5].

Stepan Hubalovsky's scientific research paper entitled "System Approach, Modeling, Simulation as Educational Technologies in Algorithm Development and Programming" states that an important method of current educational research is the systematic approach, modeling, and computer simulation of real systems and real processes raised. It is also noted that the systematic approach, modeling, and simulation are some of the appropriate ways to develop theoretical knowledge on algorithm development and programming [6].

Methodology

A computer simulation model is an adequate (equated, suitable, similar) or approximate model of a real event and process based on computer programs. Showing the part of an event or process that cannot be explained in words through computer simulation models created based on software allows the student to understand through imagination. One such tool is MS PowerPoint. In MS PowerPoint, animations can be used to distinguish an object from others on a slide.

Like many subjects, it is important to organize the teaching of mathematical analysis in higher education based on effective and modern technologies. Today, teaching using blackboard and chalk technology or simple presentations created in the PowerPoint program is established in the teaching of mathematical analysis. This study aims to develop computer simulation models on each selected topic of mathematical analysis, unlike blackboard and chalk technology, and simple presentations created in PowerPoint software, and to demonstrate this process in a live, intelligent way for learning. That is, to reveal the content of the topic, it is necessary to show the processes taking place inside it and enrich it with sound. As a result, revealing the content of the subject is carried out in a lively way compared to the blackboard and chalk technology. Such a teaching technology can be called a teaching method using SMART technologies [3].

Results

The topics "Limit of a sequence", "Limit of a function", and "Continuity of a function" were selected from the subject of mathematical analysis, and concepts and examples related to this topic were explained based on animations created in the PowerPoint program.

Mathematical analysis is a fundamental science, like other basic sciences, in the bachelor's programs in specific sciences of higher education institutions. Studying this subject, which is included in the curriculum from the first stage, is somewhat difficult for students. Below, we recommend an improved teaching methodology based on the visualization of the topic "Limit of a sequence", "Limit of a function", and "Continuity of a function", which is considered one of the important topics of the science of mathematical analysis.

Limit of a sequence.

Definition 1. If

$$\forall \varepsilon > 0,\ \exists n_0 = n_0(\varepsilon) \in N,\ \forall n > n_0 \to |x_n - a| < \varepsilon$$

if the relation holds, the number a is called the limit of the sequence $\{x_n\}$ and is defined as $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = a$ or $x_n \to a$ in $n \to \infty$ [1].

$|x_n - a| < \varepsilon \Leftrightarrow a - \varepsilon < x_n < a + \varepsilon$

According to this relationship, the number a is the limit of the sequence $\{x_n\}$, the numerical terms of the sequence greater than n_0 (infinitely many) are around the point a $U_\varepsilon(a) = (a - \varepsilon, a + \varepsilon)$ - is equivalent to falling and leaving a finite term outside it.

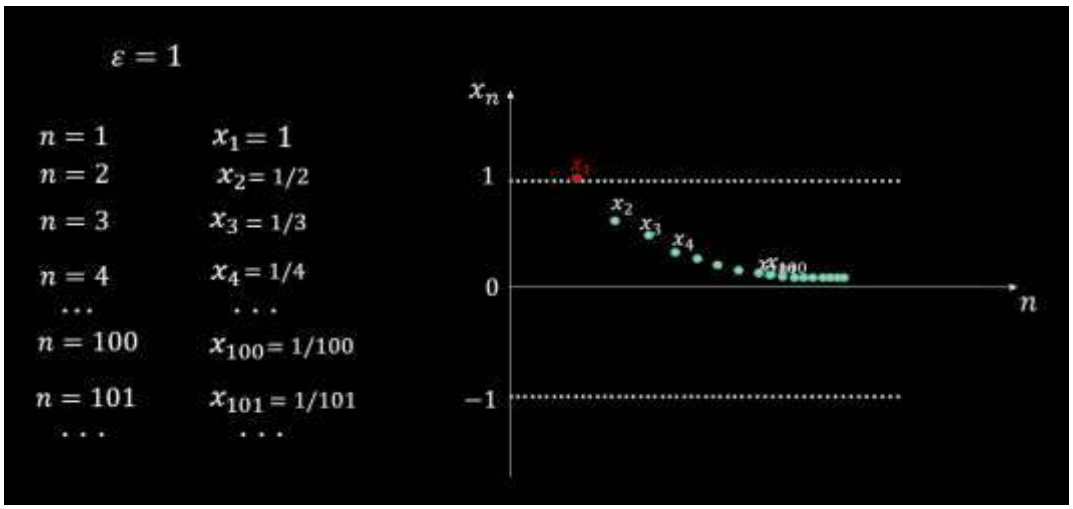
Example 1. Show that the limit of the sequence given by the formula n-term $x_n = \frac{1}{n}$ is $a = 0$.

According to the above definition, all terms of the sequence after n_0 must lie around the point a $(a - \varepsilon, a + \varepsilon)$. For the sequence $x_n = \frac{1}{n}$ under consideration

$\left|\frac{1}{n} - 0\right| = \frac{1}{n},\ \frac{1}{n} < \varepsilon, n > \frac{1}{\varepsilon}$

a) $\varepsilon = 1$ b) $\varepsilon = \frac{1}{10}$

we show that its limit is 0 when.



Picture 1. Visualization process for example 1

Limit of a function.

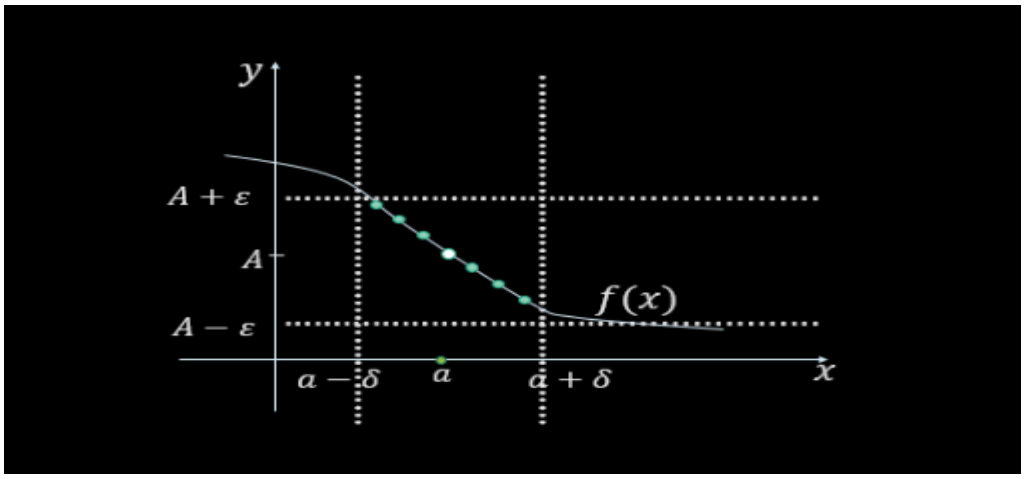
Cauchy definition of the limit of a function. Let the function f be defined somewhere around the point a (it may not be defined at the point itself). If the number $\exists\delta > 0$ is found for the number $\forall\varepsilon > 0$, then the inequality $|f(x) - A| < \varepsilon$ is fulfilled for x satisfying the relation $|x - a| < \delta, x \neq a$, then the function $x = a$ to the number A is called the limit at a point and $A = \lim\limits_{x\to a} f(x)$; sometimes $x \to a$ is defined as $f(x) \to A$. This definition is written in logical symbols as follows:

$$\left\{\lim_{x\to a} f(x) = A\right\}$$

$$\Leftrightarrow \{\forall\varepsilon > 0, \exists\delta > 0, 0 < |x - a| < \delta, \forall x \in D(f) \to |f(x) - A| < \varepsilon\}$$

or using the concept of surroundings we write as follows:

$$\left\{\lim_{x\to a} f(x) = A\right\} \Leftrightarrow \left\{\forall\varepsilon > 0, \exists\delta > 0, \forall x \in U_\delta^0(a) \to f(x) \in U_\varepsilon(A)\right\}$$ [1]



Picture 2. Visualization process of Cauchy's definition

According to Cauchy's definition, let's not take any x belonging to the neighborhood $U_\delta(a)$ of point a, the values of the function corresponding to these values also do not fall outside the neighborhood $U_\varepsilon(A)$ of the limit A of the function.

In the process of visualization, it is aimed to increase students' competence by showing the model of the process that is difficult to imagine [7].

Continuity of a function.

Definition 2. If the function has a limit at $x \to a$ and

$$\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$$

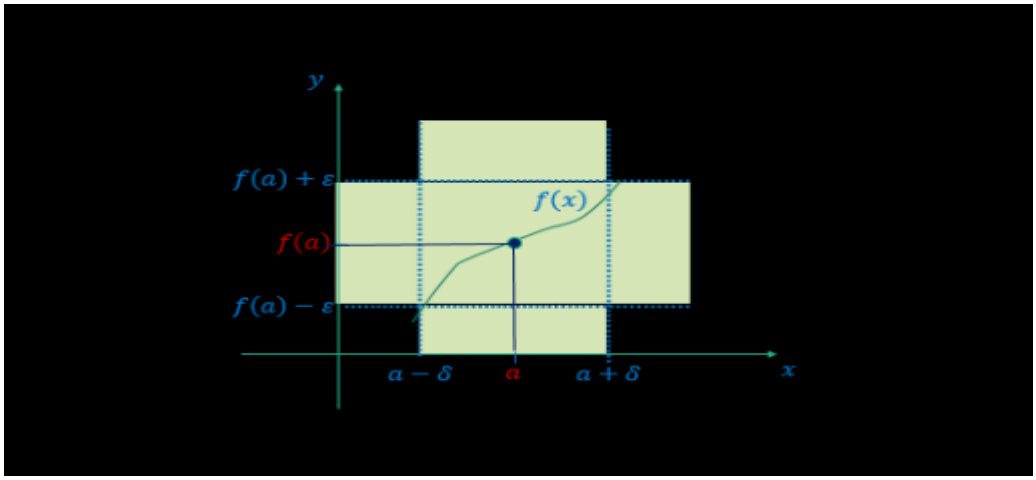
then the function $f(x)$ is called continuous at point a.

Using the definitions of the limit of the function at point a, the definition of the continuity of the function at point a can be given in the language $(\varepsilon - \delta)$, using neighbors, using sequences, and also in the language of additions.

Definition 3. If

$$\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0, |x - a| < \delta, \forall x \to |f(x) - f(a)| < \varepsilon$$

the function f is said to be continuous at point a if the relation holds.



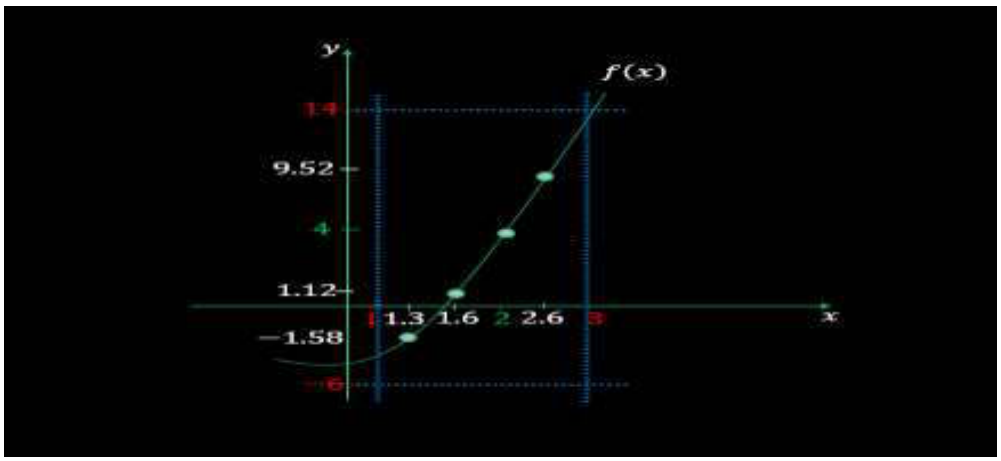
Picture 3. Visualization process on the definition of the continuity of a function

Example 2. Prove by definition that the function $f(x) = 2x^2 - 4$ is continuous at the point $a = 2$ (find $\delta(\varepsilon)$).

Let's look at the function $f(x)$ somewhere around the point $a = 2$, for example, in the interval $(1; 3)$. We get the number $\forall \varepsilon > 0$and $|f(x) - f(a)| = |f(x) - f(2)|$ we calculate the difference.

$$|f(x) - f(2)| = |2x^2 - 4 - 4| = |2x^2 - 8| = 2|x^2 - 4| = 2|x - 2||x + 2| < 10|x - 2|$$

It can be seen from this equality that if we take $\delta = \frac{\varepsilon}{10}$, $|f(x) - f(2)| < 10|x - 2| < 10\delta = \frac{10\varepsilon}{10} = \varepsilon$ will be. So, the function $f(x) = 2x^2 - 4$ is continuous at the point $a = 2$.



Picture 4. Visualization process for example 2

Discussion

The methods and methods used in teaching mathematics are mainly aimed at increasing students' logical thinking. Using SMART technologies in education helps increase students' interest in science, gain knowledge at any time, and imagine the processes taking place in the subject by seeing and hearing. Each visualization process developed from the science of mathematical analysis is not emphasized in traditional classes, takes too much time, and does not take into account the capabilities of students who are difficult to master and cannot be delivered through oral and written communication. It is important to include processes.

Conclusion

The use of information technologies, SMART technologies, innovative techniques, and technologies in education serves to increase the knowledge, skills, and qualifications of students. We believe that using the above-developed SMART technology-based teaching methodology of mathematical analysis along with the traditional methods used today will provide a wide opportunity to improve the quality of education and provide students with a wider understanding of the processes taking place in the subject based on visualized models.

References

1. *Mardiev R., Usmanov S. (2021). "Study guide for the science of fundamentals of analysis", SamSU, 112-115.*
2. *Senad Orhani (2023). "The Contribution of the Smart Board to the Improvement of Learning Results in the Subject of Mathematics", International Journal of Advance Social Sciences and Education (IJASSE), 1 (4), 237-252.*
3. *Lutfillayev M.X., Safarov A.A. (2023). "Theoretical aspects of improving the teaching methodology of mathematical analysis based on SMART technologies", Republic scientific and practical*

conference on digital educational technologies: practice, experience, problems and prospects, July, 118-121.

4. *Тихомиров В.П., Днепровская Н.В. (2015). "Смарт образование как основная парадигма развития информационного обшества", Современные информационные технологии и ИТ-образование, 9-13.*
5. *Suyumov J.Yu. (2021). ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal 11, 7, 205-210.*
6. *Hubalovsky S. (2015). Procedia - Social and Behavioral Sciences 191.*
7. *Lutfillayev M.X., Safarov A.A. (2024). "Improving the teaching methodology of mathematical analysis based on SMART technologies", "Inter education and global study" scientific journal, Issue 5, 187-205.*

TEACHING GEOANALYSIS WITH PYTHON: CHALLENGES, SOLUTIONS, AND THE ROLE OF GEOLABORATORIES

D.B.Sotvoldieva

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies

M.X.Fazlitdinov

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies

Y.U.Mekhmonaliyev

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies

Abstract: *The integration of modern educational technologies in teaching Geoanalysis with Python provides a unique opportunity to blend programming skills with geographical data analysis, creating a comprehensive and practical learning environment. This article explores the implementation of GeoLaboratories equipped with drones and relief models to enhance student engagement and learning outcomes. The benefits of using a GeoLaboratory include hands-on learning, real-time data collection, and enhanced data visualization, all of which contribute to a deeper understanding of geospatial concepts and Python programming.*

However, the approach presents several challenges, such as varying levels of student technical proficiency, the complexity of geospatial data, resource availability, and adherence to safety and regulatory standards. Solutions to these challenges include offering foundational workshops, using simplified datasets initially, securing funding or partnerships for resources, and providing thorough training on drone operation and regulatory compliance.

Best practices for teaching in a GeoLaboratory involve a structured curriculum that progressively builds skills, project-based learning activities that apply theoretical knowledge to real-world problems, collaborative learning through group projects, and continuous assessment with constructive feedback. Guest lectures and industry engagement further enrich the learning experience by providing practical insights and career opportunities.

Teaching Geoanalysis with Python in a GeoLaboratory setting not only bridges the gap between theory and practice but also prepares students for successful careers in geospatial analysis. This approach fosters a comprehensive understanding of both geospatial data and programming, ensuring students are well-equipped to meet the demands of the evolving geospatial industry.

Keywords: *Geoanalysis, Python, GeoLaboratory, geospatial data, drones, relief models, hands-on learning, project-based learning, technical proficiency, data complexity, educational technologies.*

Introduction: Python has become a powerful tool for geoanalysis, offering a wide range of libraries and frameworks that facilitate the study and interpretation of geological data. This document explores how Python is utilized in geoanalysis, highlighting key libraries, techniques, and applications. Geoanalysis involves the study of the Earth's materials and processes using various analytical techniques. Python, with its extensive ecosystem of libraries, provides the tools needed to collect, analyze, and visualize geological data.

Python's role in analysis is expanding due to its versatility and ease of use:

Data processing and analysis are critical components of geoanalysis, enabling students to transform raw geological data into meaningful insights. This section outlines the key steps and techniques involved in processing and analyzing geological data using Python Visualization: Creating informative and interactive visual representations of geological data.

Automation in geoanalysis using Python streamlines repetitive tasks, enhances efficiency, and ensures consistency in data processing and analysis. This section outlines key techniques and tools for automating various aspects of geoanalysis in geolaboratories. Automation involves using scripts and software to perform tasks without manual intervention. In geoanalysis, automation can: Handle large datasets and repetitive tasks quickly, reduce human error in data processing, ensure uniformity in data handling and analysis procedures.

Using libraries like BeautifulSoup and Scrapy to collect data from websites. For example:

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

url = 'https://example.com/geological-data'
response = requests.get(url)
soup = BeautifulSoup(response.content, 'html.parser')
data = soup.find_all('div', class_='data-class')
```

Figure-1. Data collecting from websites

API Integration. Automating data retrieval from APIs using Requests.

```
import requests

api_url = 'https://api.example.com/geodata'
params = {'key': 'your_api_key'}
response = requests.get(api_url, params=params)
data = response.json()
```

Figure-2. API integration

Automating data logging from sensors using Python scripts.

```
import serial

ser = serial.Serial('/dev/ttyUSB0', 9600)
while True:
    line = ser.readline().decode('utf-8').strip()
    with open('sensor_data.csv', 'a') as file:
        file.write(line + '\n')
```

Figure-3. Sensor Data Collection

Key Python Libraries for Geoanalysis

NumPy and Pandas

NumPy: Fundamental for numerical operations, offering support for large multi-dimensional arrays and matrices.

Pandas: Provides data structures and functions needed to manipulate structured data, crucial for handling geological datasets.

GeoPandas GeoPandas extends Pandas to support spatial data operations. It simplifies working with geospatial data by integrating with libraries like Shapely and Fiona.

Matplotlib and Seaborn

Matplotlib: A versatile library for creating static, animated, and interactive plots. Seaborn: Builds on Matplotlib, offering a higher-level interface for creating attractive and informative statistical graphics.

Plotly and Bokeh For interactive and web-based visualizations, Plotly and Bokeh are invaluable. They enable the creation of interactive plots and dashboards, enhancing the interpretability of complex geological data.

Scikit-Learn and TensorFlow. Scikit-Learn: Essential for machine learning tasks, providing tools for data mining and data analysis. TensorFlow: Used for more complex machine learning and deep learning applications, including neural networks for predictive modeling.

If we write about techniques in Geoanalysis with Python, data collection and cleaning using Python to automate data collection from various sources, such as sensors and online databases. Libraries like BeautifulSoup and Requests are often used for web scraping, while Pandas excels in data cleaning and preprocessing.

Geospatial Analysis GeoPandas, combined with Shapely, Fiona, and Pyproj, allows for sophisticated geospatial operations, including:

- Mapping and Plotting: Visualizing spatial data on maps.
- Spatial Queries: Performing operations like buffering, intersection, and spatial joins.

Statistical analysis Python's statistical libraries (SciPy, Statsmodels) support comprehensive statistical analysis, enabling geologists to uncover patterns and relationships within the data.

Machine learning applications implementing machine learning models to predict geological phenomena or classify geological formations. Scikit-Learn and TensorFlow provide robust frameworks for building and evaluating these models.

The integration of modern educational technologies in teaching has revolutionized the way we approach various disciplines, including geospatial analysis. As an IT educator, teaching Geoanalysis with Python offers a unique opportunity to blend programming skills with geographical data analysis. This article explores the challenges encountered in teaching this interdisciplinary subject and provides practical solutions, emphasizing the importance of GeoLaboratories equipped with drones and relief models to enhance student learning and engagement.

Challenges in teaching geoanalysis with Python

Diverse Student Backgrounds: Students often come from varied academic backgrounds, with differing levels of proficiency in programming, geography, and data analysis. This diversity can create a gap in foundational knowledge, making it challenging to design a curriculum that meets the needs of all students.

Complexity of Geospatial Data: Geospatial data can be complex and multifaceted, involving multiple layers and formats. Students may struggle with understanding the intricacies of geospatial concepts, data structures, and the tools needed to manipulate and analyze this data effectively. Technical Skills Development: Learning Python for geospatial analysis requires students to develop a range of technical skills, from basic programming to advanced data manipulation and visualization. Ensuring that students gain these skills within a limited timeframe can be demanding.Engagement and Practical Application: Maintaining student engagement and demonstrating the practical applications of geoanalysis can be challenging. Students need to see the real-world relevance of the skills they are learning to stay motivated and invested in the subject.

Solutions and strategies

1. Foundational Workshops and Bridging Courses: Offering preliminary workshops or bridging courses can help level the playing field by providing students with essential background knowledge in programming, geography, and data analysis. These preparatory sessions can ensure that all students start the course with a solid foundation.

2. Hands-On, Project-Based Learning:Incorporating hands-on, project-based learning activities allows students to apply theoretical concepts to real-world scenarios. Projects that involve analyzing real geospatial datasets can help students grasp the practical implications of their work and develop problem-solving skills.

3. Use of Modern Educational Technologies: Leveraging modern educational technologies such as interactive coding platforms (e.g., Jupyter Notebooks),

online tutorials, and virtual labs can enhance the learning experience. These tools provide students with immediate feedback and a flexible, self-paced learning environment.

4. Collaborative Learning and Peer Support: Encouraging collaborative learning through group projects and peer support systems can foster a sense of community and shared learning. Students can learn from each other's strengths and work together to overcome challenges.
5. Continuous Assessment and Feedback: Implementing continuous assessment methods, such as quizzes, coding assignments, and regular feedback sessions, can help track student progress and identify areas needing improvement. Constructive feedback enables students to refine their skills and understanding incrementally.
6. Real-World Case Studies and Guest Lectures: Integrating real-world case studies and inviting guest lecturers from the industry can provide students with insights into the practical applications of geoanalysis. Hearing from professionals who use these skills in their careers can inspire students and demonstrate the relevance of their studies.

The Role of GeoLaboratories

To further enhance the teaching of Geoanalysis with Python, establishing GeoLaboratories equipped with advanced tools such as drones and relief models is essential. These laboratories can provide students with hands-on experience in collecting, processing, and analyzing geospatial data.

Drones: Drones equipped with high-resolution cameras and sensors can be used to capture real-time geospatial data. Students can learn how to operate drones, collect aerial imagery, and use Python to process and analyze the data for various applications, such as environmental monitoring, urban planning, and disaster management.

Relief Models: Physical models of terrain reliefs can help students understand topographical features and their representation in digital formats. By combining these models with digital elevation data, students can gain a deeper understanding of how to visualize and analyze terrain in Python.

Integration with Python: GeoLaboratories should be designed to integrate seamlessly with Python-based tools and libraries. Students can use libraries such as Geopandas, Folium, and Pyproj to process and visualize the data collected from drones and relief models, providing a comprehensive learning experience.

Conclusion: Python is revolutionizing geoanalysis by providing powerful tools for data processing, analysis, and visualization. Its extensive library ecosystem enables geologists and data scientists to collaborate effectively, leading to more insightful and impactful geological studies. As technology advances, Python's role in geoanalysis is expected to grow, offering new possibilities for exploring and understanding the Earth's complex systems. Teaching Geoanalysis with Python in a modern educational context requires addressing a range of challenges related to student diversity, data complexity, and skill development. By employing strategies such as foundational workshops, hands-on projects, modern technologies, collaborative learning, continuous assessment, and real-world applications, educators can create an engaging and effective learning environment. The addition of GeoLaboratories equipped with drones and relief models further enhances the learning experience, providing students with practical, real-world skills essential for their future careers in geospatial analysis.

References:

1. *Lawhead, J. (2018). Geospatial Analysis with Python. O'Reilly Media.*
2. *Smith, D. W. (2019). Practical Geostatistics with Python. Packt Publishing.*
    1. *Toxirova, S. (2023). Python dasturida lug'atlar bilan ishlash . Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1910*

2. *Muhammadjonov, A., & TURLARI, T. S. Y. T. ICHKI VA TASHQI YARIMO 'TKAZGICHLAR. Research and implementation.– 2023.20, 23.*
3. *D.Sotvoldieva. (2023). FREQUENCY ANALYSIS OF THE SIGNAL. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(11), 693–699. Retrieved from*

AN OVERVIEW OF NEURAL NETWORKS FOR MEDICAL IMAGE RECOGNITION.

D.B.Sotvoldieva

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies, assistent

M.R.Kuchkarova

Ferghana State University

Y.U.Mekhmonaliyev

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies

Abstract: *Medical image recognition plays a crucial role in computer diagnostics and has been greatly enhanced by the advancements in deep learning techniques, particularly neural networks. This article provides a comprehensive review of the application of neural networks in medical image recognition, highlighting their advantages and disadvantages. Neural networks, inspired by the functioning of the human brain, consist of interconnected artificial neurons organized in layers. Through the learning process, neural networks can analyze and classify medical images, enabling accurate diagnosis and treatment. The article explores the fundamental components of neural networks, including neurons, weights, and activation functions, and explains the training process using algorithms like backpropagation. It also discusses various types of neural networks commonly used in image recognition tasks, such as Convolutional Neural Networks (CNN) for processing images and Recurrent Neural Networks (RNN) for analyzing sequential data. By examining research examples from different medical fields, this review demonstrates the effectiveness of neural networks in medical image recognition and their potential to revolutionize healthcare by improving diagnostic accuracy and patient outcomes.*

Keywords: *Neural networks, medical mage recognition, convolutional neural networks (CNN), disease detection, tumor segmentation, deep learning, autoencoders*

In recent years, neural networks have revolutionized many fields, including healthcare. Among the most significant applications is medical image recognition, where neural networks assist in diagnosing diseases, analyzing complex medical scans, and predicting health outcomes with remarkable accuracy. This technology

enhances clinical workflows by providing more precise diagnostic tools and automating the interpretation of medical images, allowing healthcare professionals to make faster and more informed decisions.

What Are Neural Networks? Neural networks are computational models inspired by the human brain's structure. They consist of layers of interconnected "neurons" that process input data and extract meaningful patterns. Neural networks learn from large datasets and improve their accuracy through training, making them particularly effective in areas requiring pattern recognition, such as image analysis.

Several neural network architectures are used in medical imaging, but Convolutional Neural Networks (CNNs) stand out as the most widely adopted for image-related tasks due to their ability to recognize patterns and details in visual data.

Convolutional Neural Networks (CNNs) CNNs are designed to automatically and adaptively learn spatial hierarchies of features from images. For medical image recognition, CNNs are incredibly useful in detecting patterns within X-rays, MRIs, CT scans, and other diagnostic images. They are particularly adept at recognizing objects or regions of interest within images and are frequently used to detect tumors, classify diseases, and segment organs.

Recurrent Neural Networks (RNNs) While RNNs are generally used for sequence data, such as time-series analysis, they have been employed in medical image analysis for applications like video analysis in real-time surgical settings. RNNs are useful for understanding sequences of images, such as tracking the progression of a tumor over time.

Autoencoders Autoencoders are a type of neural network used for unsupervised learning tasks, such as dimensionality reduction and anomaly detection. In medical imaging, autoencoders help in compressing image data while preserving important information, allowing for the detection of irregularities like abnormal tissue growths.

Generative Adversarial Networks (GANs) GANs are used in medical imaging to generate synthetic images for training neural networks or augment existing datasets. These networks can create realistic images, which are helpful for training models in scenarios where obtaining large amounts of real-world medical data is challenging.

Disease Detection and Diagnosis Neural networks are used extensively for identifying diseases from medical scans. For instance, CNNs can detect early-stage lung cancer in CT scans or identify diabetic retinopathy from retinal images. These networks analyze visual data for abnormalities that could signal the presence of disease, often achieving accuracy comparable to human radiologists.

Tumor Detection and Segmentation One of the most critical uses of neural networks in healthcare is detecting tumors in images such as MRIs and mammograms. Neural networks not only identify whether a tumor exists but also segment the image, outlining the tumor's boundaries and measuring its size. This helps in treatment planning and monitoring the tumor's growth over time.

Organ and Tissue Segmentation Neural networks are also employed for organ segmentation, a process of identifying and isolating organs and tissues in medical scans. Accurate organ segmentation is crucial for radiation therapy planning, surgical navigation, and analyzing organ function.

Medical Image Generation GANs have been successfully applied to generate high-quality synthetic medical images, which can be used for training models without requiring extensive real-world datasets. This is particularly useful in rare disease cases, where the amount of available data is limited.

Real-time Assistance in Surgery Neural networks can assist surgeons in real-time by providing enhanced images during procedures, such as endoscopies. They can highlight critical areas in a video feed, helping doctors make better decisions during surgeries.

Advantages of Neural Networks in Medical Image Recognition

Automation of Repetitive Tasks By automating the analysis of medical images, neural networks save time and reduce the burden on healthcare

professionals. Radiologists, for instance, can focus on complex cases while neural networks handle routine image evaluations.

High Accuracy and Precision When trained on large, diverse datasets, neural networks can achieve remarkable accuracy in recognizing patterns in medical images, often surpassing traditional methods. For example, CNNs trained to detect pneumonia from chest X-rays can match the diagnostic performance of expert radiologists.

Scalability Neural networks can be deployed across healthcare systems to provide consistent and scalable diagnostic support. Once trained, a neural network can process hundreds or thousands of images quickly and efficiently, making it a valuable tool for large hospitals and clinics.

Despite the immense promise of neural networks in medical imaging, there are several challenges to address: Data Privacy and Security Medical images are highly sensitive, and ensuring the privacy of patient data is a critical concern. Any system using neural networks for image recognition must comply with healthcare regulations, such as HIPAA, to safeguard patient information.

Interpretability Neural networks, particularly deep learning models, are often referred to as "black boxes" because it can be difficult to understand how they arrive at certain decisions. In medical applications, ensuring that the model's predictions are interpretable is essential for gaining the trust of healthcare providers and patients.

Need for Large and Diverse Datasets Training neural networks requires large, high-quality datasets. In many cases, acquiring sufficient medical images with detailed annotations is challenging. Efforts to standardize and share medical imaging datasets are ongoing, but more work is needed to ensure that neural networks are trained on diverse data.

Conclusion

Neural networks are transforming the landscape of medical image recognition, offering powerful tools for disease detection, diagnosis, and treatment planning. The combination of advanced neural network architectures, such as CNNs and GANs,

and the increasing availability of medical image datasets is driving innovations in healthcare. While there are challenges to overcome, the future of medical imaging is bright, with neural networks playing a central role in improving patient outcomes and enhancing the efficiency of medical professionals.

References

1. Qadamova, Z., & Sotvoldiyeva, N. (2023). Dasturlashni o ‘rganuvchilar uchun eng yaxshi dasturlash tillari. Educational Research in Universal Sciences, 2(10), 241-244.
2. Хусанова, М. К., & Сотволдиева, Д. Б. (2020). Использование децимации и интерполяции при обработке сигналов в программе matlab. in цифровой регион: опыт, компетенции, проекты (pp. 970-975).
3. Toxirova, S. (2023). Python dasturida lug’atlar bilan ishlash . Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1910
4. Muhammadjonov, A., & TURLARI, T. S. Y. T. Ichki va tashqi yarimo ‘tkazgichlar. Research and implementation.–2023.20, 23.
5. D.Sotvoldieva. (2023). Frequency analysis of the signal. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(11), 693–699. Retrieved from

IV SHO‘BA. EKOLOGIK HAMDA ENERGETIK MUAMMOLARNI YECHISHDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O‘RNI

OLIY TA`LIM MUASSASASIDA EKOLOGIK TARBIYANI OLIB BOORISH VA KUTILADIGAN NATIJALAR.

Yusupova N.X.
Farg‘ona politexnika instituti Mehanika-mashinasozlik fakulteti “Oliy matematika” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya: *ushbu tezisda ekologik halokatlarning oqibatlarini oldindan ko‘ra olish malakasi hamda olingan bilimlarni amaliyotda qo’llash ko’rib chiqilgan.*
Kalit so’zlar*: ekologiya, resusrslar, texnologiya*

Ekologik bilimlar tirik organizmlarning atrof-muhit bilan o’zaro ta’sirini tushunish, tabiiy resurslarni saqlash va barqaror rivojlanishga qaratilgan qarorlarni ishlab chiqish va qabul qilish uchun muhimdir. Bu borada ko’nikmalarni shakllantirish talabalarga atrof muhitni muhofaza qilishda ongli yondashuvni taqozo etadi.

Bunda ekologik jihatdan to’g’ri qaror qabul qilish va ekologik muammolarni hal etishga imkon yaratyadi.

Buning asosida talabalar bilimini bu sohada kengaytirish zarur ekologiya sohasidagi malakalarni shakllantirish uchun talabalarga atrof-muhit xolati, uni muhofaza qilish usullari va samarali ekologik texnologiyalardan foydalanish haqida ma’lumot berish kerak. Olingan bilimlarni amaliyotda qo’llash uchun zamin yaratish, ya’ni ekologik loyihalar o’tkazish, seminar va konferensiyalarda ekologik muammolarni muhokama qilish zarurdir. Shunda talabalar atrof-muhit bilan o’zaro munosabatda bo’lish tajribasiga ega bo’ladilar va olgan bilimlarini amalda qo’llay oladilar.

Qanday qilib bu jarayonni tizimli amalga oshirish mumkin?

Bu savolga kompleks yondashuv juda zarur xisoblanadi.

1. Qaysi sohada bilimlar olishidan qat’iy nazar barcha talabalar uchun ekologiya bo’yicha majburiy kurslarni joriy etish. O’quv fanlariga ekologik muhit ham kiritilishi kerak.

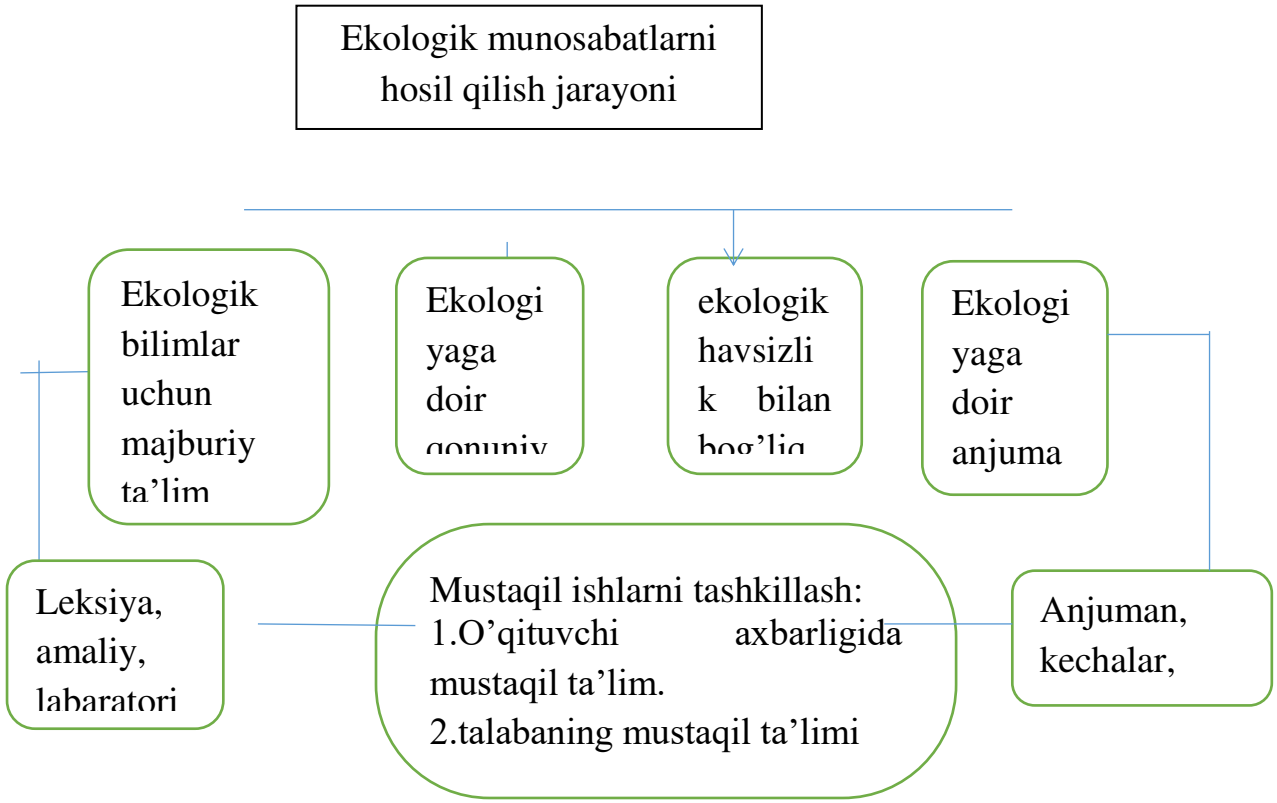
2. Talabalar olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo’llashlari uchun tabiiy muhitda ekskursiyalar, amaliy mashg’ulotlar va labaratoriya ishlarini tashkillash zarur.

3. Ekologiya sohasiga ixtisoslashgan professor o’qituvchilarni ma’ruza va maxorat darslari o’tish uchun tashkilotlardan mutahasislarni jalb qilish zarur.

4. Talabalarni ekologiya, tabiatni muhofaza qilish, texnalogiyalaridan foydalanishda ekologik bilimlarga ega bo’lishini ta’minlash.

5. Ekologik jihatlarga mos bo’lgan loyihalar tashkillash va talabalarni o’z bilimlarini amalda qo’llashga imkoniyat yaratish. (tadbir, loyihalar)

Yuqorida ko’rsatilgan tizimli jarayon talabalarni ekologik bilimlarini oshiradi. Ushbu soha bo’yicha o’rganish uchun mativatsiya hosil qiladi.



Xulosa, ta`lim jarayonini tashkil etishda ekologik tarbiya berish, nafaqat ta`lim samaradorligini oshiradi, balki kelgusi avlod uchun tabiatni asrash kabi muammolarni hal qiladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Abdullaeva B.S. Алмаматова З. Improving Environmental And Valeological Training Of Student // International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 7, (2020), 2267-2270 p.*
2. *Абульханова К.А. Деятельность и психология личности. - М.: Просвещение, 1980. - 192 с.*
3. *Авраменко И.М. Международное морское право. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.-443 с.*

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПАДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ОПРЕДЕЛЁННЫХ КООРДИНАТАХ

Алиев Ибратжон Хатамович,

SRI “PRNR”, Electron Laboratory LLC, 151100, Республика Узбекистан, Ферганская обл., г. Маргилан

Билолов Иномжон Уктамович

ФФ ТУИТ, 150100, Республика Узбекистан, Ферганская обл., г. Фергана

Аннотация. В ходе настоящего исследования была создана математическая модели солнечной активности в указанных координатах на протяжении определённого времени, с разработкой соответствующего алгоритма действия. В ходе исследования была создана функция относительно сферической системы координат по примерной модели планеты и системе её облучения. В дальнейшем для функции были заданы эмпирически полученные граничные условия, благодаря чему определённый общий вид был превращён в частную форму в классе линейных функций.
Ключевые слова: математическое моделирование, солнечная постоянная, функциональная зависимость.

ВВЕДЕНИЕ

В ходе развития солнечной энергетики стало возможным активное наблюдение роста необходимости рассмотрения системы создания новых электростанций возобновляемых источников энергии, к которым относятся солнечные, ветряные, волновые, БУ и прочие системы. Каждый из них на сегодняшний день имеет различную степень активности и алгоритма создания. Так, среди подобных систем солнечные батареи заслуживают внимание относительно своей необходимости рассмотрения солнечной активности в указанной зоне.

Первоначально, необходимо учесть понятие солнечной постоянной, то есть энергии, излучаемая со стороны Солнца, которая приходится на квадратный метр. Настоящий параметр, вычисляемый Вт/м2 является константой и действителен на поверхности Земли на экваторе во время дня весеннего равноденствия или солнцестояния. Также, кроме этого, есть некоторые дополнительные эмпирические результаты возможные к использованию, что в результате должно создать общую функцию в сферической системе координат от 3 переменных, что по итогу даст

возможность моделирования солнечных активностей в указанных координатах, что является актуальным.

Материалы и методы

В ходе исследования использованы методы физико-математического моделирования, анализа, эмпирического исследования, установление общего вида функции с дальнейшей подстановкой граничных условий и получением частного вида функции. В качестве материалов исследования использованы экспериментально полученные результаты.

Исследование

Для моделирования описываемого явления вводиться сферическая система координат, зависимая от показателей трёх переменных, демонстрирующие следующие параметры (1), при этом формируя уравнение вида (2).

$$\varphi_1 - \text{сутки}, \varphi_2 - \text{широта от 0 в центре},$$
$$\varphi_3 - \text{отклонение } (-23.5, +23.5) \quad (1)$$
$$x_1\varphi_1 + x_2\varphi_2 + x_3\varphi_3 = E \quad (2)$$

Согласно полученным эмпирическим данным [] было установлено достоверно следующие утверждения:

На экваторе в полдень по Гринвичскому меридиану в акватории Гвинейского залива 1 января при измерениях в период с 2013 по 2023 год, при отклонении на 23,497 градусов земной оси, установлено среднее значение энергии 1 412 Вт/м2;

В указанной координате «центре мира», при проведении аналогичных замеров 1 июля на протяжении 2013-2023 годов установлена усреднённая величина энергии в 1 321 Вт/м2.

На территории Республики Узбекистан, а именно на территории города Ферганы, города Маргилана, города Ташкента, города Самарканда и некоторых прочих координатах соответствующих обсерваторий, наблюдательных пунктов и лабораторий, была получена усреднённая величина, установленная на протяжении последний наблюдений с 2018-2023 год в 350 Вт/м2 в полдень 22 декабря – в день зимнего солнцестояния.

Исходя из представленного, уместно представить для 2 первоначальных случаев формулировку вида (3).

$$\begin{cases} 90x_1 - 23{,}497x_3 = 1\,412 \\ 90x_1 + 23{,}497x_3 = 1\,321 \end{cases} => 180x_1 = 2733 => \begin{cases} x_1 = 15.18(3) \\ x_3 = -1.9364 \end{cases} \quad (3)$$

Согласно полученным данным, формируется часть функции и с использованием третьего утверждения образуется уравнение с решением (4), а также общем видом функции (5).

$$90x_1 + 41x_2 - 23.497x_3 = 350 =>$$

$$=> x_2 = -25.902422 \quad (4)$$

$$E = 15.18(3)\varphi_1 - 25.902422\varphi_2 - 1.9364\varphi_3 \quad (5)$$

Полученная функция является комплексно-значной при переходе в действительное множество, по причине представления графика относительно Республики Узбекистан – 41 градуса северной широты при трёхмерной форме (Рис. 1) и непосредственной проекции (Рис. 2).

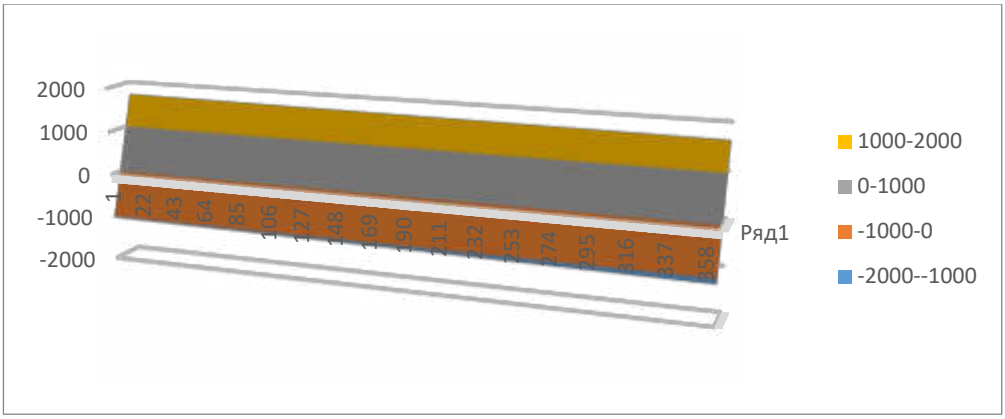


Рис. 1. Трёхмерное моделирование графика (5)



Рис. 2. Проекция графика относительно (5)

Полученные формулировки действительно, наглядно могут показывать исследуемую систему с учётом комплексного множества, где возможно участие функции находясь одновременно в сферической системе координат.

Результаты

Для перехода в действительное множество возникла необходимость использования экспериментальных показателей вновь. Величина, констатируемая приборами, а именно – люксиметров, экспонометров, фотометров и различных типов фотоэлементов показали, сведение вида функции до состояния (6).

$$E' = \frac{(15.18(3)\varphi_1 - 25.902422\varphi_2 - 1.9364\varphi_3) - E_0}{3} \quad (6)$$

Где, E_0 – усреднённая величина энергии по $1-2$, равная $1\,360\,\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$.

Таким образом возможен переход к стадии непосредственного трёхмерного моделирования в действительном множестве.

Обсуждение

В результате использования полученных изменений функция изменилась, также внося изменения в график по проекции относительно временной переменной относительно различных масштабов для показания в масштабе всего дня (Рис. 3) и года (Рис. 4).



Рис. 3. Диаграмма по времени на протяжении года

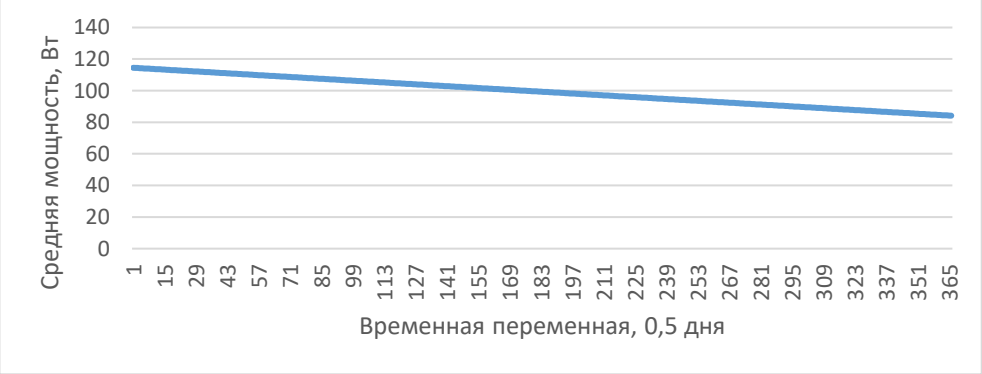


Рис. 4. Диаграмма по дням на протяжении года

Трёхмерное моделирование изменённой системы наглядно показывает разницу между направляемой со стороны Солнца энергии и при известном КПД системы возможность генерации показателей действительно генерируемой энергии. Так, в случае Рисунка 5 демонстрируется смоделированная диаграмма по результирующей функции (6) с учётом всех граничных условий, которая наглядно показывает получаемые мощности.

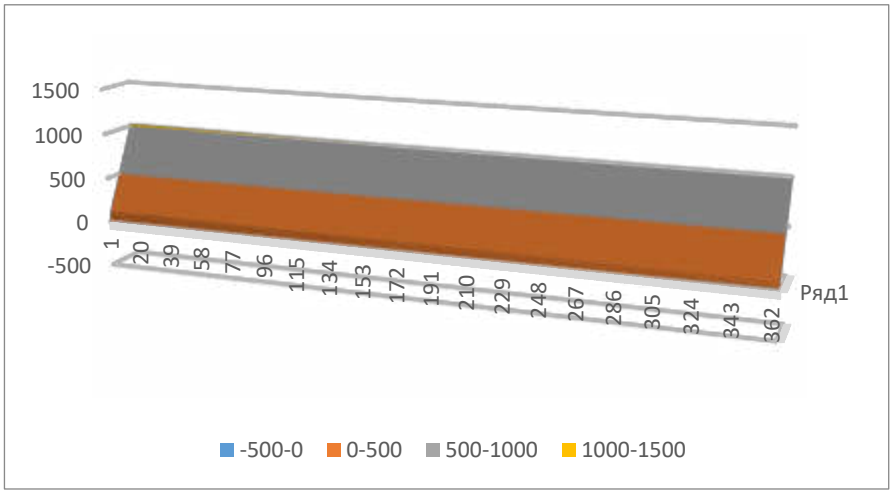


Рис. 5. Трёхмерная диаграмма получения энергии

При подробном рассмотрении эффективности солнечной батареи, с учётом использования кристаллического или аморфного кремния, уместно в первом случае учёт лабораторного КПД в 56,4% и эмпирически определённого случая в 24,6% в случае кристаллического кремния и 9,6% в случае аморфного кремния. И поскольку, исход из определения КПД представляется отношение между получаемой и генерируемой энергией, уместно создание графика генерируемой мощности (Рис. 6).

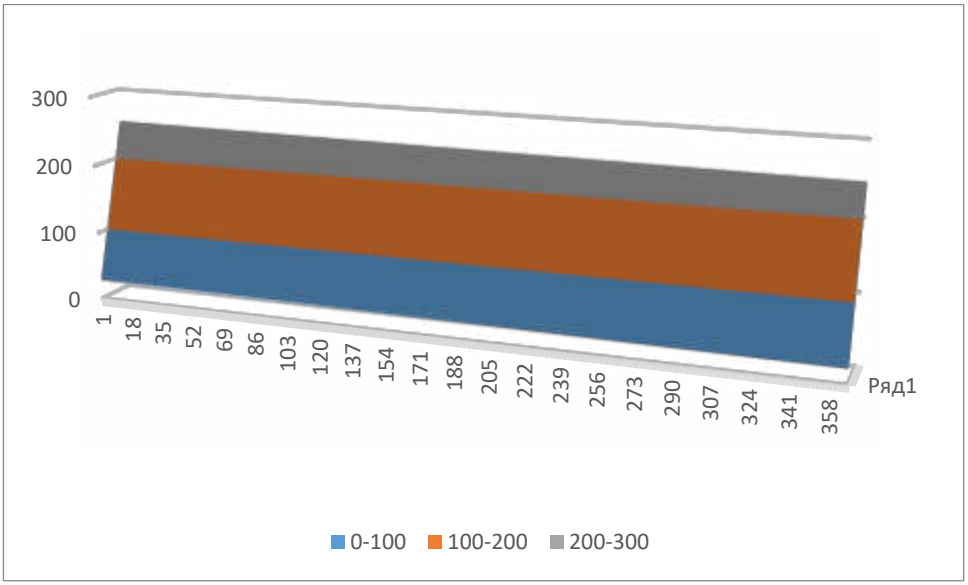


Рис. 6. Трёхмерная диаграмма генерации энергии

Благодаря чему наглядно можно увидеть полученные результаты моделирования на территории Республики Узбекистан (41 меридиан).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы приносят благодарности исследователям Ферганского Политехнического Института, а именно Абдурахмонову С. М., Эргашеву С. Ф. и исследователям Ферганского государственного университета, а именно

Каримову Б. Х., Каримову Ш. Т. и коллегам из НИИ ФПМ при НУ за оказанное сотрудничество.

Заключение

В качестве заключения можно наглядно отметить, что организованное исследование может в дальнейшем стать частной моделью близкого к аналитическому. Или в форме дискретной модели, стремящаяся к степени аналитичности физико-математической модели для прогнозирования эффективности и энергетических показателей солнечной активности в указанных координатах.

Использованная литература

1. *Cooley, J.A., Sami, M. Cool pigments as an urban heat island mitigation strategy for population health. Nat Rev Mater 9, 601–602 (2024). https://doi.org/10.1038/s41578-024-00707-9*
2. *Pacchioni, G. Boosting the performance of plastic thermoelectrics. Nat Rev Mater 9, 604 (2024). https://doi.org/10.1038/s41578-024-00716-8*
3. *Padovani, A., La Torraca, P., Strand, J. et al. Dielectric breakdown of oxide films in electronic devices. Nat Rev Mater 9, 607–627 (2024). https://doi.org/10.1038/s41578-024-00702-0*
4. *Wang, J., Chortos, A. Performance metrics for shape-morphing devices. Nat Rev Mater (2024). https://doi.org/10.1038/s41578-024-00714-w*
5. *Aliyev I. X., Abdurakhmanov S. M. The algorithm of complex analysis of resonant nuclear reactions. Materials of the I International Scientific Conference "Modern problems of science, technology and production". SRI “PRNR”. Electron Laboratory LLC. Ridero. pp. 193-217 p.*
6. *Aliev I. X. Aluminum resonant nuclear reaction. The international scientific journal "All Sciences". Electron Scientific School, Ridero. No. 3, 2022. 24-44 p.*
7. *Tiantian Wang, Zhoulu Wang, Haiying Li, Long Cheng, Yutong Wu, Xiang Liu, Leichao Meng, Yi Zhang, Shan Jiang. Recent status, key strategies, and challenging prospects for fast charging silicon-based anodes for lithium-ion batteries. Carbon. Volume 230, November 2024, 119615. https://doi.org/10.1016/j.carbon.2024.119615*
8. *Xinyue Cheng, Xiaojuan Tian, Shiqin Liao, Qingqing Wang, Qufu Wei. Wet spinning for high-performance fiber supercapacitor based on Fe-doped MnO2 and graphene. Carbon. Volume 230, November 2024, 119572. https://doi.org/10.1016/j.carbon.2024.119572*

9. *Lipan Qin, Lanxiang Yang, Xiaochen Liu, Ke Li, Jian-Ping Cao, Jin Zhang. Nano-sulfur decorated graphene oxide to improve the mechanical properties of natural rubber by interfacial participate in the vulcanization reaction. Carbon. Volume 230, November 2024, 119570.*

10. *Wootaek Choi, Minsu Park, Sujeong Woo, Hyunwoo Kim, Min Sung Kang, Junghyun Choi, Sung Beom Cho, Taehoon Kim, Patrick Joohyun Kim. Towards ultra-stable and dendrite-suppressed Li-metal batteries: Ion-regulating graphene-modified separators. Carbon. Volume 230, November 2024, 119576. https://doi.org/10.1016/j.carbon.2024.119576*

11. *Данные NASA. Цит. по базе климатических данных RETScreen Архивная копия от 5 декабря 2015 на Wayback Machine*

V SHO'BA. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI, SUN'IY INTELLEKT VA KIBER XAVFSIZLIK SOHALARIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В СФЕРЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ЧЕРЕЗ ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ CTF

Мухтаров Фаррух Мухаммадович

Профессор кафедры «Информационная безопасность» Ферганского филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хорезми

Аннотация: *В статье рассматриваются современные стратегии обучения студентов в области кибербезопасности через факультативные занятия, с акцентом на формате Capture the Flag (CTF). Обсуждаются основные методы, включая проектное обучение и игровые симуляции, которые способствуют развитию практических навыков и критического мышления. Анализируется влияние CTF на мотивацию студентов и их вовлеченность в процесс обучения. Результаты исследования подчеркивают эффективность данных подходов в подготовке студентов к реальным вызовам в сфере кибербезопасности.*

Ключевые слова: *Прогрессивные подходы, кибербезопасность, критическое мышление, проектное обучение, виртуальные лаборатории, игровые симуляции, киберугрозы, Capture The Flag (CTF).*

Введение. В современном информационном обществе кибербезопасность становится все более важной и актуальной темой. Расширение цифровой сферы и увеличение угроз в онлайн-среде требуют эффективных мер по защите информационных систем и данных. Однако, для эффективной борьбы с киберугрозами, необходимы хорошо подготовленные специалисты в области кибербезопасности. С учетом растущих угроз кибербезопасности, обучение студентов в этой области становится все более важным. Традиционные методы обучения часто не обеспечивают достаточной практической подготовки. В связи с этим, обучение студентов в данной области приобретает все большую значимость. Для обучения студентов важно

разработать методику, позволяющую получить необходимы знания и навыки в области обеспечения кибербезопасности, которая основана на принципах активного обучения и практико-ориентированного подхода. В этой статье рассматриваются прогрессивные подходы к обучению через факультативные занятия, с фокусом на Capture the Flag (CTF) — интерактивный формат, который хорошо зарекомендовал себя в обучении кибербезопасности.

Обзор литературы и методология. Первым шагом в разработке прогрессивных подходов к обучению студентов в области кибербезопасности является оценка текущих подходов и методологий. Традиционно, обучение в данной области осуществлялось через формальные курсы и лекции, предоставляя теоретические знания о кибербезопасности. Однако, такой подход часто оказывается недостаточным для формирования практических навыков и развития критического мышления у студентов.

Прогрессивные подходы в обучении студентов в области кибербезопасности включают в себя использование факультативных занятий. Факультативы предоставляют возможность студентам самостоятельно выбирать дополнительные занятия по кибербезопасности, исходя из своих интересов и потребностей. Такой подход позволяет студентам глубже исследовать конкретные аспекты кибербезопасности, а также получать практические навыки через активное участие в учебных проектах и симуляциях.

Следует отметить, что вопросы кибербезопасности, являясь приоритетными направлениями современного образования. В процессе проведения занятий «предлагается использовать традиционные и инновационные методики и технологии». Так эффективным представляется использование методики определения статуса защищенности информации, а также решение ситуационных задач.

Результаты и обсуждения. Для обучения бакалавров был разработан авторская учебная программа и учебный курс по преподаванию предмета «Основы кибербезопасности» в формате Реверсивного инжиниринга.

Данная инновационная методика преподавания основана на принципе "реверсивного инжиниринга" и предлагает студентам погрузиться в мир кибербезопасности через факультативные занятия. Она позволяет студентам развивать свои навыки и знания в области кибербезопасности, а также учиться мыслить, как хакеры для более эффективного обнаружения и предотвращения киберугроз.

Составленный учебный курс по этой методики разбит на четыре основных разделов.

Введение в реверсивный инжиниринг.

Практические занятия по анализу вредоносных программ.

Участие в соревнованиях Capture The Flag (CTF).

Обсуждение и анализ результатов. В первом разделе студентам предоставляется вводное обучение по реверсивному инжинирингу, который является процессом анализа программного обеспечения для понимания его работы и выявления потенциальных уязвимостей. Объясняются основные концепции и инструменты, используемые в реверсивном инжиниринге.

Во втором разделе студентам предлагается учебный план, включающий практические занятия по анализу вредоносных программ. Они изучают различные типы вредоносного программного обеспечения, обнаруживают его скрытые функции и исследуют методы защиты от него. Для этого используются специализированные инструменты и среды разработки.

Студенты получают задание анализировать конкретную вредоносную программу, предоставленную преподавателем. Они проводят исследование структуры программы, изучают используемые алгоритмы и выявляют скрытые функции, такие как сбор информации о пользователях или уязвимости в системе. Затем студенты разрабатывают контрмеры для предотвращения атак и создают отчет о своих находках и рекомендациях.

В третьем разделе для практического применения полученных знаний и навыков студенты участвуют в соревнованиях Capture The Flag (CTF).

CTF — это соревнование, в котором участники решают задачи, связанные с кибербезопасностью, чтобы "захватить флаги". Для реализации этого метода в учебном процессе разработан ряд этапов. Определение тематики, темы могут включать веб-безопасность, криптографию, реверс-инжиниринг и анализ сетевого трафика. Задачи должны варьироваться по сложности, чтобы удовлетворить потребности студентов с разным уровнем подготовки. Студенты объединяются в команды, что способствует развитию командной работы и обмену знаниями. Это позволяет студентам применять свои знания на практике и развивать командную работу.

CTF-соревнования позволяют студентам применять теоретические знания на практике. Решение задач требует анализа, критического мышления и творчества. Это способствует развитию навыков, углублению понимания. В этих соревнованиях студенты учатся использовать инструменты и техники, применяемые в реальной кибербезопасности, а практика помогает закрепить теоретические знания и лучше понять их применение.

Студенты формируют команды и принимают участие в онлайн-соревновании CTF. Им предлагаются различные задачи, от анализа вредоносных программ до решения криптографических головоломок. Студенты соревнуются в решении задач и получают баллы за каждое

успешное решение. Победитель определяется по общему количеству набранных баллов.

После завершения CTF-соревнований проводятся обсуждения, на которых студенты анализируют свои действия, делятся опытом и получают обратную связь от преподавателей. Это важный этап, студенты могут оценить свои сильные и слабые стороны, обсуждение позволяет выявить ошибки и научиться на них.

Наконец-то в последнем разделе после соревнования CTF студенты проводят групповое обсуждение, где каждая команда представляет свои находки и рассказывает о своем опыте. Они обсуждают сложности, с которыми столкнулись, и делятся своими стратегиями решения задач. Преподаватель проводит анализ результатов и обсуждает с командами возможные улучшения в области кибербезопасности.

Преимущества этой методики: Методика акцентирует внимание на практическом обучении, что помогает студентам развить реальные навыки в области кибербезопасности.

Участие в реверсивном инжиниринге позволяет студентам мыслить, как хакеры, что помогает им лучше понимать уязвимости и находить эффективные методы защиты.

Участие в соревнованиях CTF стимулирует студентов к активной работе, развивает командную работу и способствует повышению мотивации.

Методика предлагает использование современных инструментов и технологий, которые актуальны в индустрии кибербезопасности.

Групповые обсуждения и анализ результатов способствуют обмену опытом между студентами и преподавателем, а также развитию коллаборации в области кибербезопасности.

Эта методика преподавания позволяет студентам активно участвовать в процессе обучения, развивать реальные навыки и мышление хакера, а также применять полученные знания на практике через участие в соревнованиях CTF. Она способствует формированию компетентных специалистов в области кибербезопасности, готовых к решению сложных задач и защите информационных систем.

Результаты подтверждают, что использование CTF как метода обучения способствует более глубокому усвоению материала и развитию практических навыков. Формат CTF создает конкурентную среду, что мотивирует студентов к обучению. Однако для достижения максимальной эффективности необходимо учитывать уровень подготовки студентов и адаптировать задачи соответствующим образом.

Заключение. В условиях постоянно меняющегося мира киберугроз прогрессивные подходы к обучению студентов в сфере кибербезопасности становятся необходимостью. Факультативные занятия, основанные на формате Capture the Flag (CTF), демонстрируют высокую эффективность в подготовке будущих специалистов. Они не только способствуют углублению теоретических знаний, но и развивают практические навыки, критическое мышление и командную работу. Результаты применения таких методов показывают, что студенты становятся более вовлеченными и мотивированными, что, в свою очередь, повышает качество их обучения. Однако для успешной реализации этих подходов важно учитывать уровень подготовки студентов и адаптировать задания под их потребности.

Прогрессивные подходы к обучению студентов в области кибербезопасности через факультативные занятия предоставляют студентам возможность развития практических навыков, критического мышления и самостоятельности. Они позволяют более эффективно подготовить специалистов, способных эффективно бороться с киберугрозами и защищать информационные системы. Дальнейшее развитие и применение таких подходов в образовательных учреждениях будет способствовать повышению уровня кибербезопасности и обеспечению безопасной цифровой среды для всех пользователей.

Использованная литература

1. *Anderson, R. (2020). Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley.*
2. *Мирзаев, Ж., Умаров, А., & Худайназаров, У. (2023, October). Kiberxavfsizlik asoslari fanini o'qitishda vr (virtual reallik) asosida ishlovchi dasturdan foydalanish metodikasi. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
3. *M. J. M. D. (2022). "Innovative Educational Approaches in Cybersecurity Training." Journal of Cybersecurity Education, 12(3), 45-60.*
4. *McKinnon, R., & Whitley, E. A. (2019). "The Role of Capture the Flag Competitions in Cybersecurity Education." International Journal of Information Security, 18(5), 575-588.*
5. *Ganiyeva Shakhrizod Nurmakhamadovna. (2023). Prospects for modernizing educational processes using interactive methods of blended learning. JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal, 9(11), 57–62.*

6. *Shostack, A. (2014). Threat Modeling: Designing for Security. Wiley.*
7. *SANS Institute. (2021). "Capture the Flag Competitions: Engaging Students in Cybersecurity." Retrieved from SANS.org.*
8. *V. A. B. (2023). "Gamification in Cybersecurity Education: A Review." Cybersecurity and Education, 15(2), 34-50.*
9. *Mirzayev, J. (2023). Ta’lim sifatini oshirishda elektron multimediyali resurlar ahamiyati. Engineering problems and innovations.*
10. *Boymurodovich, M. J. (2021). Masofaviy ta’limni rivojlantirishda courselab dasturi asosida elektron o ‘quv resurslarini yaratish texnologiyasi. fan, ta'lim va amaliyotning integrasiyasi, 2(4), 90- 100.*

ДЕТЕРМИНАНТЫ СПРОСА МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА РЫНКЕ ТРУДА

Садуллаева Шахло Азимбаевна

Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте

sh.sadullayeva@sbumiptk.uz

Парманкулов Фархад Нурали ўғли

Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте

farxodparmonqulov@gmail.com

Аннотация: *В статье адаптирована теория образовательных сигналов: определена значимость сигналов, идущих со стороны работников и со стороны работодателей, адаптирована гедонистическая теория заработной платы: на основе использования модели максимизации полезности при выборе рабочего места вскрыты риски молодого специалиста (абсолютизирование положительных сторон работы в компании и игнорирование отрицательных сторон, таких как система страхования и др.), применена концепция квазипостоянных издержек в спросе на труд при определении решения работодателя о найме молодых специалистов, классифицированы цели привлечения компаниями молодых специалистов и определены соответствующие целям методы, цели разделены на тактические (наем на временную либо постоянную работу) и стратегические (формирование кадрового резерва по отдельным направлениям на будущее; укрепление имиджа компании как работодателя; укрепление потребительского имиджа компании среди молодой аудитории и др.).*

Ключевые слова: *Инновация, рынок труда, интеграция, теория образовательных сигналов, квазипостоянные издержки, трудоустройства*

Ввдение: В современном технологичном мире основой устойчивого экономического роста является инновационность национальной экономики. Осознание этого качественного изменения основы роста пришло на все уровни принятия решений в экономике, от внутрифирменного до государственного.

Сегодня инновационная экономика в Республике Узбекистан - четко обозначенный приоритет государственного развития. На текущий момент закладывается законодательная база, направленная на стимулирование инновационных процессов; предприятия с государственным участием создают свои инвестиционные программы. Инновационная экономика требует перестройки всех сфер экономики, но особенно остро перемены затрагивают рынок труда. На фоне движения к новому типу экономики, демографическая ситуация в нашей стране по-прежнему остается сложной. По прогнозам экспертов, к 2025 году общая численность населения Узбекистана возрастет до 37 млн. человек, численность населения трудоспособного возраста уменьшится до 6,5 млн. человек, а накопленный дефицит кадровых ресурсов превысит 4 млн. человек. В этих условиях именно профессионально подготовленная молодежь способна привнести новые свежие идеи в бизнес, стать потенциалом и залогом будущих успехов. Однако успешное трудоустройство выпускников профессиональных учебных заведений осложняется рядом противоречий, в частности: недостаточный уровень квалификации по сравнению с ожиданиями работодателей, несоответствие зарплатных ожиданий выпускников уровню компенсаций, устанавливаемому работодателями, и др.

Таким образом, каждый работник, способный эффективно функционировать в рамках новой инновационной экономики, становится все более и более ценным для работодателей и для рынка труда в целом. Синергетический эффект соответствия молодого специалиста рабочему месту в части не только его навыков, но и интересов значителен, поэтому задача поиска достойного места работы для таких работников выходит на первый план. Необходим механизм, который будет способствовать соотнесению навыков и интересов работника с рабочим местом, и который поможет «правильным» работникам и работодателям найти друг друга.

Основная часть::В статье рассматривается классическая теория образовательных сигналов, предусматривающая использование фактора наличия высшего образования как характеристики, на основе которой работодатель делает выбора в пользу того или иного работника. Анализ отечественных реалий динамики количества вузов и студентов, обучающихся на разных формах обучения (1985-2019 гг.) выявил основные проблемы современного рынка образования: 1) Чрезмерный спрос на высшее образование; 2) Превалирование форм и видов получения высшего образования, которые увеличивают риск снижения качества подготовки студентов; 3) Снижение требований к уровню знаний абитуриентов при приеме в вуз; 4) Негативные тенденции в формировании кадрового состава

вузов. Таким образом, мы можем сделать вывод, что вследствие очень высокой доли выпускников школ, получающих высшее образование на фоне снижения его качества (образование в негосударственных вузах, на заочной форме обучения и т.п.), просто факт наличия высшего образования как таковой больше не может служить однозначным сигналом о способностях работника. Эта проблема отсутствия очевидного фактора дифференциации работников особенно актуальна при наборе молодых специалистов без опыта работы[1-4].

С позиций применения на практике современных теоретических моделей речь идет о модернизации теории сигналов. В качестве сигнала на современном рынке труда могут выступать: наличие профессиональной сертификации (государственной или отраслевой), принадлежность к определенному вузу или факультету, знание иностранного языка. Эти выводы подтверждаются рядом исследований компаний HeadHunter и MICROSOFT.

Адаптация классической теории квазипостоянных издержек, рассматривающей издержки на найм/увольнение и обучение новых сотрудников как квазипостоянные величины, зависящие не от отработанного времени, а от количества работников, к российскому рынку труда молодых специалистов, приводит нас к следующим выводам. Квазипостоянные издержки на подбор и обучение молодых специалистов высоки по сравнению с такими же издержками на специалистов с опытом. Для издержек отбора это связано с тем, что процесс отбора молодых специалистов усложняется из-за необходимости модифицировать критерии отбора при отсутствии профессионального опыта у начинающих работников. Причина же увеличения издержек обучения - отсутствие у молодых специалистов профессионального опыта при том, что система образования не всегда соответствует необходимому компании-работодателю уровню.

Молодые специалисты делают свой выбор в пользу того или иного работодателя не на основе реальных данных об условиях труда в компании, а на основе того имиджа, который имеет та или иная компания на рынке труда или имиджа компании как работодателя. В общем смысле, имидж компании как работодателя **-** это совокупность представлений об организации как работодателе ее сотрудников, в том числе потенциальных. Позитивные характеристики имиджа повышают привлекательность организации для сотрудников, и это помогает работодателю с меньшими издержками находить и удерживать персонал. Работник стремится увеличить свою совокупную полезность, выбирая рабочее место. Эта полезность зависит как от величины заработной платы, так и от различных других характеристик рабочего места (позитивных и негативных), по отношению к которым у работника есть предпочтения. Имидж компании как работодателя становится для молодых

специалистов и выпускников одной из компенсационных составляющих в заработной плате. При этом происходит абсолютизация внешней привлекательности компании наряду с игнорированием таких существенных факторов, как медицинское, пенсионное страхование, гарантия занятости и др., что повышает риски занятости. Данный вывод подтверждается, в том числе, количественными исследованиями рынка труда молодых специалистов.

На основе исследования аналитических отчетов ряда консалтинговых компаний (HeadHunter, Career.ru, Joblist.ru) были выделены основные тенденции рынка труда молодых специалистов в динамике за 2008-2021 гг.: 1) категория молодых специалистов и студентов - одна из самых незащищенных на рынке труда (снижение количества вакансий во время кризиса 2008-2009 гг. составило около 69% для этой категории работников); 2) в период восстановления рынка (2010-2011 гг.) суммарное количество вакансий для молодых специалистов увеличилось почти в 2 раза; 3) уровень зарплат в исследуемой сфере наиболее чувствителен к изменениям в экономике (падение зарплат молодых специалистов в годы кризиса составило от 16% в год); 4) работодатели ведут себя активно на рынке труда молодых специалистов, открывая большое число вакансий, на которых они готовы видеть начинающих специалистов с минимальным или даже совсем без опыта работы.

Нами исследованы и классифицированы методы, с помощью которых компании-работодатели привлекают внимание потенциальных сотрудников к своим вакансиям или программам развития (Табл. 1).

Таблица 1

Методы привлечения молодых специалистов.

Группа	**Метод**	**Пример реализации**	**Стоимостная оценка**
Прямые методы	Публикация вакансий -	Карьерные сайты	До 3 000 сум.
		Тематические форумы и сообщества	Как правило, бесплатно
		Страничка центра карьеры на сайте вуза или факультета	Может быть как бесплатно (например, в регионах), так и платно - до 5-10 ООО сум.
	Участие в Ярмарках вакансий	Дни Карьеры вузов - проведение 2 раза в год (осень и весна)	До 60 000 сум. один университет
	Рекомендации сотрудников компании		Как правило, бесплатно

	Рассылки вакансии по базам данных	Собственные базы данных или базы внешних провайдеров	от 0 сум (собственные базы) до 15-20 000 сум. (провайдеры)
Непрямые методы	Проведение конкурсов среди студентов	Конкурсы - соревнования по решению кейсов (бизнес-задач)	От 450 000 сум до 900 000 сум. (зависит от провайдера и охвата аудитории)
	Публикация статей, рассказывающих о работе в компании в студенческих и молодежных СМИ	Публикации в газетах «Акция», «Справочник Карьериста», «Ступени карьеры» и т.п.	Неограничена - зависит от частоты упоминаний. 1 статья - от 20 000 сум.
	Использование социальных сетей для публикации информации о компании как о привлекательном работодателе	Социальные сети: Вконтакте, Facebook, LinkedIn, Twitter	От 0 сум. (собственными силами компании) до десятков тысяч, если используется провайдер услуг

Таким образом, затраты на привлечение молодых специалистов достаточно высоки, однако далеко не у всех компаний существует реальная потребность в привлечении большого количества молодежи. Мы делаем предположение, что проводя активные кампании по привлечению молодых специалистов, компании работодатели решают параллельно несколько задач, а не только покрывают свои потребности в текущем найме сотрудников на открытые позиции (Табл. 2).

Таблица 2.

Цели активного привлечения молодых специалистов работодателями.

	Цель	**Уточняющий комментарий**
1.	Наем сотрудника на конкретную позицию	Наем может производиться как на постоянную, так и на временную позицию.
2.	Наем стажера	Позволяет оценить как потенциал сотрудника, так и соответствие корпоративной культуре. Лучшим стажерам предлагаются позиции в штате.
3.	Отбор на программу развития	Отбор и наем наиболее высокопотенциальных сотрудников. Конкурс на такие программы может доходить до 50-150 человек на место.

4.	Формирование кадрового резерва для компании	Кадровый резерв может формироваться по конкретным специальностям или в целом состоять из талантливых выпускников.
5.	Укрепление потребительского имиджа компании	Компания позиционирует себя и как работодателя и как производителя. Положительный внешний эффект от проведения карьерных мероприятий может позитивно повлиять на спрос на продукцию компании.
6.	Укрепление имиджа компании как работодателя	Характерно для компаний с небольшим количеством стартовых позиций; компаний, ориентированных на наем уже состоявшихся профессионалов. В этом случае, карьерные мероприятия формируют позитивное восприятие работодателя «на будущее», когда молодой специалист уже наберется опыта и сможет претендовать на открытые позиции в
7.	Решение определенных подзадач кадровой политики: наем определенных групп работников	Характерно для глобальных компаний, приветствующих принцип «разнообразия» (англ. Diversity) в найме рабочей силы. В качестве целевой аудитории могут выступать, например, женщины в технических профессиях или инвалиды.

Опираясь на результаты ряда зарубежных исследований последних лет международные исследования консалтинговых компаний K.PMG и PwC и некоторые работы по отдельным странам и на результаты отечественных рейтингов работодателей, выделены ключевые факторы, определяющие выбор молодых специалистов: 1) возможности обучения и профессионального развития; 2) гибкий рабочий график; 3) денежная составляющая (зарплата, бонусы по итогам работы, социальный пакет); 4) возможность сохранить баланс между работой и личной жизнью.

В работе протестировано два предположения: 1) основой выбора работодателя для большинства молодых специалистов без опыта работы является рекламная кампания; 2) критерии выбора выпускников и их западных ровесников, в целом, сходны. Для статистической проверки второго предположения выбран фактор наличия государственного участия в капитале компании. Используется именно этот показатель, так как в рейтинге привлекательных работодателей присутствует большое количество компаний с государственным участием, в отличие от аналогичных западных рейтингов. Для статистического тестирования использован рейтинг привлекательных работодателей Target - 2011 в качестве базы данных и ранговый коэффициент Спирмена в качестве 14 инструментария [5-6].

Тестирование позволило определить тесноту связи положения компании в рейтинге привлекательных работодателей с наличием у нее активной рекламной политики по привлечению выпускников и с наличием государственного участия в капитале компании.

В результате тестирования были получены следующие выводы: 1) наличие тесной связи между переменной, отвечающей за наличие программ по привлечению молодых специалистов, и переменной рейтинга компании в списке привлекательных для молодежи работодателей - то есть предположение 1 нашло свое подтверждение; 2) отсутствие статистически значимой связи между переменной, отвечающей за государственное участие в капитале компании, и местом компании в рейтинге -то есть предположение 2 также подтверждается. Таким образом, молодежь осуществляет свой выбор места работы, руководствуясь примерно теми же принципами, что и их сверстники за рубежом. Как возможную причину этой «одинаковости» мы можем предположить все усиливающуюся глобализацию экономики, и приход глобальных компаний, имеющих давнюю практику по работе с молодежью, на рынки труда во многих странах.

Рассмотренные выше исследования и проведенный статистический анализ указывают на сходство предпочтений молодых специалистов в разных странах. Исследования компаний KPMG и PwC ставят социальный пакет только на третье место среди важных для выбора молодежи факторов. Нами была оценена мотивирующая сила социального пакета применительно к рынку труда молодых специалистов. Мотивирующая сила социального пакета оценена нами как крайне низкая, что говорит о необходимости корректировки кадровой политики компаний, привлекающих молодых специалистов [7-8]. В социальный пакет может быть включено до 15-20 опций, причем часто сотрудники используют не более трех-пяти из них, а про десяток возможностей вообще не знают. Эта проблема особенно актуальна для молодых специалистов, чаще всего рассматривающих социальный пакет как всего лишь дополнение к общей компенсации, а не как ее основную часть.

Все более заметную роль на рынке труда молодых специалистов играют посредники. Для решения вопроса предоставления максимально объективной информации работодателями и молодыми специалистами друг о друге могут использоваться два типа посредников — некоммерческие (центры трудоустройства при вузе) или специализированные коммерческие компании, действующие на этом рынке.

К основным задачам, которые решаются посредниками рынка труда молодых специалистов, относятся:

Стандартный подбор кандидатов на вакансии работодателя;

Проекты оценки лучших кандидатов;

Исследования рынка труда молодых специалистов;

Консультирование и выработка HR-стратегии;

Рекламные кампании;

Организация участия компаний в Днях Карьеры в вузах;

Межвузовские мероприятия на независимых площадках;

Семинары, конкурсы кейсов и деловые игры для студентов и выпускников.

Работодатель выбирает подходящего ему посредника исходя из собственных целей, бюджета и предпочтений, а также исходя из эффективности функционирования центра трудоустройства целевого вуза. В большинстве вузов, по экспертной оценке, эффективность работы центров занятости может быть улучшена. К причинам неэффективности центров трудоустройства можно отнести: 1) неопределенность правового положения в структуре вуза; 2) недостаток финансовых и человеческих ресурсов для нормального функционирования; 3) недопонимание целей и задач, стоящих перед самим центром.

За последние несколько лет произошел качественный переход от традиционного типа взаимодействия Работодатель - ВУЗ - Студент/ Выпускник к новому типу (рис. 1).

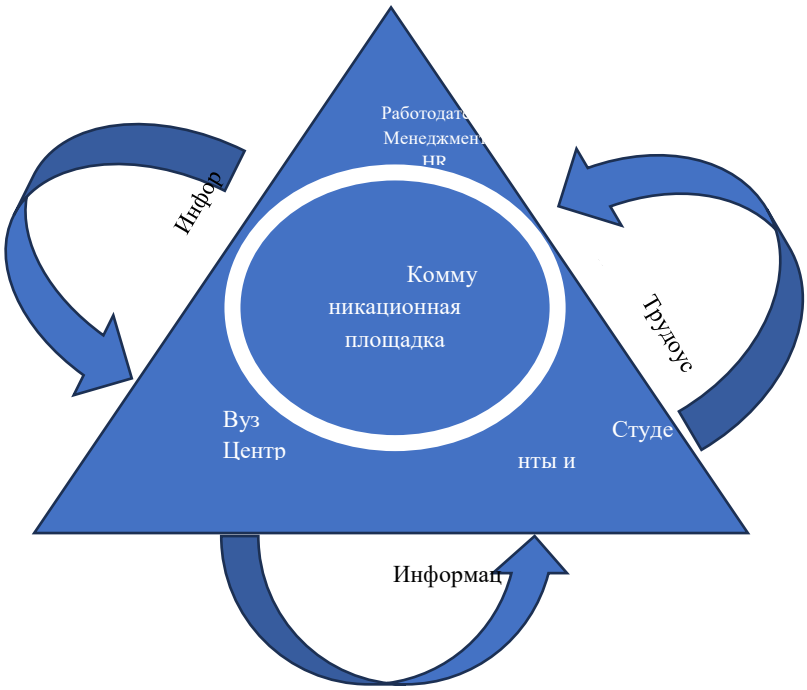


Рис. 1. Типы коммуникаций между компанией-работодателем, вузом и студентом.

Традиционная схема коммуникаций между работодателем и студентом через центр карьеры показана на рис. 1 серыми стрелками. Вузы и студенты воспринимались компанией-работодателем как единый объект, без разделения интересов двух этих объектов; этот тип взаимодействия малоэффективен. Новая схема взаимодействия субъектов рынка труда молодых специалистов характеризуется появлением, нового элемента - коммуникационной площадки. Функцию такой площадки может выполнять вузовский центр трудоустройства или специализированный коммерческий посредник. Причины успешности такого типа взаимодействия: во-первых, для выпускников важен личный контакт с работодателем; во- вторых, устраняется фактор недостатка информации о компании, который дает скорее негативное влияние на имидж компании как работодателя [9-11].

Анализируя зоны эффективности и интереса двух типов посредников рынка труда молодых специалистов, мы приходим к выводу, что коммерческие посредники эффективны в трудоустройстве наиболее активных студентов (через специализированные мероприятия — например, конкурсы кейсов или деловые игры), в то время как неактивными готовы заниматься только сами центры карьеры при вузах, охватывая, таким образом, гораздо большую группу молодых специалистов. Таким образом, мы разделяем действия обеих групп посредников по целевым аудиториям.

Участниками рынка труда молодых специалистов, в широком смысле, являются:

Домохозяйства, принимающие решение об уровне образования;

Выпускники, молодые специалисты;

Компании-работодатели;

Коммерческие и некоммерческие посредники (центры трудоустройства при вузах); :

Государство.

От эффективности действий каждого из участников зависит итоговое состояние рынка труда молодых специалистов. Наши рекомендации представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Рекомендации участникам рынка труда молодых специалистов.

Участник рынка труда	**Целевая аудитория**	**Основные рекомендации**

Домохозяйство	Вузы и компании-работодатели	Принятие решения об образовательной стратегии должно осуществляться с учетом сигнальной теории на рынке труда. Принятие решения должно осуществляться на основе анализа современного состояния рынка труда и его перспектив.
Выпускник/ молодой специалист	Компании- работодатели и вакансии	Для эффективного Трудоустройства молодой специалист должен занимать активную позицию на рынке труда. Необходимо ясно и четко позиционировать себя на рынке труда. Необходимо заниматься самопознанием в процессе учебы (через практики и стажировки).
Работодатель	В зависимости от задач: от лучших выпускников до более широкой аудитории (например, выпускники определенной специальности или факультета)	Для эффективного найма молодых специалистов необходимо оценить реальные возможности разных вузов. Часть позиций может быть успешно закрыто за счет выпускников региональных вузов (особенно технических специальностей). • Необходимо осуществлять постоянную работу по созданию и поддержанию адекватного имиджа компании как работодателя.
Центр трудоустройства	Все студенты вуза, вне зависимости от их активности и участия в конкурсах и т.п.	Осуществление мониторинга трудоустройства выпускников. Усиление Краткосрочных и долгосрочных отношений с выпускниками. Способствование повышению рейтинга вуза среди абитуриентов и их семей. Подготовка выпускников к выходу на рынок труда.
Коммерческие посредники	Наиболее активные студенты: заинтересованные в знакомстве с работодателями	Проведение углубленных аналитических исследований рынка молодых специалистов. На основе авторитета Независимых посредников возможно решение вопроса о составлении объективного рейтинга вузов.

Государство	Все остальные участники рынка труда молодых специалистов: компании работодатели, центры трудоустройства при вузах, коммерческие посредники рынка, молодые специалисты и выпускники.	Законодательное регулирование: статус центров трудоустройства; Регулирование внедрения производственных практик в учебный процесс и разработка механизма их внедрения; Финансирование программ по трудоустройству студентов. Финансирование центров трудоустройства; Регулярный и системный Мониторинг рынка труда молодых специалистов.

Обеспечение эффективного взаимодействия молодых специалистов и компаний-работодателей имеет важное значение как на микро-, так и на макроуровне. Микроуровень - это уровень компании, стремящейся повысить собственную эффективность, и уровень самого сотрудника, стремящегося чувствовать себя на рабочем месте максимально комфортно. Макроуровень — это уровень всего рынка труда, где молодые специалисты представляют собой реальный резерв сохранения необходимой для новой инновационной экономики численности качественных трудовых ресурсов.

Литература:

1. *Кириченко Э.В. Анализ мотивирующей силы социального пакета по категориям работников // Нормирование и оплата труда в промышленности. - 2011. - № 2. - 0.5 п.л.*
2. *Кириченко Э.В. Экономический анализ факторов спроса молодых специалистов на рабочие места // Нормирование и оплата труда в промышленности. - 2011. - № 3. — 0.5 п*
3. *Sadullayeva Sh.A., Yakubov M.S., Parmankulov F.N., "Interaction of higher professional education and the employment service" BULLETIN OF THE AGRARIAN SCIENCE OF UZBEKISTAN., vol. 4, pp. 187-190, August 2024.*
4. *Sadullayeva Sh.A., Parmankulov F.N., "Механизм Регулирования занятости молодежи в условиях цифровизации обшества" Modern Problems in education and their scientific solutions., vol. 1 № 2 pp. 285-289, August 2024.*
5. *Sadullayeva Sh.A., Parmankulov F.N., "Employment of university graduates as a social process" modern problems in education and their scientific solutions., vol. 2 № 2 pp. 157-161, August 2024.*
6. *Sadullayeva Sh.A., Yakubov M.S., Parmankulov F.N., "Information Support in the Process of Employment of University Graduates" Science and Innovation International Scientific Journal.,vol.3, pp.75-78,August 2024.*

7. *Марков Д.В. Методика прогнозирования потребности региона в кадрах / Д. В. Марков // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права) - 2009. - № 4(66).-С. 116-120. (0,4 п.л.).*
8. *Марков Д.В. Рынок труда как объект прогнозирования потребности региона в кадрах. / Д.В. Марков И Управление человеческими ресурсами: функции, подходы тенденции в современных Российских условиях: сб. науч. тр. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008. - С. 92-97. (0,4 п.л.)*
9. *Юдина Т.Н., Мазаев Ю.Н., Кириллов А.В. Поиск работы выпускницами московских вузов: мотивация и притязания // Вестник Российского университета дружбы народов. серия: социология. 2019. №3 С. 460-461.*
10. *Креховец Е.В. Роль дружеских социальных связей в адаптации выпускников вузов на рынке труда // народонаселение. 2018. №4. С. 123-124.*
11. *Аржаных Е.В., Гуркина О.А. Трудоустройство выпускников с ОВЗ вузов и ссузов: сравнительный анализ // ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. 2015. №12ю С. 97-99.*

MODERN PROBLEMS IN PROVIDING INFORMATION SECURITY IN CORPORATE INFORMATION SYSTEMS

Irgasheva Durdona Yakubdjanovna

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi, Doctor of technical sciences, professor.

Islamova Dildora Sultanovna

Karshi branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi, senior teacher

Abstract. *Hazards or risks have been noted as one of the important factors that negatively affect the success of information systems. Failure to properly organize risk management can threaten the performance and results of every corporate information system. Managing any project is an integrated process of interrelated relationships and information flows. In this article, the main tools for identifying and researching a number of problems arising in the provision of information security in corporate information systems and risks that have a negative impact on the business development of the enterprise are studied, and their level of importance in the implementation of the project is indicated.*

Key words: *Corporate information systems (CIS), information risks, risk, information networks, risk management.*

Introduction

Effective management is now a key requirement for corporate information systems. Constant changes in the enterprise, especially in the primary economic environment of corporate management, are functions aimed at updating and improving business strategy and tactics with constant information. On the other hand, effective business cannot be achieved without the use of information technology in modern technological conditions. This is developing quickly and rapidly under the influence of strategic and tactical tasks facing the management of the enterprise. Although recent years have witnessed some changes and updates in the development of information systems and networks, it has also required more serious attention to the problem of information risks [1].

Materials and methods

From the point of view of business, the use of corporate information systems (CIS) ensures the performance of actions such as increasing profitability, increasing competitiveness, expanding the types of customer service, saving time when releasing new products, ensuring the completeness and confidentiality of

information. In terms of technology, it controls the configuration of data and applications, and obsolete systems are naturally replaced by new ones. However, the effectiveness of CIS depends, first of all, on how well it covers all areas of modern enterprise activity [2].

Modern CIS is an organizational and technical system designed for data collection, transmission, processing, storage and presentation to consumers.

An example of the architecture of KIS components is shown in Figure 2.

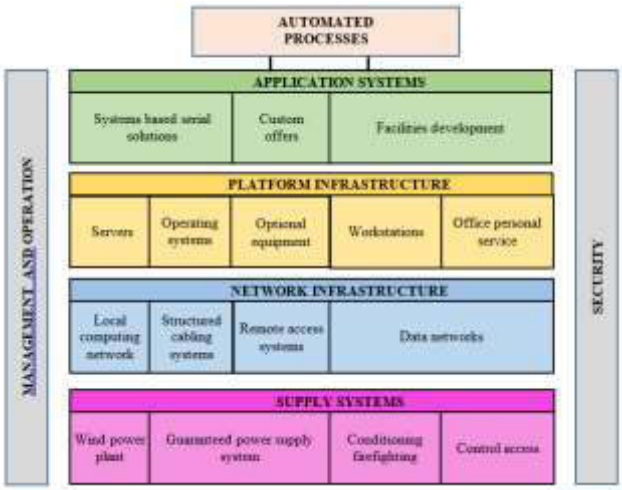


Fig. 2. Architecture of CIS components.

Taking into account the economic conditions in the organization and use of the KIS, the importance of the following functions is an important factor for the company to maintain its position in the market for many years:

- ensure flexibility of market and product strategy;
- effective cooperation with partners;
- effective work with clients;
- efficient management of resources and processes;
- get reliable information quickly;
- analysis of large volumes of information.

Knowing the extent to which these functions are performed or not is determined by the study and analysis of the following information by the enterprise manager:

- data collection;
- dynamics, prospects, trends (not statistics);
- corporate solutions (not departmental solutions);
- minimal costs for searching for the necessary information;
- completeness and consistency of information;
- analytical sections to support decision-making.

This, in turn, requires the following basic requirements for managing KIS in modern conditions:

• solving a whole set of business problems;

• balanced cost of ownership;

• wide functionality;

• speed and flexibility;

• security.

The current level of development of information technologies allows meeting the following requirements:

• functional completeness;

• scalability - the system should take into account the growing needs of the enterprise;

• flexibility - the system must be adapted to changes in business processes and the external environment;

• standardization and mobility – system components should work on different hardware and system platforms, as well as be interchangeable components of similar functions;

• information security;

• economic efficiency;

• independence - on the one hand, the enterprise should not be dependent on suppliers, and on the other hand, its development should not depend on the activities of its employees.

Discussion

The complexity of information systems, the large number of connections with other information systems and networks, as well as the number and variety of threats and risk factors that KIS is exposed to due to the increase in the volume of data exchange, is becoming an urgent problem today.

The urgency of the problem of protecting corporate information systems is determined by the following main factors:

• increasing conflicts between the objective existing needs of the society to expand the free exchange of information and excessive or, on the contrary, insufficient restrictions on its dissemination and use;

• expansion of the scope of use of information technologies, diversity and widespread distribution of information management systems, high rate of increase of computer equipment and IT parks;

• increasing the level of complexity of automated management and information processing systems and their territorial distribution in modern corporations;

• increasing the level of confidence in automated systems of information management and processing, using them in important areas of activity;

• the increasing involvement of people and organizations in the process of mutual cooperation, the sharp increase in their need for information, the presence of intensive information exchange between the participants of this process;

• accumulation of large volumes of information of various purposes and relevance in electronic carriers;

• quantitative and qualitative improvement of users' methods of using information resources;

• viewing information as a commodity, moving to market relations in the field of information services with their characteristic competition and industrial espionage;

• various types of threats, including the rapid development and widespread spread of computer viruses, the emergence of new possible channels of unauthorized access to information;

• the increase in the number of skilled users of computer technologies, including the number of attackers (professional experts in the field of computer technologies and programming) and the ability to create software and mathematical effects for them entering information processing systems, etc.;

• increase in losses (damages) from information destruction, falsification, disclosure or illegal reproduction (increasing the vulnerability of various affected entities);

• development and creation of a consistent system of regulatory and legal regulation of relations in the field of gathering, using and protecting information, as well as lagging behind in its implementation;

• the lack of developed theories and necessary scientific, technical and modern methodological literature in ensuring information security are considered the main problems [5].

Results

There is no such thing as an absolutely secure system. However, it is possible to enhance the efficiency of an information security system by evaluating security risks through performance (or quality) indicators based on the system's type of operation. Higher quality values indicate a more robust level of system security. It is advisable to use the term "efficiency indicator" to express the degree of compliance of the protection system with the necessary requirements, especially concerning the overall usage of equipment, machines, and human-machine systems.

The efficiency of corporate system security can be characterized by two scientific methods:

Experimental (testing);

Mathematical modeling (also known as computational experimentation).

In relation to information security mechanisms, the significance indicators increase from bottom to top and are categorized into the following groups:

- Systemic;
- Suprasystemic (value-based);
- Technical;
- Informational (sensors).

In corporate systems, determining the efficiency of information security involves evaluating multiple characteristics, as it is impossible to fully and accurately describe such a complex system using a single indicator. Therefore, applying multiple indicators in assessing the efficiency of a comprehensive information security system drives the achievement of a higher level of effectiveness. The limitations that hinder security efficiency are associated with evaluation methods that possess the following characteristics:

The final out comes of threats and consequences are determined using a rating scale. This method provides approximate values based on the analysis of violation statistics and expert assessments. Due to the need for a large volume of statistical data to determine accurate values, this evaluation method does not yield the expected results when applied to assess the effectiveness of information protection and in selecting appropriate methods.

Ri10(Si*V-4), where S- is the indicator of threat occurrence frequency, chosen from an interval between 0 and 7. A value of 0 indicates that the threat does not occur, while a value of 7 indicates that the threat occurs once a year. V -represents the damage volume indicator, which is assigned based on the S value and ranges from 1 to 1 million dollars. Since this assessment is very close to the actual situation, a significant amount of statistical data is needed, and thus, this value cannot be used to evaluate the effectiveness of the chosen information protection measures and methods.

$$SR_{(z,r)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} W_i G_i \qquad (1)$$

The parameter Wi -represents the subjective coefficient of necessity for the i-the characteristic of information protection, n- is the quantitative value of the characteristics, and Gi-is the value of each characteristic determined by experts. To obtain an approximate efficiency assessment, an expression should be used that can be applied when the necessary initial data for a more accurate evaluation is unavailable.

Using a finite number of indicators, Wi Gi (Wi), where i ranges from 1 to n, and n represents the total number of indicators, the efficiency assessment is carried

out by conducting a comprehensive evaluation that considers the correctness of the selected characteristics and the number of chosen indicators.

When conducting an efficiency assessment where the efficiency indicator is expressed in approximate values of information system protection, the following conditional designations are used:

- Absolutely unprotected or protected;
- Protected;
- Insufficient or sufficient protection;
- Protection.

By defining such designations, a necessary and sufficient representation of protection against unauthorized access is formed, both qualitatively and quantitatively. This is a positive feature, providing an advantage over all known methodologies.

In this approach, the membership of the security level is determined within the range [0,1], and reliability indicators will be a membership function μA(xi), where xi -is an element of the set, x- represents the security requirements, and A- is the set of values. The determination of compliance with security requirements is carried out using the following formula:

$$A = \frac{\mu^A(x_1)}{x_1} + \frac{\mu^A(x_2)}{x_2} + \ldots + \frac{\mu^A(x_n)}{x_n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\mu^A(x_i)}{x_i} \quad (2)$$

The pair is a "membership function / element," which allows for the assessment of efficiency based on precisely defined information security characteristics as follows:

Assume a set X = {1,2,3,4,5} in which a set of system protection requirements is specified. The imprecise set of the system's security assessment, with its specific characteristics, will be:

A = (0,2/1) + (0,4/2) + (0,6/3) + (0,8/4) + (1/5)

This is defined as follows: a system with a set of fulfilled requirements is classified as:

– Absolutely unprotected;
– Insufficiently protected;
– Protected with the current set of fulfilled requirements;
– Adequately protected system;
– Absolutely protected system.

Here, the "5" set represents an "absolutely protected" system, and it includes other related conditions. Other different security states are represented as subsets of the imprecise set A. The risk of a system breach can correspond to a specific number in the imprecise set, specifically:

X= {1, 2, 3, 4, 5}; A = (0,2/1) + (0,4/2) + (0,6/3) + (0,8/4) + (1/5);

Card A = |A| = 3, which means the probability of a breach will be 3k, where k- represents the degree of membership.

Each of the terms listed above has specific values within the range from 0 to T, where T- is the maximum number of requirements in a comprehensive information protection system. The set of requirements can range from 0 to 20, with "1" representing the set of fulfilled requirements.

It is evident that in such an approach to assessing the effectiveness of information security in corporate systems, data on protection requirements against unauthorized access and the fulfillment of these requirements are essential. The technology described above allows for the use of neural network programs in evaluating information protection systems.

By applying these technologies to information protection systems, the following results can be achieved:

Monitoring the state of the information security system;

Predicting potential or actual attacks through threat simulation;

Preventing or complicating the implementation of threats (by creating obstacles and barriers).

In corporate systems, a comprehensive approach to information security can potentially elevate the state of information security to the highest level of effectiveness.

Information security is aimed at ensuring the continuity of work in enterprises, minimizing losses in the event of an anticipated risk, and protecting the confidentiality, openness and integrity of resources in all cases [7].

With risk management programs, we look at the full range of risks we face and examine their impact on strategic objectives. Risk management tools are used to account for potential costs or time that may affect the quality and timeliness of the project [4].

Conclusion.

In conclusion, it can be said that any corporate system will undoubtedly face information security problems in the effective implementation of its commercial goals. It is almost impossible to carry out commercial activities without ensuring one's own security. It is possible to achieve effective results if the top management of any organization develops an information security management system at the stage of development and in the process of information risk management without leaving the focus of attention on modern problems.

References.

1. *Axborot xavfsizligi xavfini baholash. - Umarov A.M. SCIENTIFIC PROGRESS VOLUME 2 | ISSUE 8 | 2021 ISSN: 2181-1601*

2. *Филатов, А. А. Управление информационными рисками в организации / А. А. Филатов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 21 (311). — С. 199-202. — URL: https://moluch.ru/archive/311/70311/.*
3. *Современные средства управления информационными рисками.-March 2012.Ukrainian Information Security Research Journal 14(1 (54)).DOI:10.18372/2410-7840.14.2054*
4. *How to Apply Proper Risk Management Methodology on Information Security?- Mohamed Gohar, Gezim Zeneli*
5. *O'z Dst ISO/IEC 27005:2013 «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Управления рисками информационной безопасности».*
6. *Irgasheva, Durdona. "Model of the state of threats to the Access Control System." Bulletin of TUIT: Management and Communication Technologies 2.2 (2019): 2.*
7. *Sultanovna, I. D. (2022). Korxona axborot tizimlarini boshqarishda axborot xavfsizligi parametrlarining ustivorligi. In E Global Congress (No. 1, pp. 28-30).*
8. *https://www.rapid7.com/fundamentals/information-security-risk-management.*
9. *https://safetyculture.com/topics/risk-assessment.*
10. *https://www.belgelendirme.com/uz/belgelendirme/sistem-belgelendirme/iso-27001-bilgi-guvenligi-yonetim-sistemi*

НОВЫЙ ПОДХОД К ТЕХНОЛОГИЯМ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОГО ВЕЩЕСТВА ИЗ ГОРНОЙ ПОРОДЫ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Н. Б. ЭШКАБИЛОВ [1)], Ш. Р. ХАЙДАРОВ[1)], КУРБАНИЯЗОВ А.С[2)].

Эшкабилов Напас Бекназарович

доктор физико-математических наук, заведующий кафедры «Теоретической физики и квантовой электроники» Самаркандского государственного университета, +998(91)5264496, napas_eshkabilov@gmail.com, orcid ID: 0000-0002-3057-8650

Хайдаров Шухрат Рустамович

докторант кафедры «Теоретической физики и квантовой электроники» Самаркандского государственного университета, +998(93)3352215, xaydarov-shuxrat@mail.ru

Курбаниязов Анвар Сапарбаевич

кандидат физико-математических наук, заведующий учебно-методического отдела Самаркандского филиала Ташкентского университета информационных технологий, +998(97)92760875, kurbaniyazov85@gmail.com, orcid ID: 0000-0003-3186-9369

Абстракт. *В данной статье расматривается метод селективно-ступенчатой фотоионизации атомов, для исследования околопороговых явлений на границе дискретных и сплошных спектров атомов при возбуждении РС и АС с резонансным лазерным излучением. Основным достоинством метода является его высокая чувствительность, высокое спектральное и временное разрешение, селективность и универсальность. Этот подход к материаловедению является наиболее универсальным и гибким. Оптимально подобранная схема селективной фотоионизации атомов воздействием двух-трехлазерных лучей с определенным образом настроенными частотами и выбранными интенсивностями каждый атом может быть ионизирован за 10^{-5} -10^{-7} секунд. Используя 20% излучения при*

средней мощности 10^3 Вт, можно добиться фотоионизации атомов ионизируя примерно один моль вещества в час. Поэтому относительно небольшие установки производят, как правило, несколько тонн чистого вещества в год. Поэтому метод ССФА в сочетании с перестраиваемым лазером средней мощности достаточной можно считать мощность 10^2-10^3 Вт. Поэтому этот метод считается самым продуктивным для тонкого разделения вещества на атомарном и молекулярном уровне.

Ключевые слова: *лазерное излучение, селективная ступенчатая фотоионизация атомов (ССФА), нейтральные атомы, горная порода, атомного пучка, фотоионный сигнал, флуктуация, коллимированный ионный пучок.*

Благодарность. Работа выполнена по открытому плану НИР Самаркандского государственного университета имени Ш.Рашидова, а также в рамках научного фундаментального проекта Ф2-15 - «Околопороговая лазерно-ионизационная спектроскопия атомов тяжёлых элементов (Pt, Au, Hg, Tl, Pb)»

Введение

Метод селективной ступенчатой фотоионизации атомов (ССФА), разработанный для разделения изотопов (1), дает возможность развить новый подход к технологии вещества на атомно-молекулярном уровне, когда с помощью лазерного излучения можно непосредственно манипулировать атомами или молекулами определенного сорта, т.е. собирать макроскопические количества вещества по одному атому или по одной молекуле из любой матрицы, в том числе из горной породы. Наиболее важным процессом лазерной атомно-молекулярной технологии является, несомненно, получение особо чистых веществ дорогостоящих технологических элементов из горных пород в виде сплавов и пленок (2). Для получения чистых веществ или очистки вещества от примесей можно использовать процесс селективной фотоионизации атомов.

Суть метода заключается в следующем (см. рис.1): атомы селективно возбуждаются узкополосным лазерным излучением в промежуточные высоколежащие состояния за одну или несколько ступеней, а затем возбужденные атомы ионизируются либо дополнительным лазерным излучением, либо электрическим полем. Первые эксперименты по этой

методике были осуществлены в 1971 году (В.С. Летохов и др.) с атомами рубидия, и в дальнейшем этот метод был использован американскими учеными (Tuccio S.A.) для разделения радиоактивных изотопов урана (3,4).

Идея нового подхода к технологиям получения чистых веществ заключается в том, что нейтральные атомы, создаваемые в атомном пучке, после двойной коллимации селективно возбуждаются и ионизуются излучением двух (или трех) узкополосных перестраиваемых лазеров в двух или трех ступенях.

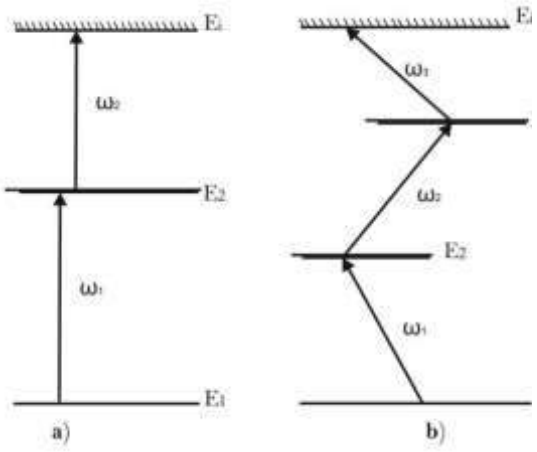


Рис.1. Схемы резонансной двух- или трехступенчатой фотоионизации атомов



Рис. 2. Схема приготовления пленок методом фотоионного пучка

Ширина линии лазерного излучения настолько узка, что возбуждаются или ионизуются только нужные сорта атомов (или ионов). Селективно возбужденные ионы отделяются от пучка с помощью электромагнитного поля и осаждаются на коллектор (подложку) (см. рис.2).

Этот подход к технологии вещества является наиболее универсальным и гибким. Оценки показывают, что оптимально выбранная схема селективной фотоионизации атома под действием двух или трех лазерных лучей с определенном образом настроенными частотами и подобранными интенсивностями позволяет ионизовать каждый атом за время 10^{-5}-10^{-7} с. При 20% использовании энергии излучения со средней мощностью 10^3 Вт на

фотоионизацию атомов можно селективно ионизовать около одного моля вещества за 1 час. Следовательно, установка сравнительно небольшого масштаба в принципе может обеспечить получение нескольких тонн чистого вещества в год. Поэтому метод ССФА в сочетании с перестраиваемыми лазерами со средней выходной мощностью $10^2 – 10^3$ Вт можно рассматривать как достаточно производительный метод тонкого разделения вещества на атомно-молекулярном уровне (5). Как видно, использования этого метода предъявляет определенные требования к энергетике лазеров.

С другой стороны, метод ССФА можно использовать для очистки веществ (6). Лазерная технология очистка вещества методом ССФА имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с существующими методами, основанными на различии каких-либо химических или физических свойств очищаемого вещества и примесей. Во-первых, степень очистки в процессе выделения заданного элемента от любых примесей может достигать значений более 10^3, т.е. если для очистки взять материал массового производства с чистотой 10^{-7}%, то методом ССФА можно осуществлять очистку вплоть до 10^{-10} %. Во-вторых, метод универсален, т.е. практически применим к любому элементу, независимо от физико-химических характеристик. Если необходимо очистить вещество от одного или нескольких определенных элементов, то возможна селективная ионизация только примесей и удаление их из атомного пучка вещества. Гибкость метода позволяет непосредственно использовать ионные пучки для получения чистых пленок или внедрения ионов в однородное вещество. Ионный пучок можно направлять на поверхность подложки для получения чистой пленки заданного элемента. Схема этого процесса показана на рис.2.

Сам процесс получения особо чистых веществ на атомно-молекулярном уровне не так прост. Он требует проведения нескольких последовательных самостоятельных экспериментов, которые включают в себя следующие этапы: во-первых, создание источника нейтральных атомов, позволяющего работать в широком диапазоне плотности атомного пучка, имеющего гауссову форму;

во-вторых, проведение селективной ступенчатой фотоионизации нужного сорта атомов лазерным излучением с высокой эффективностью; в третьих, создание механизма контроля и управления концентрациями атомов и ионов в пространстве пучка; в четвертых, создание электромагнитного поля вдоль атомного пучка, позволяющего разделить селективно-возбужденные ионы нужного сорта атомов от основного пучка, и осаждение их на подложки. Теперь вкратце рассмотрим каждый этапы процесса.

Методика эксперимента

1. Создание источника нейтральных атомов

Для реализации этого этапа нам был создан высокотемпературный атомизатор – источник нейтральных атомов – на основе танталовой трубки с графитовым тиглем, схема которого приведена на рис.3 (7). Он позволяет создать температуру до 2000^0C внутри печи. Атомизатор устанавливается в вакуумной фотоионизационной камере, где создается высокой вакуум с остаточным газом 10^{-5} мм.рт.ст. Испаряемое вещество (горная порода) помещается в тигель, установленный внутри танталовой трубки, нагреваемой электрическом током. Корпус нижней и верхней части атомизатора охлаждается проточной водой, тем самым обеспечивается комнатная температура наружной части всего корпуса атомизатора.

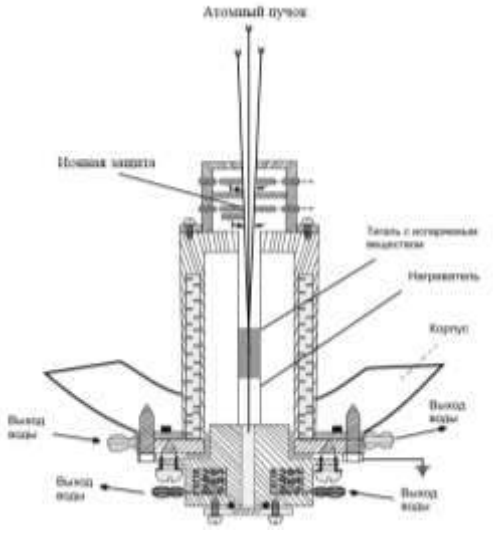


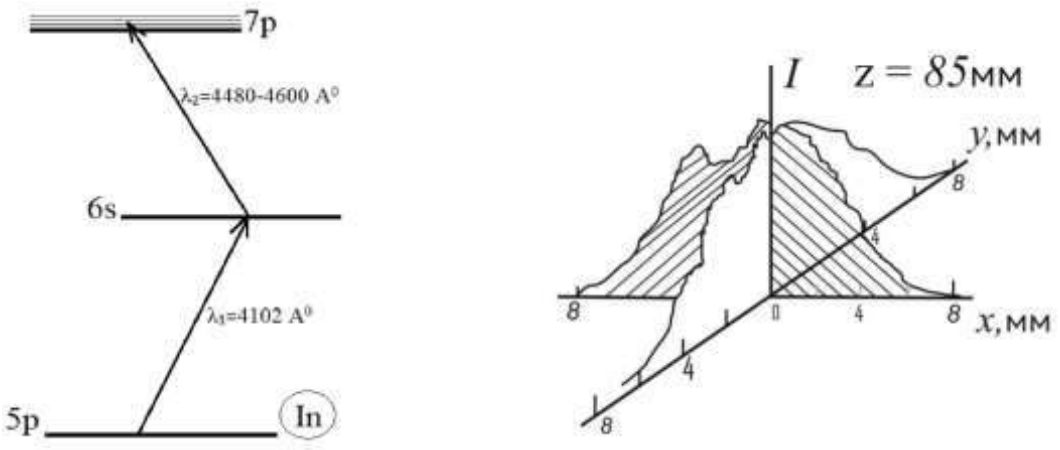
Рис.3. Схема высокотемпературного источника нейтральных атомов

Неселективные тепловые ионы, образующиеся при нагревании тигля, задерживаются системой электростатической защиты, которая установлена на верхней части атомизатора. На четыре последовательно расположенные диафрагмы, установленные на пути атомного пучка, подается положительный и отрицательный потенциалы, которые полностью очищают атомный пучок от тепловых неселективных ионов. Тем самым на выходе атомизатора образуются чистые нейтральные атомные пучки, которые можно использовать не только для селективной фотоионизации нейтральных атомов, но и для любых спектроскопических исследований без допплеровского уширения.

2. Пространственная диагностика атомного пучка

Следующим этапом исследования на пути получения особо чистых веществ на атомно-молекулярном уровне является создание оптимальных условий для проведения селективной ступенчатой фотоионизации нужного сорта атомов лазерным излучением и реализация механизма контроля и управления концентрациями атомов и ионов в пространстве пучка. На этом этапе исследовано пространственное распределение ионов и изучены зависимости концентрации атомов от температуры тигля на примере атома галлия и индия (8,9).

Лазерные лучи направлялись в вакуумную камеру, где создавались атомные пучки галлия и индия, и фокусировались в исследуемый объем в пятно размером меньше сотен микрон. Это обеспечивало высокое пространственное разрешение пучка. В эксперименте для возбуждения и ионизации атомов индия длина волны излучения лазера на красителе перестраивалась на переход $5p^2P_{1/2} \rightarrow 6s^2S_{1/2}$ с длиной волны λ_1=410,2 нм. Лазерное излучение с такой длиной волны одновременно возбуждало и ионизовало атомы индия, так как энергия двух фотонов превышала энергию ионизации атома (см. рис.4а) (10).



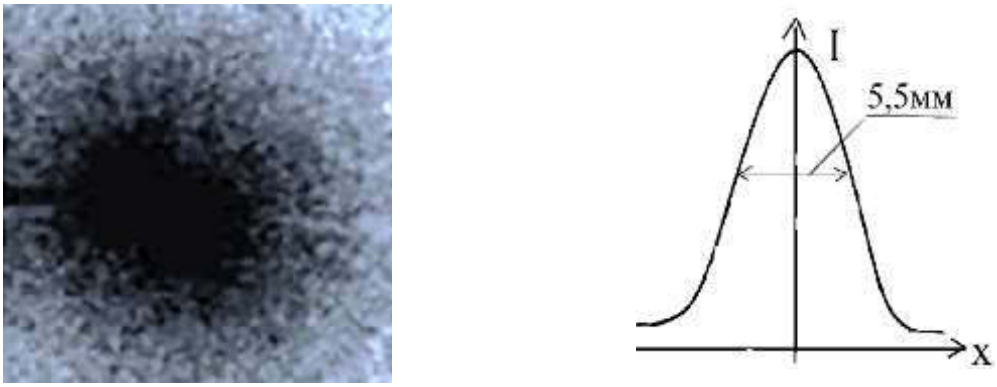
а) в)

Рис.4. а) схема двухступечатой фотоионизации атомов индия; в) амплитуда фотоионного сигнала в направлении *x* и *y*

В случае атома галлия лазер настраивался на переход $4p^2P_{1/2} \rightarrow 5s^2S_{1/2}$ с длиной волны λ_1=417,2 нм. Лазерное излучение с такой длиной волны одновременно возбуждало и ионизовало атомы галлия, т.к. энергия двух фотонов превышала энергию ионизации на 363,2 $см^{-1}$ (11). Таким образом, используя всего лишь один лазер, селективно фотоионизавались атомы галлия.

Атомный пучок формировался за счет эффузии паров галлия или индия из печи, нагретой до температуры 1700 К. Пучок коллимировался набором диафрагм с отверстием 4 мм. Концентрация атомов в пучке составляла 10^{10} атом/$см^3$. Давление остаточных газов в камере равнялось 10^{-5} мм.рт.ст. Луч лазера фокусировался линзой в пятно диаметром 0,1 мм в область атомного пучка. С помощью электромеханического привода линза перемещалась поперек пучка равномерно во времени. В результате этого лазерный луч пересекал атомный пучок по одному из направлений *x* или *y*. Возникшие ионы в результате фотоионизации детектировались вторичным электронным умножителем (12). На рис.4в приведена амплитуда фотоионного сигнала от положения фокуса линзы при сканировании в направлениях *x* и *y*. Как видно из рисунка, ширина атомного пучка на полувысоте составляла 6,4 мм, на высоте 85 мм от последней диафрагмы источника атомного пучка.

Достоверность результатов проверена напылением испаряемого вещество на стеклянную подложку, установленную в область взаимодействия лазерного луча с атомным пучком. Напыленная подложка была прописана на микрофотометре (Core-AFM атомно-силовой микроскоп) (рис.5а).



а) в)

Рис.5. а) Фотография подложки, напыленной атомным пучком индия; в) полученная микроденситограмма

Как видно из рисунка, интенсивность и ширина на полувысоте равняется 5,5 мм, что хорошо согласуется с данными, полученными методом ССФА. (см. рис.4в). Как видно из рисунков, пучок имеет колоколообразный вид, похожий на гауссову форму, т.е. нормальные условия для определения концентрации атомов. С другой стороны, концентрации атомов можно рассчитать с помощью формулы, приведенной в работе (13), учитывая гауссову форму атомного пучка. В нашем случае диаметр канала источника равнялся 3 мм, диаметр последней диафрагмы – 4 мм. Пучок имел трапецеидальную форму. Ширина его на полувысоте равнялась 7,3 мм, что хорошо согласуется с экспериментальными данными.

3. Контроль и управление концентрацией атомов и ионов

Для создания оптимальных условий определения концентрации атомов и ионов методом ССФА сначала изучена спектроскопия высоковозбужденных ридберговских состояний атома индия (14), т.к. спектроскопические

параметры состояний (квантовые дефекты и тонкие структуры), используемые для возбуждения и ионизации атома, играют важную роль в эффективности фотоионизации всего процесса. В эксперименте исследованы главные серии ридберговских состояний атомов индия. Высоковозбужденные ридберговские $np^2P_{1/2,3/2}$ - состояния атома индия заселяются из основного $5p^2P_{1/2}$ или из метастабильного $5p^2P_{3/2}$ состояний через промежуточное $6s^2S_{1/2}$ состояние по следующей схеме:

$$5s5p^2P_{1/2,3/2} \xrightarrow{\lambda_1} 6s6p^2S_{1/2} \xrightarrow{\lambda_2} np^2P_{1/2,3/2} + эп + In^+ + e^-$$

Основной терм - дублетный терм $^2P_{1/2,3/2}$, причем уровень $2P_{1/2}$ расположен ниже уровня $^2P_{3/2}$. Величина расщепления составляет *~2212,56* см$^{-1}$. Для возбуждения атома выбирается более сильный квантовый переход, т.е. $5p^2P_{1/2} \rightarrow 6s^2S_{1/2}$, который возбуждается лазером первой ступени с длиной волны λ_1=410,2 нм. Длина волны второго лазера перестраивалась в диапазоне λ_2=448÷460 нм, что позволяет возбуждать ридберговские состояния с n=17÷70. По фотоионизационным спектрам были определены квантовые дефекты, тонкие структуры состояний. По результатам эксперимента, усредненным по трем измерениям, определены значения энергии квантовых переходов и квантовые дефекты ридберговских состояний. Квантовые дефекты оставались почти постоянными при изменении главного квантового числа, т.е. для $np^2P_{1/2}$-состояний равнялись 3,225, и для $np^2P_{3/2}$-состояний равнялись 3,195.

В эксперименте разрешены дублетные расщепления спектра *P*-состояния атома индия до n=53. В результате обработки спектров измерена величина междублетного расщепления тонкой структуры для ридберговских состояний и изучена его зависимость от главного квантового числа. Эта зависимость хорошо описывается соотношением ΔE=5900/n^{*3} см$^{-1}$ и согласуется с водородоподобным поведением атома (15). Полученные результаты были использованы при выборе оптимальной схемы возбуждения и ионизации атома индия для решения некоторых технологических задач, связанных с возбуждением атомных уровней лазерным излучением.

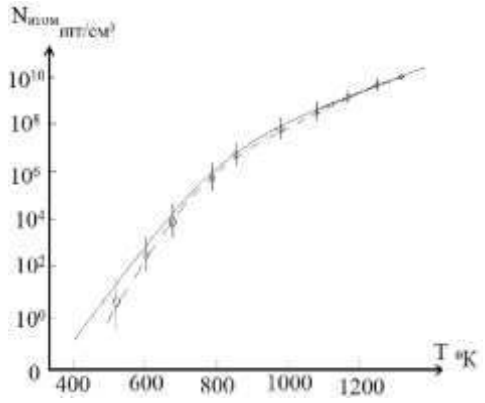


Рис. 6. Зависимость концентрации атомов индия от температуры атомизатора

При таких параметрах атомного пучка и лазерного луча рассчитано давление паров и концентрации атомов в области взаимодействия (сплошная линия) (рис. 6) (16). Там же приведены экспериментальные значения фотоионного сигнала, полученного в результате фотоионизации. Как видно из графика, с понижением температуры атомизатора концентрация атомов в области взаимодействия уменьшается и, соответственно, уменьшается фотоионный сигнал. При малой плотности пучка фотоионный сигнал становятся нестабильным, что объясняется флуктуациями числа атомов в объеме возбуждения, т.е. расчетные числа атомов на рис.6 отличаются от регистрируемого числа ионов. При измерении ультранизких концентраций, когда в облучаемой области имеются одиночные атомы, неизбежно наблюдаются сильные флуктуации числа детектируемых атомов. Таким образом, атомные пучки с такими термодинамическими параметрами вполне могут использоваться в процессе технологии получения особо чистых материалов с помощью лазерного излучения.

4. Отделение ионов от основного пучка и осаждение их на подложку

Основным и сложным этапом исследования в области получения особо чистых веществ на атомно-молекулярном уровне является разделение селективно-возбужденных ионов нужного сорта атомов от основного пучка и осаждение их на подложку.

В настоящее время для получения материалов в полупроводниковой технологии используется метод вакуумной эпитаксии из молекулярных пучков (17). Однако этот метод позволяет создавать только одномерные сверхрешетки. В работе (18) получены чередующиеся слои $Ga_{1-x}Al_xAs$ толщиной 10 $\mathring{A}$ и GaAs толщиной 60 $\mathring{A}$ с полным числом слоев около 100. При использовании фотоионных пучков Ga^+, Al^+, As^+ принципиально можно с помощью электромагнитной фокусирующей и отклоняющей системы создать трехмерные гетероструктурные сверхрешетки (см. рис.7.). Одним из возможных применений особо чистых фотоионных пучков, получаемых методом ССФА, является получение сложных гетероструктур типа сверхрешеток. Эта возможность пространственного контроля осаждаемых ионов представляется принципиально важной для полупроводниковой атомной технологии материалов в будущем (19).

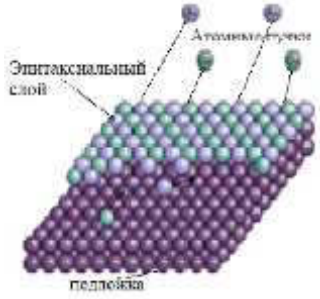


Рис.7. Принципиальная схема трехмерной гетероструктурной сверхрешетки (18)

Мы проводили пробные эксперименты с целью получения пленки особой чистоты металлического индия с помощью фотоионного пучка, создаваемого при двухступенчатой селективной фотоионизации атомов индия лазерным излучением. Весь процесс селективной фотоионизации атомов, экстракции ионов из пучка и осаждения их на подложку осуществлялся в вакууме 10^{-5} мм.рт.ст. Процесс не требует контакта очищаемого вещества индия с каким-либо реагентами или материалами, кроме подложки. Ионы индия, образующиеся в результате фотоионизации, имеют почти те же тепловые скорости движения, что и нейтральные атомы. Это позволяет легко

формировать из них с помощью умеренных электрических полей коллимированный ионный пучок, который может быть хорошим ионным источником для любого масс-сепаратора ионов (20). Выделение ионов нужного сорта атомов из совокупности всех атомов осуществлялось с помощью постоянных электрических полей, имеющих градиент напряженностей от 100 до 500 В/см вдоль пучка. При подборе оптимальных параметров атомного пучка и напряженности электрических полей были выделены из основного атомного пучка ионные пучки атомов индия, образовавшиеся в результате двухступенчатой селективной фотоионизации атомов лазерным излучением. На рис.8 показана фотография напыления фотоионным пучком индия, осажденного на стеклянную подложку.

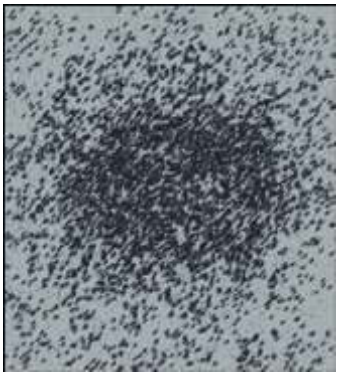


Рис.8. Фотография подложки, напыленной селективно созданным фотоионным пучком индия

Следует отметить тот факт, что эпитаксиальные пленки, полученные таким образом, широко используются в нанотехнологиях и производстве полупроводниковых приборов для создания слоев полупроводниковых материалов с высоким кристаллическим качеством, таких, как кремний, германий, арсенид галлия и фосфорид индия (21).

В заключение можно сказать, что основой успешного развития этого направления являются разработка оптимальных схем возбуждения и ионизации атомов различных элементов лазерным излучением и разработка эффективных, мощных лазеров ультрафиолетового и видимого диапазона с перестраиваемой частотой излучения.

Библиографические ссылки

1. *Летохов В.С., Мур С.Б. - Лазерное разделение изотопов. Часть I, II. Кв. электроника. 1976. т.3, стр. 243, 485.*
2. *2.Летохов В.С., В.И.Мишин, А.А.Пурецкий. Селективная фотоионизация атомов лазерным излучением.- Сб. Ст. Химия плазмы. М. Атомиздат. 1977. №4. С.3-60.*
3. *Амбарцумян Р.В., Калинин В.И., Летохов В.С.- Письмо в ЖЭТФ, 1971, т.13, с.305,*
4. *Tuccio S.A., Dubrin J.W., Peterson O.G., Snavly B.B. - IEEE J. Of Quantum Electronics. Vol. QE-10, №9, p.790, 1974.*
5. *Letokhov V.S. - Spectroscopiy Letters, 1975, v.8, p.697.*
6. *Letokhov V.S. Nature, 1979, v.277, No.5698, p.605.*
7. *Eshkabilov N. B., A. S. Kurbaniyazov A. S., and Sh. R. Haidarov. - Russian Physics Journal. Pleiades Publishing, New York, 2022. -Vol. 64, - No 10, - pp. 1872-1879*
8. *Турсунов А.Т., Эшкобилов Н.Б. - Ав. свидетельство №1092387 "Способ измерения пространственного распределения атомных концентраций" с приоритетом от 17.01.83*
9. *Турсунов А.Т., Эшкобилов Н.Б. - Квантовая электроника, 1982, т.9, №10, с. 2096-2097.*
10. *Турсунов А.Т., Эшкобилов Н.Б. - ЖТФ. 1984. Т.54. в.1., с. 166-168.*
11. *Радциг А.А., Смирнов Б.М. Параметры атомов и атомных ионов. Справочник. М., 1986. с 16-26.*
12. *Эшкобилов Н.Б. Сборник стат. "Спектроскопия конденсированных сред". 1991. с.57-60.*
13. *Несмеянов А.А. Давление паров химических элементов. М. 1961. с.1-16.*
14. *N.B.Eshkabilov, Sh.Khaydarov – III - international conference on nanophotonics, metamaterials and photovoltaics (ICNMP-2023). Samarkand. 23-27 may 2023 c.*
15. *Смирнов Б.М. - Возбужденные атомы. М. Энергоиздат. 1982.с.171-228.*
16. *A.K.Kasimov, A.T.Tursunov, N.B.Eshkobilov. - /RIS-96/ USA., Rencelvani, p.141.*
17. *Мучник М.Л., Орлов Ю.В., Паршин Г.Д., Черняк Е.Я., Летохов В.С., Мишин В.И. - Кв. электроника. 1983. т.10. с.2331-2335.*
18. *Технология тонких пленок. Справочник. Перевод с анг. Под ред. М.Н.Елинсона, Г.Г.Смолко. 1977 г. I том, стр. 461-491.*
19. *Эшкобилов Н.Б., Хайдаров Ш.Р. - MODERN SCIENCE AND RESEARCH. 2022 Vol 1. ISSN 2181-3906 p 173-177.*
20. *Зайнабидинов С.З. и др. - Физика и техника полупроводников. 2016 г. т. 50, вып. 1. с. 60-66.*
21. *Гусев А.И. - Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М. Физматиздат, 2007, с.416.*

ANALYSIS OF CYBER ATTACKS ON CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE WITH IOT TECHNOLOGIES

O'rinov Nodirbek Toxirjonovich

Andijan State University Associate Professor of Information Technology Department

Chilonboyeva Mohichehraxon Abdusattor qizi

Student of Andijan State University

Abstract. *Each country has different strategies for sectoral vital information infrastructures that need to be protected from hacker attacks. The article discusses the problems associated with the most common cyberattacks on important information infrastructures in recent years. Approaches to ensuring information security to mitigate or prevent cyberattacks are mentioned. The study uses such concepts as IoT solutions, network and the Internet of Things. It is of great importance to identify possible types of cyberattacks, take various precautions against them and develop protection methods.*

Keywords: *Internet of Things; critical information infrastructure; smart grid; cyberattacks; cyber security.*

Introduction

Most highly developed countries in the world have information systems, information and telecommunication networks, automated control systems of critical information infrastructure entities providing important services such as electronic communications, energy, banking and finance, public services, transportation and water management, which must be reliably protected from various external threats. Due to the widespread use of IoT applications that allow almost everything to be controlled via the Internet, security vulnerabilities arise at the same time. The Internet of Things is a significant innovation of our time, but it also poses a serious threat to cybersecurity for critical information system entities. A security vulnerability compromises the security of the entire system as a whole and provides an opportunity for attackers to attack. When IoT applications are used in critical infrastructure entities, some serious cybersecurity issues arise on their own. If a cyberattack by attackers is aimed at critical information infrastructure, the result of such an attack can be catastrophic. Power outages in hospitals, temperature changes in cooling systems at nuclear reactors, and deliberately distorted use of functions in smart cars are just a few of the many destructive scenarios. There have been more frequent cases of deliberate hacking of critical information infrastructure in different countries for the purpose of theft, espionage, intimidation, destruction, cyberterrorism, etc., which serves as a pretext for escalation of the conflict and the

likelihood of armed confrontation. It is obvious that the problem of cybersecurity is one of the most pressing and important today. Cyberattacks can destroy the physical systems of an organization or a state, transfer control over these systems to a third party, make them inoperable, or compromise the privacy of people's personal data [1]. The objective of this study is to analyze cyberattacks on critical information infrastructure facilities for the period from 2015 to 2019. Objectives: to consider possible damages and losses caused by frequently encountered types of cyberattacks; to classify the cyberattacks under study based on common features and characteristics; to suggest measures that can be taken to prevent cyberattacks or minimize their consequences.

1. Cyberattacks on critical information infrastructure facilities.

The Internet of Things (IoT) is an evolution in machine-to-machine communication, a unique connection that allows computing devices to transmit data across a network without the involvement of a single human. The growing interconnection of critical information infrastructure objects using IoT technologies and the accompanying increase in the number of organized cyber-attacks around the world is an alarming situation. It has been established that many of the Stuxnet, Havex, Black Energy 3 and Industroyer cyber-attacks carried out in recent years were aimed at SCADA control systems belonging to various critical information infrastructure entities. It is obvious that the malware that targets water and gas stations, power plants and transportation systems is the work of professionals and was specifically designed to commit such actions. Many devices based on the Internet of Things are integrated into critical information infrastructure entities to achieve the most effective interaction and communication. The number of devices connected to the Internet is predicted to reach 75 billion by 2025, which could significantly worsen the situation and lead to an increase in cyberattacks targeting critical information infrastructure [1], which are being developed using IoT-based solutions and may therefore be susceptible to cyberattacks.

Let's review cyberattacks for the period 2015-2019. It can be said that devices connected to the Internet are within the concept of the Internet of Things, thanks to the existing Internet infrastructure. Thus, all devices using the Internet of Things technology can be exposed to almost any cyberattacks. Vulnerabilities in the Internet security system can also disrupt the operation of programs based on the Internet of Things. It can be concluded that this innovative technology, in addition to positive prospects, also carries new threats to cybersecurity. Let's consider the most significant examples of cyberattacks based on the Internet of Things, as well as their danger to critical information infrastructure.

Hacking the power grid: attackers managed to seize control of the Ukrainian power grid by hacking the SCADA system. This led to a massive power outage, which left about 700,000 people without electricity for several hours. It is believed that this attack, based on the IB system, is a test of attackers of a new, probably the most complex malicious software for sabotaging subjects of critical information infrastructure [2].

DDoS attack on Dyn: A system known as the Mirai botnet was used to carry out this DDoS attack. The Mirai botnet targets IoT devices, scanning the Internet in parallel to find poorly protected IoT devices, in which, as a rule, the username and password are set "by default". Moreover, this botnet is involved in large-scale DDoS attacks on the servers of the American Internet provider Dyn. This cyberattack can be called "successful", as many users left their device usernames and passwords "by default", which made them an easy target for this botnet. Many websites such as Twitter, Netflix, Reddit and Spotify were unavailable throughout the day.[3]

Attack on the high-speed tram network: the tram network in the city of San Francisco has been attacked by ransomware hackers. During which no firewall was hacked, but one of the employees let hackers into the network by clicking on a phishing email [4].

Hacking of a water supply company: intruders penetrated the SCADA system of a water utility, taking control of this system and changing the amount of chemicals used. With this attack, they interfered with the process of water purification and production [5].

Smart Building Attack: Smart homes and buildings are common Internet of Things technologies. These technologies are being developed using IoT devices, and their connection to the Internet remains continuous. The DDoS attack was carried out in winter, the heating and hot water supply systems in two buildings were turned off. The DDoS attack overwhelmed the fake Internet traffic management system. Due to the resulting overload, the system was uncontrollably rebooted every few minutes and, along the way, denied administrators remote access [6].

Cyberattack on the electricity grid: in the UK, the electricity supply network was attacked on election day. The purpose of the cyberattack is to disable the power supply network by infiltrating the SCADA system. The attack was carried out using fake emails addressed to high-ranking employees, which used social engineering techniques to have an employee click on a fake link, provoking malicious software. This attack was a more refined, refined version of a conventional phishing attack, the name of which is targeted phishing [7].

Cyberattack on an oil refinery: An unsuccessful cyberattack attempt was carried out on an oil refinery. The purpose of the attack was to sabotage the operation of the enterprise and cause an explosion that could lead to the death of people. As a

result, an error in the code of the attackers' program led to the failure of the attack and the explosion was not carried out, the source code of this program was not found earlier in other cyberattacks. All hacker IoT tools were created for this particular enterprise [8]. Cyberattack on the transport network: A cyberattack hit the transport network, causing train delays and disrupting travel services, customers could not book a ticket or receive information about train delays [9].

Cyberattack on a healthcare company: attackers seized registration information from a supplier providing electronic equipment for the hospital, attacked the server using remote launch methods, activating the SamSam ransomware virus, eventually encrypting the most important data files for the hospital [10].

The subjects of the critical information infrastructure gain more efficient performance and communication using applications based on the Internet of Things. But this can lead to security vulnerabilities and an increase in the number of cyberattacks on them.

2. Common types of cyber attacks

Cyberattacks can target IoT applications and the management systems of industrial enterprises interacting with them. This type of attack can pose a threat to human life, property and the environment. Most often, such cyberattacks are very complex and thoughtful, which significantly distinguishes them from conventional cyberattacks, since they combine several different methods and technologies. Let's look at the most common methods.

The introduction of malicious software is the deliberate penetration of viral software into the cyberspace of a control system in order to damage or disable the entire system [11]. Adware, keyloggers, network worms, spyware, rootkits, ransomware, Trojans or viruses are the most well-known malware. The WannaCry ransomware is one of the most famous examples of malicious software. This software is used to deny people access to their files and important network services until a certain amount of money is paid to regain access.

Phishing is a request to obtain confidential user data for an unreliable network resource. An attacker, the owner of such a resource, is trying to convince users of the security and reliability of his, let's say, website. The victim of such deception performs certain actions pre-selected by the attacker, for example, clicks on a link to a malicious site or enters his confidential data. In this case, the victim transfers his personal data to the attacker himself.

Targeted phishing is a more common phishing attack, especially among various subjects of critical information infrastructure. The data attached to the email is used to force a potential victim to click on the link, thereby activating malicious software.

Hacking is the process of obtaining unauthorized access to a system. The most important step in this process is to obtain a password to access the system. Hacking is usually carried out using various methods, such as brute force.

Denial of Service attacks (DoS – Denial of Service) are aimed at overflowing the system's network with excessive traffic and spam data. The communication system is overloaded with too many unnecessary connection requests. Such an overload greatly slows down the operation of the system or puts it into an inoperable state. DDoS attacks can potentially be carried out from any device connected to the Internet.

SQL injection is a cyberattack designed to steal, modify, or delete the contents of a database. A similar method is used to attack systems that are directly controlled by the data available in them. Attackers activate SQL query statements to access the database server [12].

Man-in-the-middle (Eng. Man-in–the-middle) is a type of attack, the purpose of which is to listen to the communication channel between devices. Since data is transmitted through an attacker's device, data transmission over the network can be stolen and altered by an attacker. When data transmission does not have a reliable encryption algorithm, an attack can be easily achieved in IoT applications.

A targeted cyberattack (also English advanced persistent threat — "advanced persistent threat") is a cyberattack in which attackers gain access to the system's network and remain unnoticed for some time. The purpose of this attack is usually data theft. A targeted cyberattack is a complex process that requires modern knowledge and means to implement, such attacks are usually the work of large organizations or countries. In addition, the process of targeted cyberattacks requires a high level of secrecy throughout all stages of implementation.

Thanks to the services and capabilities of Internet service providers, the number of mobile and IoT devices will grow, along with this, the number of cybersecurity vulnerabilities in Internet of Things-based systems will grow. Thus, the security systems of critical information infrastructure facilities will be constantly tested by intruders to the limit of their capabilities. In addition, personal and corporate data can be stolen by cybercriminals in order to obtain ransom, which is facilitated by an increase in the number of devices connected to the Internet.

3. Mitigation of the consequences of cyber attacks

Regular cyberattacks occur daily and it is almost impossible to prevent each of them. However, the initial methods of protection are of great importance in terms of reducing the consequences of current and future attacks. Mitigation of the consequences of cyberattacks includes both intrusion detection and prevention methods. Let's consider some of the methods of mitigating the consequences of

cyberattacks of critical information infrastructure facilities based on the Internet of Things.

Access control: It is very important to determine in advance which resources, data files and components can be accessed by users and devices. In addition, it is necessary to identify areas that unauthorized users or undefined devices should not have access to. Using pre-established access rules reduces the likelihood of unauthorized access to the network. Access controls such as discretionary, mandatory, and role-based access controls can enhance system security against potential threats. Access control methods such as selective access control, mandatory access control, and role-based access management can significantly improve the effectiveness of an information security system. In remotely controlled cyber-physical systems, such as smart power grids, access control is very important to restrict access to users and devices on the network.

Encryption: often, the purpose of an attacker's attack is to steal data from the system or intercept internal network packets, but using reliable encryption methods greatly reduces the chances of a successful attack. Therefore, when IoT applications are used in critical infrastructures, the communication channel between IoT devices and the management system must be securely encrypted. The use of weak encryption methods can create problems with information security. Therefore, encryption is very important to protect data integrity and confidentiality in communication networks.

Device authentication is the main step in the secure data transfer process. This stage is responsible for identifying devices and coordinating the tasks that the devices must perform on the network. Authentication ensures that smart devices do not execute unauthorized commands. Authorization and identification are an integral part of authentication.

Regular remote security updates: IoT devices should be easily updated remotely. Therefore, device security updates should also be performed easily and remotely. If the device is not configured to receive regular updates, then it is not possible to constantly update the security system. Unfortunately, most manufacturers are currently developing IoT devices without taking into account firmware updates and security systems. At the same time, due to the rapid development of technology, it is very important to provide regular updates to solve problems that operating systems and programs may encounter due to security vulnerabilities. In addition, for a smart grid based on the Internet of Things, regular firmware updates are a more reasonable solution than mass replacement of outdated network elements. Moreover, a remote and accessible firmware update is one of the important security requirements to reduce potential threats in Internet of Things-based systems.

Physical security: It is very important to ensure the physical security of the devices in the system. Security mechanisms against unauthorized access should be integrated into the system elements to protect them from physical unauthorized access. The physical access of unauthorized persons to the devices can lead to the compromise of the data stored in them. The stored data can be associated with identification, account, or authentication. Therefore, devices must have security measures such as deleting or locking data to protect them in case of device hijacking by intruders. In addition, it should be remembered that the physical security of control rooms and servers is more important, because the physical security vulnerability of any device poses a threat to the entire network. Therefore, precautions should be taken at the stage of creating an information security system.

The security of Internet of Things-based environments, such as subjects of critical information infrastructure, is a serious and urgent problem. The Internet of Things networks are one of the main structures of the critical information infrastructure. Thus, any security vulnerability of the Internet of Things networks can directly affect the entire environment in which they are used. The development of reliable, user-friendly, integrated and high-performance hybrid owls is an effective solution for detecting various types of cyberattacks.

Conclusion

The security of a critical information infrastructure is the state of security of a critical information infrastructure that ensures its stable functioning when conducting computer attacks against it. Subjects of critical information infrastructure are vulnerable to cyberattacks for various reasons, mainly because of their importance. It is also clear that physical or cyberattacks will never stop. Therefore, each country should universally apply the most accessible and reliable information security measures for these infrastructures. Cyberattacks on critical infrastructure can cause serious damage. The number of cyberattacks on nuclear facilities, power grids, dams and other critical facilities is growing every day. The increased number of smart devices connected to the Internet creates serious network security vulnerabilities. Thus, unless very important steps are taken to solve security problems, it is obvious that the damage caused by cyberattacks on subjects of critical information infrastructure will lead to catastrophic consequences for States and organizations.

Internet of Things applications are the most important structures in terms of improving the efficiency and interaction of subjects of critical information infrastructure. However, all attacks that can occur on the Internet can also be carried out in the Internet of Things environment. In the article, we presented an analysis of recent cyberattacks and the most common methods used in cyberattacks on subjects of critical information infrastructure. We discussed various modern ways to mitigate

the consequences of cyberattacks from the point of view of cybersecurity. A particularly important aspect of cybersecurity is the use of appropriate identification methods, as this helps to take countermeasures in advance, and also allows you to develop a predictive and proactive cybersecurity strategy for subjects of critical information infrastructure with Internet of Things technologies.

Literature

1. *Pacheco J. The security structure for the end nodes of the Internet of Things with neural networks / J. Pacheco, V. H. Benitez, J. Guy - International Journal of Machine Learning and Computing. - 2019.- Volume 9. - pp. 381-386.*
2. *Whitehead D. E. Ukraine, cyber-induced power outage: analysis and practical mitigation strategies in 2017 / D. E. Whitehead, K. Owens, D. Gammel, J. Smith // 70th Annual Conference of Protective Relay Engineers (CORE). – Moscow: MEI, 2017. - pp. 1-8.*
3. *Liu H. Secure Internet of Things (IoT) based on intelligent global critical infrastructures: research, study and analysis of capabilities / H. Liu, Qian S. Kian, G. W. Hatcher, H. Xu, V. Liao // IEEE Standard Access. – 2019. - Vol. 7, - pp. 79523-79544.*
4. *Tarik N. Ensuring the security of critical infrastructures based on SCADA: challenges and open problems / N. Tarik, M. Asim, F. A. Khan // Proceedings Computer Science. – 2019. - Vol. 55. - pp. 612-617.*
5. *Sanchez H. S. Bibliographic review of cyberattacks from the point of view of management / H. S. Sanchez, D. Rotondo, T. Escobet, V. Puig, J. Quevedo // Annual Reviews in Control.- 2019. - Vol. 48, - pp. 103-128.*
6. *Liyv E. Security of critical information infrastructures / Liyv E., Zhutauaite I., Hemmerli B. M. // CRITIC 2018: The 13th International Conference. – Kaunas, 2019.*
7. *Stellios I. Review of cyberattacks with Internet of Things support: assessment of ways to attack critical infrastructures and services / I. Stellios, P. Kotsanikolaou, M. Psarakis, K. Alcaras, J. Lopez // IEEE Communications Surveys Tutorials. – 2018. - Vol. 20, - Ed. 4, - pp. 3453– 3495.*
8. *Wilkins J. Can biometrics ensure the safety of production? / Biometric Technology Today. - 2019. - Vol.2. - pp. 9-11.*
9. *Tons G. Cyber risk and insurance of transport infrastructure/ G. Tons, J. P. Kesan, L. Zhang, J. Tsaykovsky // Transport Policy.- 2019. - Vol. 79, - pp. 103-114.*
10. *Coventry L. Cybersecurity in healthcare: a narrative review of trends, threats and ways of further development / L. Coventry, D. Brantley // Maturitas. -2018. - Vol. 113. - pp. 48-52.*
11. *Mo Yu. Cyberphysical security of intelligent network infrastructure / Yu. Mo, T. H. J. Kim, K. Brancik, D. Dickinson, H. Lee, A. Perrig, B. Sinopoli // Proceedings of the IEEE. – 2012. - Vol. 100. - pp. 195-209.*
12. *Demirol D. The practice of SQL injection attacks and security recommendations / D. Demirol, R. Da's, M. Baykara // 1st International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS'13) (Elazig). -2013.- pp. 62-66.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NEURAL NETWORKS, METHODS OF RANDOMIZATION FOR OBJECT DETECTION

D.A. Khalilov

Professor of the Department of Information Technologies at the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarazmi.

As of today, one of the most rapidly developing scientific and technological fields is the processing and analysis of images and objects. The task of processing and analyzing objects is relatively new and has developed alongside advancements in computer technologies.

The aim of this work is to determine the factors affecting the results of neural network computations and to establish the number of necessary hidden layers in a neural network to optimize output signal values. This task has become relevant in situations where humans are unable to perform required functions due to information overload and the vast volume of data.

Consequently, there is a need to automate certain processes, placing this problem within the realm of interdisciplinary research. Image processing and analysis find wide application in various fields, such as: access control to information through identity verification, cryptography and data analysis, fingerprinting, text recognition, image quality enhancement, processing of satellite images, processing of X-ray images in medicine, etc. [1]

The task of recognizing and identifying objects and symbols is particularly pertinent to various types of modern high-tech applications. This is a typical artificial intelligence challenge that involves the recognition of objects, symbols, and semantic elements. Neural networks and their neurons are widely used for object recognition.

1) Suppose we have a neural network with 2 neurons at the input and 3 at the output (see Fig. 1).

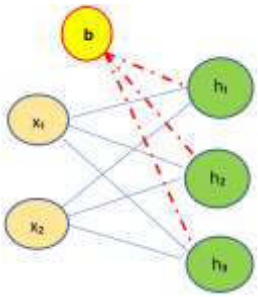


Fig. 1. A typical neural network.

where **x** is the input, **h** is the output, and **b** is the bias vector.

Let's determine the value of the output signal ***h***:

$$h = f(w_x + b) \quad (1)$$

If we write the vectors as rows instead of columns, then equation (1) will take the following form:

$$h = f(xw + b) \quad (2)$$

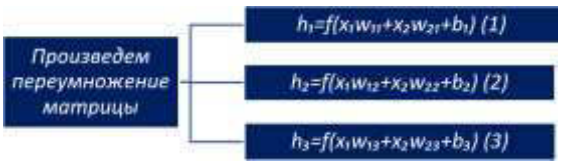
where vector **x** is a row vector defined by the matrix values $\boldsymbol{x = [x_1\ x_2];}$
vector ***h*** – is a row vector defined by the matrix values $\boldsymbol{h = [h_1\ h_2\ h_3];}$
vector ***b*** – is a row vector defined by the matrix values $\boldsymbol{b = [b_1\ b_2\ b_3];}$

Their weight values are determined by the matrix in the form:

$$W = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{pmatrix} \quad (3)$$

To calculate the neural network, it is necessary to determine the sum of all values and multiply the matrices (in Python, the **INFERENCE** operation is performed using the - @ - operator):

1. $h = [h_1\ h_2\ h_3]$ $x = [x_1\ x_2]$ $W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix}$ $b = [b_1\ b_2\ b_3]$
2. $h = [h_1\ h_2\ h_3]$ $x = [x_1\ x_2]$ $W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix}$ $b = [b_1\ b_2\ b_3]$
3. $h = [h_1\ h_2\ h_3]$ $x = [x_1\ x_2]$ $W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix}$ $b = [b_1\ b_2\ b_3]$



We have examined how a single matrix layer works, now let's move on to building a neural network for a specific task.

Consequently, it is necessary to determine the color of the object **R. G. B.** To achieve this, we need to separate the linear and nonlinear parts of the fully connected layer. To do this, we will perform the following transformations from equation (2) and introduce the following notations:

$$h = f(xw + b) \rightarrow \begin{cases} t = xw + b \\ h = f(t) \end{cases} \quad (4)$$

Where **t** is the row vector, **h** is the output, and **b** is the bias vector.

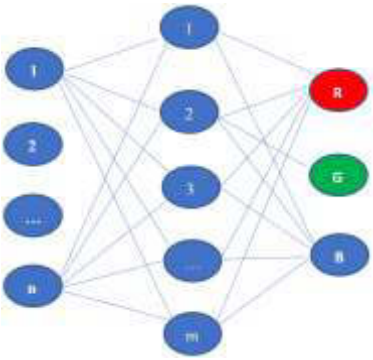


Fig. 2. The number of neurons at the output is equal to the number of classes

(defined by the things **R. G. B.**; in our example, this number is 3).

Now we are ready to classify the color **R. G. B.** by its four different features.

For now, let's assume there are 2 incoming signals. No one knows how many hidden layers or how many neurons in those layers should be used. All of this is chosen randomly, as they say, "off the top of your head".

The hidden layers, their number, and the number of neurons in the layers are also chosen randomly.

Each layer has its own weight matrix and bias vector b_1. These determine the learning parameters of the neural network.

Let the input to the network be the vector x; the calculation in the network will then be as follows:

$$\begin{cases} t_1 = w_1 x + b_1 \\ h_1 = f(t_1) \end{cases} \quad (4)$$

Here, the index 1 does not represent an element of the vector, but rather the layer number.

$$\begin{cases} t_2 = w_2 x + b_2 \\ h_2 = f(t_2) \end{cases} \quad (5)$$

The last layer is the activation layer, simply because it is the last one.

Next, using the ***softmax(t)*** function, we determine the values of the probability vector ***Ƶ*** as follows:

$$Ƶ = SoftMax(t_2) = S(t_2) \tag{6}$$

Softmax(t) is a function that converts an arbitrary vector into a set of probabilities (this is a classical function in machine learning).

Let's express the output vector from **S**.

$$s(t) = \left\{ \frac{e^{t_i}}{\sum_j e^{t_j}} \right\} \tag{7}$$

That is, we first took the exponential of all the elements in the vector and then divided by the sum of all the elements so that the sum of the final probabilities equals 1. In other words, equation (7) can vary from 0 (minimum) to 1 (maximum).

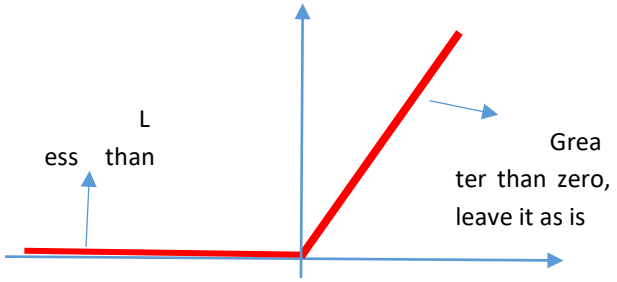


Fig. 3. The graph of the nonlinear activation function ReLU for a scalar input.

As a nonlinear activation function, we will use the widely used ReLU function for each element **t**.

$$f(t) = ReLU(t) \tag{8}$$

This is the element-wise maximum of the elements from **Out**.

$$f(t) = ReLU(t) = max(0, t) \tag{9}$$

When writing the program and performing calculations, it is necessary to account for the forward and backward propagation of signals in our neural network. We will denote them in the program as *forward propagation* – for direct propagation and *Backward propagation* – for reverse propagation.

Forward propagation *can be written in the following sequence as follows:* $t_1 = x@W_1+b_1$ *– this is the linear part, then we will write the activation function itself as* $h_1 = relu(t_1)$. *Next, we multiply the matrices:* $t_2 = h_1@W_2+b$; *this mathematical*

operator @ is called ***INFERENCE****. The prediction probability vector is* ***z=softmax_batch(t₂)****, which means the probabilities are obtained using the Softmax function. As a result, we can determine* ***E=np.sum(sparse_cross_entropy_batch(z,y))*** *where* ***E*** *is the sparse cross-entropy error depending on* ***z*** *(our probabilities) and the correct answer. It is called* ***sparse_cross*** *because we do not have a distribution vector* ***y****, as in the standard expression for cross-entropy, but rather the index of the correct class to implement this function. In fact, here we needed to write a sum,*

$$E = -\sum_i y_i \log z_i$$

but since in the full vector of the correct answer we have zeros (0) everywhere and only a one (1) in one place, only one component of the vector ***z*** *will remain from the sum, specifically the component with the index* ***y****, which is the index of the correct class. And let's not forget about the negative logarithm. Thus, we have obtained the results of the forward propagation of the signal in the neural network.*

Backward propagation *refers to the reverse propagation. First, we need to define the full vector of the correct answer using* **y_full = to_full_batch(y, out_dim).** *Here, the* **to_full** *function will convert the index of the correct class into a corresponding distribution vector of zeros and ones; this representation is sometimes referred to as one-hot encoding. In the* **to_full** *function, we first create a row vector of zeros with a size equal to the number of classes, and finally, we assign one to the index* ***y*** *and return the vector.*

Using the expression dE_dt2=z-y_full, we determine the difference between the prediction probability vector and the full values of ***y****. Next, dE_dW2=h1.T@dE_dt2 # gradient of the product of the transposed matrix for the weight of the neuron. dE_dh1=dE_dt2@W2.T # gradient of the product of the transposed matrix.*

*dE_dt1=dE_dh1*relu_deriv(t1) # gradient of the product with the activation function. In our case, we also need to implement the derivative of the* ***relu*** *function. It will look like this: the function* ***def relu_deriv(t)*** *depends on the parameter vector* ***t****, and all operations will be applied element-wise. The return statement will be* ***return(t>=0).astype(float).*** *The output should give us one if the output is greater than 0 and 0 if it is less than zero. To do this, we simply compare the test to zero, which will yield a boolean expression (****true or false****), and then we convert it to float, resulting in either zero (0) or one (1).*

We have obtained the gradients we are interested in, and now we can take one step of gradient descent [4,5,6] to update our parameters. For this, we will need the

hyperparameter called the learning rate, denoted as ***α (alpha).*** Let's say ***α*** is, for example, 0.00001; then the update will look like this:

 # Update – updating parameters
W1 = W1 – ALPHA * dE_dW1
b1 = b1 – ALPHA * dE_db1
W1 = W2 – ALPHA * dE_dW2
b2 = b2 – ALPHA * dE_db2

W1	dE_dW1
b1	dE_db1
W1	dE_dW2
b2	dE_db2

3) Let's write the code in the Python programming language:

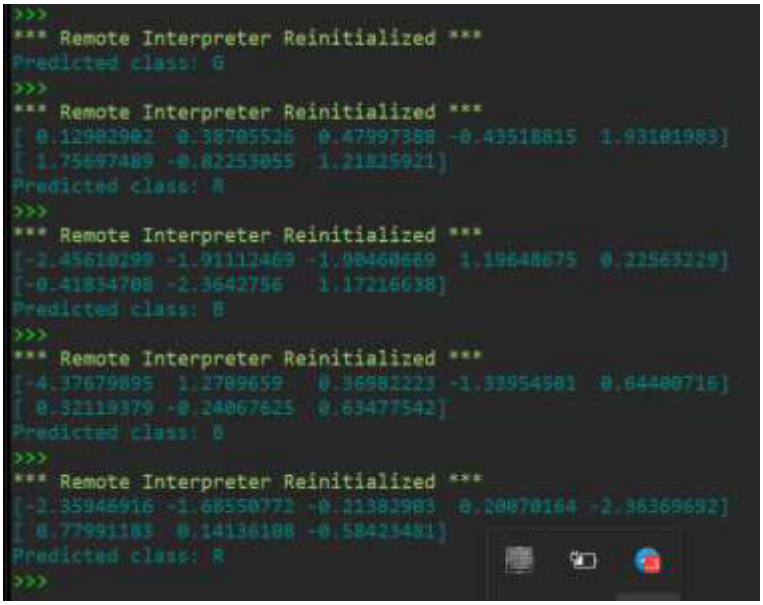
```
1  import numpy as np
2
3  # hyperparameters
4   INPUT_DIM=4   # number of input parameters
OUT_DIM=3 # number of output parameters, which corresponds to 3 classes (colors R, G, B.)
5
6  H_DIM=5   # number of neurons in one layer (ceiling)
7
8  x=np.random.randn(INPUT_DIM) # input x weights
9  w1=np.random.randn(INPUT_DIM, H_DIM)  # кол-во строк, кол-во столбцов
10b1=np.random.randn(H_DIM)
11w2=np.random.randn(H_DIM,OUT_DIM)
12b2=np.random.randn(OUT_DIM)  # forward propagation
13
14def relu(t):
15return np.maximum(t, 0)
16
17        def softmax(t):  # probability vector using the softmax function
18        out = np.exp(t)  # apply the exponential function to all elements of the vector
19        return out / np.sum(out)  # normalize by dividing by the sum
20
21        def predict(x):  # the predict function returns a vector of 3 probabilities for convenience with various values
```

```
22      t1 = x @ w1 + b1  # this was the linear part
23      h1 = relu(t1)  # this is the activation function
24      t2 = h1 @ w2 + b2  # @ - matrix multiplication, also called INFERENCE
25      Ƶ = softmax(t2)  # probability vector using Softmax
26      return Ƶ
27
28  probs = predict(x)
29      pred_class = np.argmax(probs)  # to select one class from the 3
```

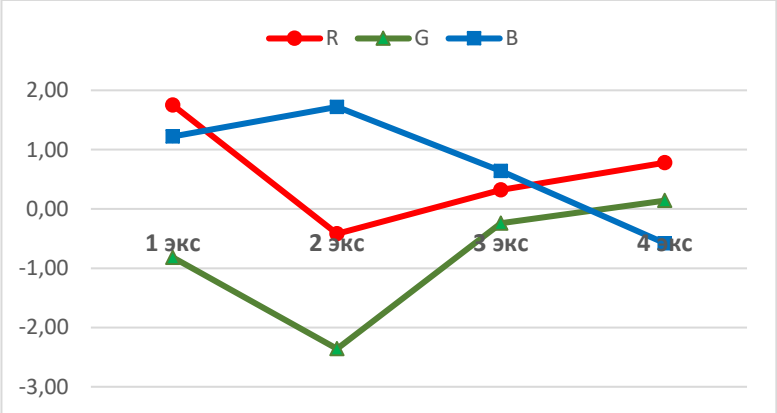
probabilities, we use the argmax function, which gives the index of the element in the vector where the maximum is achieved: 0, 1, or 2

```
30  class_names=['_ _ R _ _','_ _ G _ _','_ _ B _ _'] # names of the 3 classes
31  print('Predicted class:', class_names[pred_class])  # print the output
```

results



Based on the obtained results, the following table will be created



Analyzing the results, we can draw the following conclusions:

1. Despite the fact that all data were generated randomly, the neural network we created learned to adjust the parameters for the three colors.
2. Therefore, the neural network, through self-learning, was able to determine the color of the object.
3. The results shown in the diagram indicate that with an increase in the number of experimental data exposures, the convergence value for color detection improves.

References:

1. *Khalilov, D., Bozorova, S., Khonturaev, S., ...Sotvoldieva, D., Toshmatov. S.Self-learning system and methods of selection of weight coefficients of neural network. E3S Web of Conferences, 2024, 508, 04011*
2. *Baradzei, L.T., Borisov, A.S., Cherdyntseva, K.V., ...Yokoi, K., Ohsawa, A. Observation of very high energy cosmic-ray families in emulsion chambers at high mountain altitudes (I). Nuclear Physics, Section B, 1992, 370(2), p. 365–431.*
3. *Borisov, A.S., Cherdyntseva, K.V., Guseva, Z.M., ...Yokoi, K., Ohsawa, A. Observation of a high-energy cosmic-ray family caused by a Centauro-type nuclear interaction in the joint emulsion chamber experiment at the Pamirs. Physics Letters B 1987, 190(1-2), p. 226–233*
4. *Ergashev, S., Kochkorova, G., Xalilov, D., ...Teshaboyev, M., Tashlanova, N. Optoelectronic methane sensor based on two-color led module. E3S Web of Conferences., 2024, 508, 01006*
5. *Kasymakhunova, A.M., Mamadalieva, L.K., Khalilov, D.A. Studying the output optical and thermal parameters of an APV thermal converter considering transport phenomena in a gas medium. Applied Solar Energy (English translation of Geliotekhnika), 2004, 39(4), p 24–27.*
6. *Kasymakhunova, A.M., Mamadalieva, L.K., Khalilov, D.A. Investigation of output optical and thermal parameters of AFN thermal converter taking into account phenomena of transfer in gas medium. Geliotekhnika, 2003, (4), p. 27–32.*
7. *DA Khalilov, NAK Jumaboyeva, TMK Kurbonova. Advantages and Applications of Neural Networks. Academic research in educational sciences 2 (2), 1153-1159*

ILMIY VA TEXNIK MUAMMOLARNI HAL QILISH UCHUN PYTHON-DAN FOYDALANISH

Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi

Isomiddinova Odila Sultonmurodovna

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi

Abstract: *Python soddaligi, moslashuvchanligi va kutubxonalarning boy ekotizimi tufayli ilmiy-texnik tadqiqotlar va muhandislik sohasidagi eng mashhur dasturlash tillaridan biriga aylandi. Aniqlik, samaradorlik va moslashuvchanlik hal qiluvchi rol o'ynaydigan zamonaviy ilmiy va muhandislik amaliyotida Python ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab hodisalarni modellashtirish va ilmiy muammolarni raqamli hal qilish uchun ideal platformani taqdim etadi. Ushbu maqolaning maqsadi turli xil ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uchun Python — dan foydalanishning keng qamrovli sharhini taqdim etishdir. Biz Python va uning kutubxonalari yordamida osongina amalga oshirilishi mumkin bo'lgan asosiy matematik operatsiyalar va raqamli usullarni ko'rib chiqamiz. Shuni ta'kidlash kerakki, maqolada keltirilgan misollar va algoritmlar o'quvchilarga olingan bilimlarni o'zlarining aniq tadqiqotlari va loyihalarida qo'llashga imkon beradi. Maqola numpy kutubxonasi yordamida massivlar va matritsalar bilan ishlashni ko'rib chiqish bilan boshlanadi. Biz vektorlar va matritsalardagi operatsiyalarni, matematik operatsiyalarni bajarishni va ma'lumotlarni tahlil qilishni ko'rib chiqamiz. Keyin biz turli xil ilmiy va muhandislik muammolarida tez-tez uchraydigan chiziqli tenglamalar tizimini echishga o'tamiz. Scipy kutubxonasi yordamida differentsial tenglamalarni raqamli echish usullari ham batafsil ko'rib chiqiladi. Funktsiyalarni optimallashtirish muammolariga duch kelgan olimlar va muhandislar uchun biz scipy yordamida raqamli optimallashtirish usullarini qo'llash misollarini taqdim etamiz. Bundan tashqari, maqolada Pandas va Matplotlib kutubxonalari ko'rib chiqiladigan ma'lumotlar tahliliga bag'ishlangan bo'lim mavjud bo'lib, ular ma'lumotlarni qayta ishlash va natijalar va xulosalarni yanada vizual tarzda taqdim etish uchun vizualizatsiya yaratishga imkon beradi. Va nihoyat, maqola Python-ning murakkab tizimlarni modellashtirish, bashorat qilish, vaqt seriyasini tahlil qilish va boshqa ilmiy va muhandislik muammolarini ko'rib chiqish bilan yakunlanadi. Umid qilamizki, ushbu maqola ilmiy-texnik tadqiqotlar va ishlanmalarda Python-dan foydalanishga qiziqqan yangi boshlanuvchilar uchun ham, tajribali mutaxassislar uchun ham foydali bo'ladi.*

Keywords: *Python, NumPy, SciPy, Engineering (muhandislik) matematik operatsiyalar.*

Introduction. Python soddaligi, moslashuvchanligi va boy ekotizimi tufayli ilmiy-texnik tadqiqotlar va muhandislik sohasidagi eng mashhur dasturlash tillaridan biriga aylandi kutubxonalar. Ushbu maqola Pythonda ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab hodisalarni modellashtirish va raqamli kabi turli xil ilmiy texnik muammolarni hal qilish uchun foydalanish haqida umumiy ma'lumot beradi ilmiy muammolarni hal qilish.

Literature Review. Ushbu maqola Python dasturlash tilining yechim uchun qo'llanilishini o'rganadi ilmiy va texnik vazifalar. Tadqiqot ob'ekti turli xil ilmiy va texnik ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab hodisalarni modellashtirish va ilmiy muammolarni raqamli hal qilish kabi muammolar tenglamalar. Tadqiqot maqsadiga erishish uchun turli usullar qo'llanilgan Python dasturlash va uning kutubxonalari. Xususan, massivlar va matritsalar bilan ishlash uchun, numpy kutubxonasi qo'llanildi, u yuqori samarali vositalarni taqdim etadi raqamli hisoblash. Bundan tashqari, differentsial tenglamalarni raqamli echish uchun va funktsiyalarni optimallashtirish, mualliflar scipy kutubxonasidan foydalanishdi. Ma'lumotlarni tahlil qilish uchun va natijalarni vizualizatsiya qilishda Pandas va Matplotlib kutubxonalari ishlatilgan. Tadqiqot ob'ekti va usullari: Ushbu maqoladagi tadqiqot ob'ekti dasturlash tilidan foydalanishdir Python turli xil ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uchun. Python keng spektrga ega funktsionallik va moslashuvchanlik, bu uni ma'lumotlar bilan ishlash uchun kuchli vositaga aylantiradi, modellashtirish va raqamli hisoblash. Tadqiqotning asosiy maqsadlaridan biri Python dasturining samaradorligini o'rganish edi ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uchun. Natijalar shuni ko'rsatadiki, Python va undan foydalanish kutubxonalar matematikani bajarishda yuqori ishlash va aniqlikni ta'minlaydi operatsiyalar va raqamli usullar. Xususan, numpy kutubxonasidan foydalanish operatsiyalarni sezilarli darajada tezlashtirdi massivlar va matritsalar ustida, bu katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashda zarur va murakkab funktsiyalarni hisoblash. Scipy kutubxonasi ishonchli algoritmlarni taqdim etdi Python bajaradigan differentsial tenglamalar va funktsiyalarni optimallashtirishning raqamli yechimi murakkab hodisalarni modellashtirish va tizim parametrlarini optimallashtirish uchun kuchli vosita. Pandas va Matplotlib kutubxonalarini qo'llash oson ishlov berish, filtrlash imkonini berdi va ma'lumotlarni ingl. Turli xil grafikalar va diagrammalarning qurilishi quyidagilarga imkon berdi ma'lumotlardagi bog'liqliklar va tendentsiyalarni ko'ring, bu aniqlash uchun juda muhimdir qonunlar va asosli qarorlar qabul qilish. Python dasturlash usullari: NumPy kutubxonasi: mualliflar massivlar bilan ishlash uchun NumPy kutubxonasidan foydalanganlar va matematik operatsiyalar uchun samarali funktsiyalarni ta'minlaydigan matritsalar ustida massivlarda. Bu raqamli hisoblashda yuqori ishlashni ta'minlaydi va soddalashtiradi katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash. Scipy kutubxonasi:

differentsial tenglamalarni raqamli echish va optimallashtirish uchun xususiyatlari mualliflar scipy kutubxonasini qo'lladilar. U turli xil algoritmlar va usullarni taqdim etadi samarali echishga imkon beradigan murakkab ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uchun differentsial tenglamalar va funktsiyalarni optimallashtirish. Pandas va Matplotlib kutubxonalari: ma'lumotlarni tahlil qilish va natijalarni vizualizatsiya qilish uchun mualliflar pandas va Matplotlib kutubxonalaridan foydalanilgan. Pandas qulaylik uchun vositalarni taqdim etadi ma'lumotlar bilan ishlash, shu jumladan saralash, filtrlash va guruhlash. Matplotlib sizga yaratishga imkon beradi natijalar va xulosalarni vizual tarzda namoyish etish uchun turli xil grafikalar va diagrammalar ma'lumotlarni tahlil qilish qanday sodir bo'lishiga olib keladi.

Methods. Ma'lumotlarni tahlil qilish Shuningdek, massivlar va matritsalar bilan ishlashning asosiy qismini ko'rib chiqing: Python massivlar va matritsalar bilan ishlash uchun kuchli vositalarni taklif etadi numpy kutubxonasi. NumPy yuqori samarali ko'p o'lchovli operatsiyalarni ta'minlaydi qator va matematik operatsiyalarning keng doirasini qo'llab-quvvatlaydi. Keling, misol keltiraylik ikki vektorning skalyar ko'paytmasini hisoblash: import numpy as np # Vektorlar vector1 = np.array([1, 2, 3]) vector2 = np.array([4, 5, 6]) # Skalar mahsuloti dot_product = np.dot(vector1, vector2) chop etish ("skalar mahsuloti:", dot_product) 2. Chiziqli tenglamalar tizimini echish: Chiziqli tenglamalar tizimini echish uchun Python linalg funktsiyasini taklif qiladi. solve() numpy kutubxonasidan. Masalan, quyidagi tenglamalar tizimini ko'rib chiqing: 2x + y = 8 x — 3y = −1 import numpy as np # Tenglamalar tizimining koeffitsientlari coefficients = np.array([[2, 1], [1, −3]]) Evroosiyo ilmiy jurnali 3 # Tenglamalarning o'ng tomonining qiymatlari rhs_values = np.array([8, −1]) # Tenglamalar tizimini echish solution = np.linalg.solve(coefficients, rhs_values) chop etish ("tenglamalar tizimini echish:", echim) 3. Differentsial tenglamalarni echish: Differensial tenglamalarni raqamli yechish uchun scipy kutubxonasi ishlatiladi. Masalan, birinchi darajali oddiy differentsial tenglamani (ode) ko'rib chiqing: dy/dx = x^2 import numpy as np from scipy.integrate import odeint import matplotlib.pyplot as plt # Differentsial tenglamani tavsiflovchi funktsiya def differential_equation(y, x): return x**2 # Boshlang'ich shart initial_condition = 0 Integratsiya uchun # x qiymatlari x_values = np.linspace(0, 5, 100) # Differentsial tenglamani echish solution = odeint(differential_equation, initial_condition, x_values) # Qaror jadvali plt.plot(x_values, solution) plt.xlabel("x") plt.ylabel("y") plt.sarlavha ("differentsial tenglamani echish") plt.grid(True) plt.show() Tadqiqotning asosiy maqsadlaridan biri Python dasturining samaradorligini o'rganish edi ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uchun namunaviy kod mavjud. Natijalar Python va uning kutubxonalaridan foydalanish yuqori ishlashni ta'minlaydi va matematik operatsiyalar va raqamli usullarni bajarishda aniqlik.

Tadqiqot natijalari Python va uning kutubxonalarini quyidagi maqsadlarda qo'llashni aniq ko'rsatmoqda ilmiy va texnik muammolarni hal qilish uning samaradorligini oqlaydi. Ayniqsa muhim Python-ning afzalliklari uning ishlashi va bajarilishining aniqligi matematik operatsiyalar va raqamli usullar. Numpy kutubxonasidan foydalanish massivlarda operatsiyalarni sezilarli darajada tezlashtirishga imkon berdi va matritsalar. Bu ko'pincha katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun juda muhimdir ilmiy-texnik tadqiqotlarda uchraydi. Numpy-ning yuqori ishlashi hisoblash jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi va tadqiqotchilarga tezroq olish imkonini beradi natijalar. Scipy kutubxonasi raqamli echim uchun ishonchli algoritmlarni taqdim etdi differentsial tenglamalar va funktsiyalarni optimallashtirish. Bu dastur imkoniyatlarini kengaytiradi Python murakkab hodisalarni modellashtirish va tizim parametrlarini optimallashtirish sohasida. Rahmat SciPy, tadqiqotchilar va muhandislar murakkab muammolarni aniqroq va samarali hal qilishlari mumkin matematik muammolar, bu aniq va ishonchli erishish uchun muhim omil natijalar. Ma'lumotlarni tahlil qilish natijalari qaramlikni tushunish uchun yangi istiqbollarni ochib beradi va ma'lumotlar tendentsiyalari. Pandas va Matplotlib kutubxonalaridan foydalanish oson ishlov berish imkonini berdi va ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish, natijalarni tahlil qilish va talqin qilish jarayonini osonlashtiradi. Grafiklar va bu kutubxonalar yordamida yaratilgan diagrammalar tadqiqotchilarga qimmatli narsalarni taqdim etadi ma'lumotli qarorlar qabul qilish va keyingi qadamlarni aniqlash uchun ma'lumot tadqiqot jarayonida. Shuni ta'kidlash kerakki, yaxshi tanlangan ma'lumotlarni tahlil qilish vositalari mumkin tadqiqotning sifati va ishonchliligiga sezilarli ta'sir ko'rsatish. Pandas kutubxonalari bilan Python va Matplotlib tadqiqotchilarga ma'lumotlar bilan ishlashning qulay va samarali usulini taqdim etadi uni ko'plab ilmiy va texnik loyihalar uchun afzal dasturlash tiliga aylantiradi. Tadqiqot natijalari Python kuchli ekanligini tasdiqlaydi ilmiy va texnik muammolarni hal qilish vositasi. Uning soddaligi, moslashuvchanligi va boy ekotizimi kutubxonalar uni ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab simulyatsiya qilish uchun ideal platformaga aylantiradi ilmiy tenglamalarning hodisalari va sonli echimlari. Yuqoridagi imtiyozlardan tashqari, Python shuningdek, uning manba kodlariga ochiq kirish va keng jamoatchilikni taqdim etadi ishlab chiquvchilar, bu uning doimiy rivojlanishi va yaxshilanishiga yordam beradi. Python buni qiladi ilmiy va muhandislik uchun nafaqat kuchli, balki barqaror va ishonchli tanlov tadqiqotlar.

Conclusion. Ushbu maqolada Python dasturlash tilining yechim uchun qo'llanilishi o'rganildi turli xil ilmiy va texnik vazifalar. Tadqiqotning asosiy maqsadi o'rganish edi ma'lumotlarni tahlil qilish, modellashtirishning murakkab muammolarini hal qilishda Python samaradorligi va moslashuvchanligi va raqamli hisoblash. Natijalarni tahlil qilish quyidagi asosiy xulosalar chiqarishga imkon

berdi: Pythonning numpy va SciPy kutubxonalari bilan birgalikda qo'llanilishi yuqori ekanligini ko'rsatdi matematik operatsiyalar va raqamli usullarni bajarishda ishlash va aniqlik. Numpy kutubxonasi massivlar va matritsalar bilan tezkor ishlashni ta'minladi katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va murakkab funktsiyalarni hisoblashda zarur. Scipy kutubxonasi raqamli differentsial echim uchun ishonchli algoritmlarni taqdim etdi Python-ni kuchli modellashtirish vositasiga aylantiradigan tenglamalar va funktsiyalarni optimallashtirish murakkab hodisalar va tizim parametrlarini optimallashtirish. Pandas va Matplotlib kutubxonalaridan foydalanish ma'lumotlarni tahlil qilish va vizual grafikalar va diagrammalarni yaratishni osonlashtirdi. Bu oson qildi ma'lumotlarni qulay shaklda qayta ishlash, filtrlash va taqdim etish. Natijalarni vizualizatsiya qilish tahlil ma'lumotlarning bog'liqligi va tendentsiyalarini yaxshiroq tushunishga imkon berdi, bu muhim naqshlarni aniqlash va asosli qarorlar qabul qilishning ahamiyati. Moslashuvchanlik va ko'p qirralilik: Python yechim uchun ko'p qirrali vosita ekanligini isbotladi turli xil ilmiy va texnik vazifalar. Uning moslashuvchanligi kodni osongina moslashtirishga imkon beradi turli tadqiqot va muhandislik vazifalari. Python-ni yaratadigan ko'plab kutubxonalar mavjud ilmiy tadqiqotlarning turli sohalari uchun kuchli dasturlash tili. Taqqoslash boshqa dasturlash tillari bilan Python ilmiy-texnik muammolarni hal qilishda ajoyib natijalarga erishdi. O'zining soddaligi va moslashuvchanligi tufayli Python tobora ommalashib bormoqda ilmiy va muhandislik doiralarida. Ochiq va faol rivojlanayotgan Python kutubxonasi ekotizimi murakkab muammolarni hal qilish uchun turli xil vositalarni taqdim etadi. Ayniqsa muhim shuni ta'kidlash kerakki, Python-dan numpy, SciPy, Pandas va Matplotlib kutubxonalari bilan foydalanish ma'lumotlarni tadqiq qilish va tahlil qilish jarayonini soddalashtiring va tezlashtiring. Tadqiqotchilar va muhandislar mumkin katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash va raqamlarni tezda bajarish samaraliroq hisob-kitoblar, bu tadqiqot samaradorligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi loyihalar. Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar asosida ishonch bilan aytish mumkinki, Python ilmiy-texnik muammolarni hal qilish uchun kuchli va ko'p qirrali dasturlash tilidir. Kutubxonalarning soddaligi, moslashuvchanligi va boy ekotizimi uni mukammal qiladi ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab hodisalarni modellashtirish va ilmiy hodisalarni raqamli hal qilish uchun platforma tenglamalar. Shuning uchun Python olimlar va muhandislar orasida mashhur tanlov bo'lib qolmoqda ular murakkab ilmiy va texnik muammolarni samarali hal qilishga intilishadi.

References

1. *Van Rossum, G., & Drake, F.L. (2009). Python 3 Reference Manual. Scotts Valley, CA: 6 Евразийский научный журнал CreateSpace.*

2. *McKinney, W. (2018). Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.*
3. *Zill, D.G., Wright, W.S. (2011). Differential Equations with Boundary-Value Problems. Brooks/Cole.*
4. *Johansson, R. (2018). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. Apress.*
5. *A.Q.O'rinov, E.M.Mirzakarimov. Differensial tenglamalar Maple tizimida. "Farg'ona" nashriyoti 2020. -264 bet (Differential equations in the Maple system. "Fergana" publishing house 2020. -264)*
6. *Насриддинов, О. (2023, October). Исследование аналитических и численных решений дифференциальных уравнений в символьном пакете maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
7. *Насриддинов, О. (2023, October). Решение физической задачи с дифференциальным уравнением в программе maple. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
8. *Насриддинов, О. У. (2023, October). Численное решение дифференциальных уравнений в maple методом рунге-кутты. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
9. *Bozarov, B. (2023). Uch o 'lchovli fazodagi sferada aniqlangan funksiyalarni taqribiy integrallash uchun optimal kubatur formulalar: Uch o 'lchovli fazodagi sfera... Потомки Аль-Фаргани, (4), 109-113.*
10. *Nasriddinov, O., Abdullayev, J., Jo'rayeva, D., Botirova, N., Maniyozov, O., & Isomiddinova, O. (2024, November). In biology, solving a problem coming to a differential equation in the maple program. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04006). EDP Sciences.*
11. *Saidov, M., & Maniyozov, O. (2023, November). Oddiy differensial tenglama uchun bir umumlashgan chegaraviy masala haqida. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
12. *Bozarov, B., Daliyev, B., Tukxtasinov, D., Nasriddinov, O., Ruzimatova, M., & Botirova, N. (2024, November). Optimal cubature formulas for approximate integrals of functions defined on a sphere in three-dimensional space. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04016).*
13. *Otaqulov, O., Nasriddinov, O., & Isomiddinova, O. (2023). Maple dasturida differensial tenglamalarni sonli yechimini runge-kutta usulidan foydalanib topish. Farg'ona davlat universiteti, (2), 128-128.*

14. *Мовлонов, П., & Насриддинов, О. (2023). Ta'lim jarayonida birinchi tartibli chiziqli oddiy differensial tenglamalarni yechimini maple dasturida topish. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 514-517.*

THE ROLE OF INTELLIGENT SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF SOLVING DIFFICULT-TO-FORMALIZE TASKS

M.H.Okhunov

Ferghana Polytechnic Institute

D.M.Okhunov

Ferghana branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmiy

Abstract. *The article discusses the concepts of artificial intelligence systems, the architecture of intelligent systems, and also shows the place of intelligent technologies in the enterprise management system when solving difficult-to-formalize tasks of the digital economy*
Keywords: *artificial intelligence system, soft computing, hard computing, hybrid systems, intelligent interface, knowledge base, software and hardware*

The modern type of economy affects all industries without exception, from retail trade to education, energy and many others. The key element of the infrastructure of the modern economy is the digital economy, which includes relevant digital technologies, namely: the Internet of Things (IoT), Big Data (Big Data), robotics, artificial intelligence, mobile devices - all of them modify the ways of economic relations and social interaction.

Despite the fact that the impact of the digital economy on economic processes and relations is obvious, this issue has not yet been sufficiently studied and requires detailed consideration.

In recent years, Uzbekistan has adopted a number of fundamentally important documents. According to the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. 3832 dated July 3, 2018 "On measures for the development of the digital economy in the Republic of Uzbekistan", our country is taking large-scale measures to develop the digital sector of the economy, introducing electronic document management systems, artificial intelligence, developing electronic payments and improving the regulatory framework in the field of e-commerce.

The artificial intelligence system (AIS) - is a computer model of a person's intellectual capabilities in purposeful search, analysis and synthesis of current information about the surrounding reality in order to obtain new knowledge about it and solve various vital tasks on this basis [1,2,3].

Researchers working in this direction hope to achieve such an understanding of the mechanisms of intelligence, in which it will be possible to compile computer programs with a human or higher level of intelligence. The general approach is to develop methods for solving problems for which there are no formal algorithms: understanding natural language, learning, proving theorems, recognizing complex images, etc. Theoretical research is aimed at studying intellectual processes and creating appropriate mathematical models. Experimental work is carried out by compiling computer programs and creating machines that solve particular intellectual problems or behave intelligently in a given situation. Systematic research in the field of artificial intelligence began only with the advent of the digital computer.

The development of intelligent systems at the present stage is in accordance with three areas of research [4,5,6].

The first direction of the object of research examines the structure and mechanisms of the human brain, and the ultimate goal is to uncover the secrets of thinking. The necessary stages of research in this direction are the construction of models of intellectual activity based on psychophysiological data.

The second direction considers an artificial intelligent system as an object of research. Here we are talking about modeling intellectual activity with the help of computers. The purpose of the work in this direction is to create software that allows you to solve some types of intellectual tasks in the same way that a person would solve them.

The third direction is focused on the creation of human-machine, or, as they say, interactive, intelligent systems. The most important problems in these studies is the organization of a semantically flawless dialogue between a person and such a system.

Intelligent information systems are characterized by the following features:

- developed communication skills;
- ability to solve complex poorly formalized tasks;
- self-learning ability;
- adaptability.

The communicative abilities of these characterize the way of interaction (interface) of the end user with the system, in particular, the possibility of formulating an arbitrary request in a dialogue with the AIS in a language as close as possible to natural.

If we classify intelligent information systems according to the criterion of "methods used", then they are divided into hard, soft and hybrid [7,8].

Soft Computing – is a complex computer methodology based on fuzzy logic, genetic computing, neurocomputing, and probabilistic computing.

Hard computing – is traditional computer computing (not soft).

Hybrid systems – are systems using more than one computer technology (in the case of intelligent systems, artificial intelligence technologies).

In conclusion, we present the main values of artificial intelligence systems.

1) AI allows you to automate repetitive learning and search processes by using data;

2) AI makes existing products intelligent;

3) AI adapts thanks to progressive learning algorithms so that further programming is carried out on the basis of data;

4) AI performs a deeper analysis of large amounts of data using neural networks with many hidden levels;

5) Deep neural networks allow AI to achieve an unprecedented level of accuracy;

6) AI allows you to get the most out of data.

Because data plays a much more important role now than ever before, it can provide a competitive advantage. When using the same technologies in a competitive environment, the one with the most accurate data will win.

References

15. *1. E. V. Borovskaya, N.A.Davydova Fundamentals of artificial intelligence : textbook / 4th ed. – M.: Laboratory of Knowledge, 2020. – 130 p.*

16. *2. D.M. Okhunov, M.H. Okhunov, M.U. Akbarova. General methodology of evaluation and selection of components of automated systems. - CAD and modeling in modern electronics: collection of scientific papers of the III International Scientific and practical conference. Bryansk, 2019, pp. 54-58.*

17. *3. Akhunov Dilshod, Akhunov Is Noticeable. General methodology of evaluation and selection of components of automated systems. - CAD and modeling in modern electronics: a collection of scientific papers of the V International Scientific and Practical Conference. Bryansk, 2021.*

18. *4. Dilshod Okhunov, Mamatjon Okhunov, Mukaddas Akbarova. Method of calculation of system reliability on the basis of construction of the logical function of the system. E3S Web of Conferences 139, (2019)/ RSES 2019.*

19. *5. D.Okhunov, S.Semenov, S. Gulyamov, D.Okhunova, M.Okhunov. Tools to support the Development and Promotion of Innovative Projects. SHS web of Conferences 100, 01008(2021) ISCSAI 2021, https://doi.org/10.1051/SHSconf/202110001008*

20. *6. D.M.Okhunov, M.H.Okhunov. Development of a model for the selection of automated objects for the implementation of work management processes for the creation and development of information systems. Collection of scientific papers of the II International Scientific and Practical Conference "CAD and modeling in the modern economy". Russia. Bryansk. October 24-25, 2018. – From 147-150.*

21. *7. D.M.Okhunov. Modeling of selection processes of automated objects. – The magazine "Continuum. Mathematics. Computer science. borazovanie". Russia. Yelets State University named after I.A. Bunin. Issue No. 3 (11) (2018). pp.36-42.*

22. *8. D. M. Okhunov, M. H. Okhunov, Y. E. Minamatov. The Use of Machine Learning and Neural Networks in the Digital Economy and International Digital Integration. – Journal of Ethics and Diversity in International Communication. Volume: 3 Issue: 2 in Feb-2023.*

A METHOD FOR CREATING STABLE STATIC S-BOXES AND ITS CRYPTANALYSIS

Rakhmatullayev Ilkhom

Samaraknd branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan.

Umurzakov Oybek

Samaraknd branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan.

Saydullayev Eldor

Samaraknd branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan.

Abstract. *Highlighting their critical role in strengthening cryptographic security, the essay offers a thorough investigation into the production of resilient static S-boxes. It explores the differences between block ciphers and stream ciphers, with a focus on how block ciphers encrypt data using permutation and substitution reflections. We highlight the importance of S-boxes in block ciphers, emphasizing their role in increasing the complexity of the decrypted ciphertext and the general robustness of encryption techniques.*

This study compares and contrasts static and dynamic S-boxes, focusing on the drawbacks of the former and the benefits of the latter in terms of cryptographic protection. It proposes a new approach to generate key-dependent dynamic S-boxes using linear trigonometric transformations (LTT). To improve cryptographic strength, this method uses trigonometric functions to generate S-boxes with high nonlinearity parameters. In addition, the study uses a number of cryptographic parameters and evaluation methodologies to compare the effectiveness of the proposed method with previous approaches to S-box production. It gives a comprehensive rundown of the analysis's findings, including tables and figures showing how the suggested S-boxes outperform the competition in nonlinearity and cryptanalysis resistance.

Keywords: *S-boxes, Block Ciphers, Stream Ciphers, Dynamic S-boxes, Static S-boxes, Linear Trigonometric Transformation (LTT), Nonlinearity, Cryptographic Security.*

Inctroduction. Stream ciphers, designed for scenarios with limited computational resources and a high probability of transmission mistakes, often execute bit or byte encryption in a single loop. Block ciphers encrypt data by

processing it into fixed-length blocks of bits or bytes. Information security applications frequently employ block ciphers due to their straightforward implementation and simplicity of usage [1].

Block ciphers safeguard data through two fundamental processes: permutation and substitution. Replacement mapping rearranges data bits or bytes, whereas it substitutes bits or bytes of the plaintext with alternative bits or bytes that are external to the plaintext. For substitution representations, the predominant block ciphers use one or many nonlinear substitution tables (S-boxes). The S-box is a crucial element of contemporary block ciphers and significantly aids in the transformation of actual data (plaintext)[2-3].

The S-box is crucial in establishing a non-linear relationship between plaintext and ciphertext; it serves as a non-linear element of block ciphers, contrasting with other linear components that contribute less to security. This nonlinearity introduces greater complexity in the resultant ciphertext, complicating analysis for cryptanalysts. Consequently, the security of encryption algorithms, including S-boxes, is directly contingent upon the cryptographic parameters of the employed S-box[4].

We can categorize S-boxes used in encryption as static or dynamic; a static S-box is one that maintains a consistent value for each random input. There are unproven assumptions that static S-boxes are not good enough to protect data, which leads analysts to think they know something about these S-boxes in different ways, which allows them to eventually recover plaintext. Therefore, we consider the research on the creation of dynamic S-boxes to be among the most important studies. Researchers generate dynamic S-boxes using an encryption key, and those developed according to defined criteria have significant potential to enhance cryptographic security. Researchers have proposed several techniques to create dynamic S-boxes that ensure robust cryptographic security with suitable encryption key values[5].

These methods employed diverse mathematical components, including elliptic curves, finite fields, and chaotic systems, to construct S-boxes. It is possible for chaotic dynamical systems to create safe S-boxes because they are similar in a random way, sensitive to small initial conditions, and not repeating themselves. Numerous writers [6-8] have employed chaotic systems to produce resilient S-boxes through diverse methodologies. Hyperchaotic systems can produce more resilient S-boxes than conventional chaotic systems, and in [9], the authors have developed robust dynamic S-boxes utilizing hyperchaotic techniques.

Stream ciphers, designed for scenarios with limited computational resources and a high probability of transmission mistakes, often execute bit or byte encryption in a single loop. Block ciphers encrypt data by processing it into fixed-length blocks

of bits or bytes. Information security applications frequently utilize block ciphers due to their straightforward development and uncomplicated application [10].

Methodology

This study suggests a dynamic, key-dependent method for making an S-box. The permutation table made by this algorithm will be used in the next step of stream encryption. This approach relies on a straightforward linear trigonometric transformation (LTT) that employs trigonometric functions. The suggested LTT is dynamic and facilitates the production of 8×8 S-boxes. A novel technique will enhance the preliminary outcomes of the S-box and augment its security. It is dynamic and uses many factors and variables to create the transformation and non-linearity enhancement plan. These factors and variables are created from the encryption key values. A modification to the encryption key results in changes to the parameter values and guarantees the generation of a new S-box with each instance [11-12].

The distinct characteristics of the suggested technique are as follows: We provide a trigonometric function-based technique for generating initial S-box values. This transformation enabled the creation of S-boxes with a high nonlinearity parameter; the initial S-box generated by the novel ChTT is non-linear, and the final S-box, developed through a new and dynamic improvisational process, may introduce further complexities in the ciphertext for cryptanalysts[13-14].

We employ the standard S-box evaluation method to assess the cryptographic parameters of the resultant S-box and other prevalent S-boxes referenced in the literature, thereby determining the overall cryptographic requirements. The suggested approach generates an n × n initial S-box with a dynamic linear trigonometric transform (DLT). Equation (1) delineates a function that mathematically represents the recent transition.

$$S(i) = \cos((K + B[i]) * X * i + L) * \sin((K + B[i]) * X * i + L) \quad (1)$$

here, $0 < X < 1, , .0 \leq i \leq 2^n - 1B \in Z, K, L = \{1,3,5, \dots, 2^n - 1\}$

The bits of the encryption key determine the values of the variables. The variable x is of double type, and computations involving this type are significantly slower than those utilizing float type. Nonetheless, this enables the S-box project to produce a greater number of tables in comparison to floating-point variables. Equation (1) can produce about 10^21 key-dependent dynamic S-boxes by utilizing various values of the previously specified parameters. This dissertation addresses the generation of 8x8-size S-boxes intended for software implementation, utilizing equality (1). The proposed strategy aims to leverage a variety of characteristics, thereby improving the ability to protect the key from extensive equality attacks [15-16]. Nonetheless, this prolongs the computational duration of the proposed technique. The X variable offers an opportunity to mitigate brute force attacks

without enhancing computational performance. The following is the proposed algorithm for S-box generation, accompanied by its block diagram (Figure 1).

Results.

This phase enables the integration of the initial S-box data, as shown in Figure 1. Our research has focused on developing substitution tables for nonlinear mappings using trigonometric functions. Table 1 below provides an overview of the trigonometric functions employed in these studies, along with the resulting nonlinearity metrics for 10,000 8x8 S-boxes generated through these functions.

Table 1

Count of nonlinearities in S-boxes produced through trigonometric functions

Function	NLmin<=90	90<NLmin<96	NLmin=96	NLmin=98
cos [165]	2013	6880	1095	3
sin [164]	1899	7050	1046	5
cos*sin [this work]	1840	6914	1233	13

As demonstrated in the table above, the proposed method for generating S-boxes using trigonometric functions allows for the creation of substitution tables with higher nonlinearity compared to existing alternatives. This approach offers improved cryptographic strength by enhancing the nonlinearity of the resulting S-boxes.

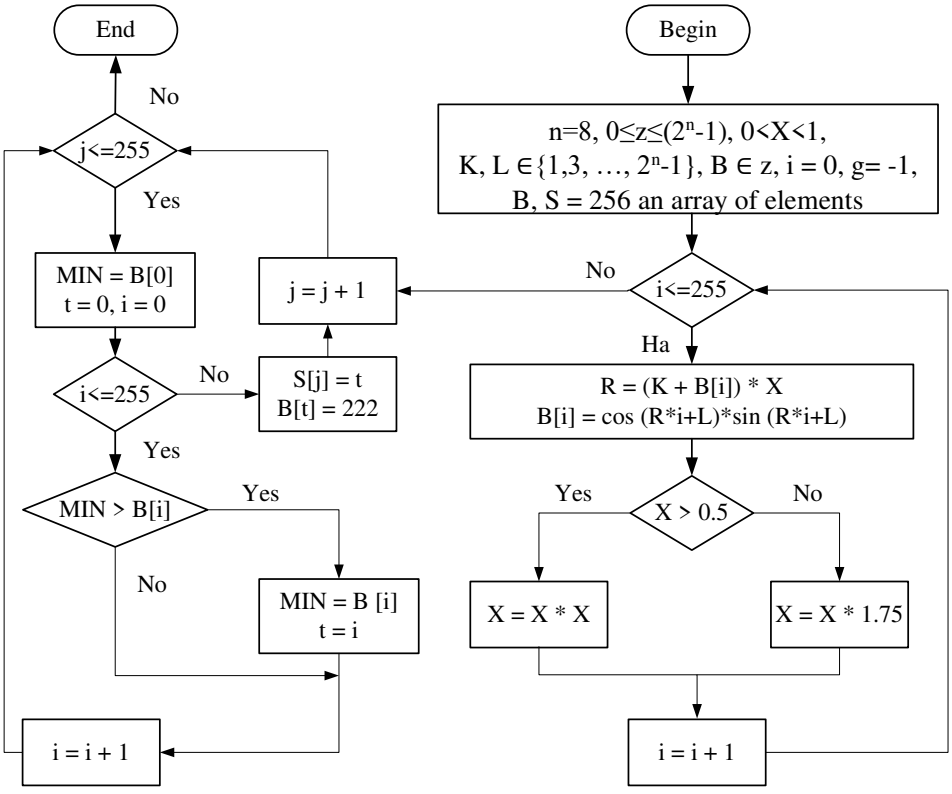


Figure 1. Block diagram of S-box generation algorithm

These permutation tables' nonlinearity parameters do not meet the standard cryptographic criteria for 8x8 S-boxes. We implement a refining procedure to

improve the nonlinearity characteristics of superior S-boxes generated using trigonometric functions. This refinement technique is essential for producing S-boxes that demonstrate optimal nonlinearity and robust algebraic immunity. Figure 2 illustrates the algorithm's block diagram for the non-linear refinement stage. The method's dynamic nature necessitates the computation of the variables K, B, L, and X based on the encryption key. Table 2 shows an example of an 8x8 S-box that was created using this method.

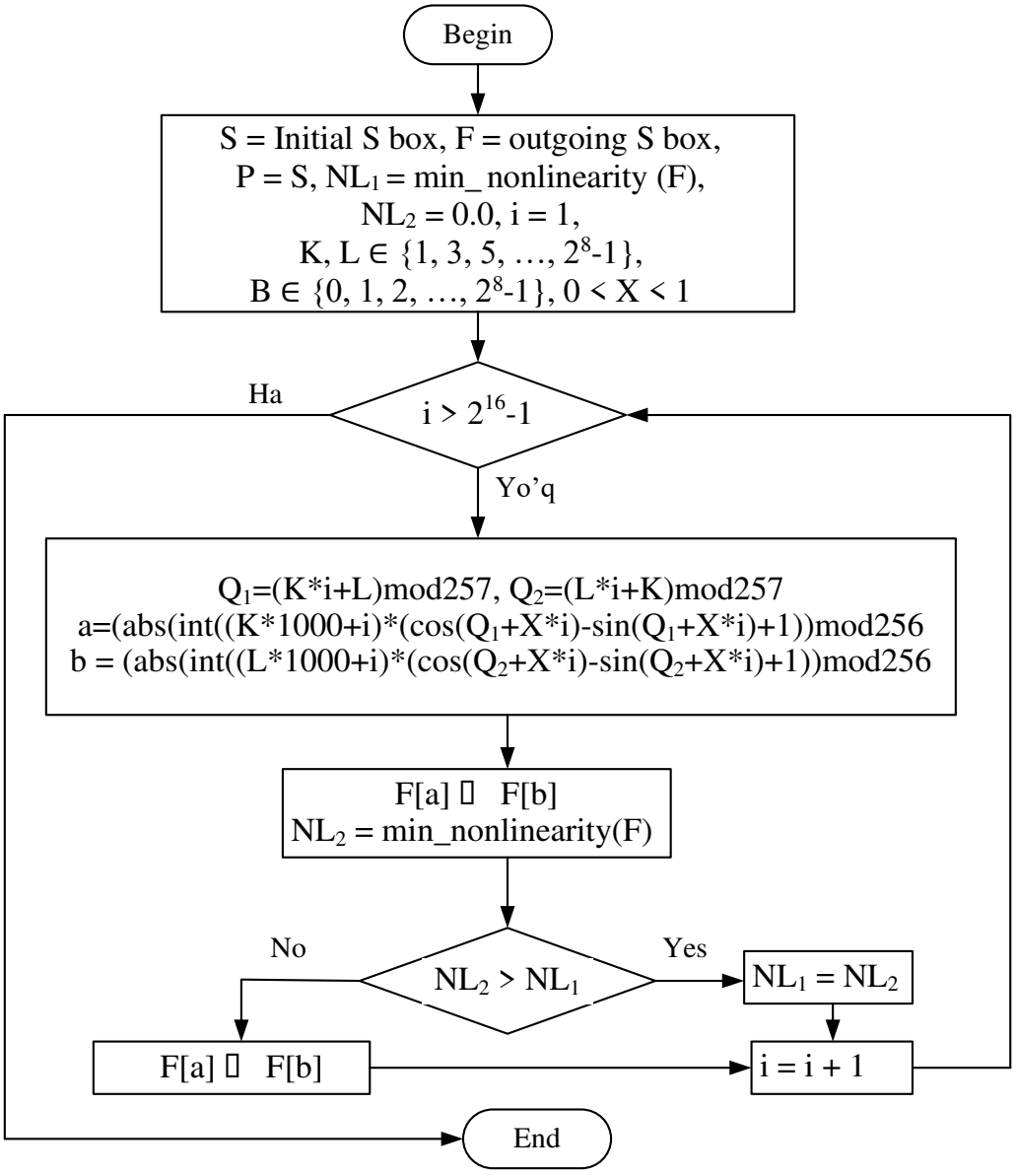


Figure 2. An improvisation plan of a non-linear process

Table 2 S-box generated using the proposed algorithm

{68, 8d, ca, 4d, 73, 4b, 4e, 2a, d4, 52, 26, b3, 54, 1e, 19, 1f, 22, 3, 46, 3d, 2d, 4a, 53, 83, 13 , 8a, b7, d5, 25, 79, f5, bd, 58, 2f, d, 2, ed, 51, 9e, 11, f2, 3e, 55, 5e, d1, 16, 3c, 66, 70, 5d , f3, 45, 40, cc, e8, 94, 56, 8, ce, 1a, 3a, d2, e1, df, b5, 38, 6e, e, e5, f4, f9, 86, e9, 4f, d6 , 85, 23, cf, 32, 99, 31, 14, ae, ee, c8, 48, d3, 30, a1, 92, 41, b1, 18, c4, 2c, 71, 72, 44, 15, fd , 37, be, 5f, aa, 9b, 88, d8, ab, 89, 9c, fa, 60, ea,

bc, 62, c, 24, a6, a8, ec, 67, 20, db, 7c, 28 , dd, ac, 5b, 34, 7e, 10, f1, 7b, 8f, 63, a0, 5, 9a, 43, 77, 21, bf, 27, 9, c3, 9f, b6, d7, 29, c2 , eb, c0, a4, 8b, 8c, 1d, fb, ff, c1, b2, 97, 2e, f8, 65, f6, 75, 7, 4, 49, 33, e4, d9, b9, d0, 42 , c7, 6c, 90, 0, 8e, 6f, 50, 1, c5, da, 47, 3f, cd, 69, a2, e2, 7a, a7, c6, 93, f, a, 6, e6, 2b , 96, a3, 1c, af, 6a, 12, 84, 39, e7, b0, 82, f7, fe, 9d, 87, 5c, 81, 35, de, b4, a5, fc, 80, ef, cb , bb, 6b, 76, ba, 5a, 7d, 78, b, 95, e3, ad, 74, 98, 3b, 36, 64, 6d, dc, f0, 59, a9, 4c, 17, 7f, 91 , b8, c9, 57, 1b, e0, 61}

Analysis of results

Analysis of S-boxes generated using the proposed algorithm. Given that optional S-boxes are susceptible to attacks and may present an easy target for cryptanalysts, it is crucial to rigorously assess their security. To ensure their robustness, S-boxes must be evaluated against a set of cryptographic requirements. The evaluation of any S-box's cryptographic properties involves applying various criteria that it must meet to be considered secure. Tables 3-7 present the test results for the proposed S-box, showcasing its performance against common cryptographic parameters. These parameters are assessed using standard evaluation benchmarks, ensuring that the S-box meets the necessary security standards.

Table 3 Structural logic functions and values of nonlinearity

Boolean function	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
NL(B)	108	104	108	108	104	108	104	108

Table 4 Nonlinearity (NL) values for different S-boxes

S-box	Non-linearity		
	NLMin	NLMax	UFO
1	2	3	4
This work	104	108	106.5
[80]	106	108	106.25
[81]	112	112	112
[82]	106	110	106.5
[83]	112	112	112
[84]	106	108	107
[85]	106	108	106.5
[86]	104	110	106.75
[87]	102	108	105
[88]	100	108	105
[89]	104	108	106.25
[90]	96	110	104

1	2	3	4
[91]	106	112	109.5
[92]	100	108	104
[93]	98	106	103.5
[94]	106	108	106.5
[95]	104	110	106.25
[96]	104	108	105
[97]	106	110	108.5
[98]	108	110	109.75
[99]	102	110	106.5
[100]	112	112	112
[101]	112	112	112
[102]	110	112	110.25
[103]	104	108	105.5
[104]	104	110	107

Table 5 BIC-nonlinearity values of the proposed S-box

-	104	106	106	100	108	104	100
104	-	108	104	106	104	108	104
104	104	-	108	104	100	102	106
104	108	104	-	106	104	104	102
106	108	106	104	-	104	106	104
104	104	102	104	104	-	106	104
104	104	104	106	104	108	-	102
104	108	106	104	106	106	108	-

Table 6 Comparative evaluation of SAC and BIC-NL values

S-box	SAC	BIC-NL
1	2	3
This work	0.496	102.8
[80]	0.5086	102.37
[81]	0.496	102.3
[82]	0.5009	103.93
[83]	0.498	112
[84]	0.493	102.3
[85]	0.499	103.6
[86]	0.509	106.1
[87]	0.503	102.9

1	2	3
[88]	0.500	103.0
[89]	0.501	103.6
[90]	0.493	103.0
[91]	0.507	106.9
[92]	0.497	102.6
[93]	0.496	103.5
[94]	0.501	104.1
[95]	0.503	103.9
[96]	0.506	103.5
[97]	0.500	103.9
[98]	0.5042	110.6
[99]	0.4943	103.35
[100]	0.501	112
[101]	0.495	112
[102]	0.495	104.1
[103]	0.5065	103.57
[104]	0.4993	103.29

Table 7

Differential homogeneity (difference matrix) values of the proposed S-box

8	6	8	10	8	8	10	8	8	8	6	6	8	8	10	8
8	8	6	8	6	10	8	8	8	10	8	6	8	10	8	8
8	6	8	10	8	8	6	8	10	8	10	8	8	6	8	8
8	8	6	8	10	8	8	10	8	8	10	6	8	6	8	8
10	6	8	8	8	10	6	8	6	8	6	10	8	8	10	8
10	6	8	8	8	6	10	6	10	6	8	8	10	8	8	8
8	8	6	10	8	8	6	10	6	8	8	6	10	10	8	8
8	6	8	10	8	10	8	6	10	8	6	10	8	6	8	8
8	8	10	8	8	8	6	8	8	10	6	8	10	8	8	6
8	8	10	8	6	8	8	8	8	10	8	8	6	8	8	8
8	8	8	8	8	10	8	8	6	8	8	8	10	8	8	6
8	8	8	8	10	8	8	8	8	6	8	10	8	8	6	8
8	8	6	8	8	8	10	8	10	8	8	8	8	6	8	8
6	8	8	8	8	10	8	8	8	8	8	10	8	6	8	8
8	8	8	10	8	6	8	8	8	8	8	8	8	6	8	10
10	8	8	8	8	8	6	8	8	10	8	8	6	8	8	8

Discussion of results

Numerous studies have been conducted within the scope of research on innovative approaches to generate non-linear S-boxes. Different methods for S-box generation yield varying outcomes. For instance, methods such as static substitution, the use of static irreversible polynomials, the presence of fixed points, and high computational costs are often associated with certain limitations. In contrast, the

method proposed in this dissertation for constructing S-boxes utilizes a straightforward and linear trigonometric transformation.

As evidenced in Table 4, the S-boxes generated using this approach demonstrate strong nonlinearity. Given that these S-boxes meet all the necessary cryptographic criteria, the proposed method proves to be more effective in achieving highly non-linear transformations during the encryption process compared to other conventional methods.

This work introduces a novel method for generating key-dependent dynamic S-boxes using a linear trigonometric transformation. A dynamic enhancement scheme is also proposed, which improves the nonlinearity of the original S-box created by the new trigonometric transformation. Both the transformation process and the non-linear enhancement utilize various parameters derived from the encryption key. As the encryption key changes, the corresponding parameter values also change, leading to the generation of a unique non-linear S-box each time. Comparative analyses demonstrate the effectiveness and security of this dynamic S-box generation method, highlighting its ability to produce robust cryptographic results.

Summary.

In conclusion, this article presents a major advancement in the development of robust static S-boxes, emphasizing their crucial role in strengthening cryptographic security. The study explains the difference between static and dynamic S-boxes by looking at the ins and outs of block ciphers and the important role that S-boxes play in them. It also shows how static S-boxes are weak and how dynamic ones are more secure.

The proposed algorithm, based on linear trigonometric transformations (LTT), represents a significant innovation in the field. This method not only generates key-dependent dynamic S-boxes but also introduces a high degree of nonlinearity—a critical factor for cryptographic strength. The dynamic nature of these S-boxes, driven by variable parameters influenced by the encryption key, ensures that each encryption instance is unique, offering robust protection against cryptanalytic attacks.

Comparative analyses with existing S-box generation techniques underscore the superiority of this approach, especially in meeting and surpassing standard cryptographic requirements. The method's refinement steps make the S-boxes even more nonlinear and resistant to algebraic attacks, which highlights how important they are as a key part of cryptographic security.

This research advances the current understanding and application of S-boxes within encryption algorithms while setting a new standard for future cryptographic developments. This work proposes a dynamic and secure S-box generation

technique that holds great promise as a valuable tool in the ongoing fight against data breaches and cyber threats, ensuring that encryption remains a powerful safeguard for protecting sensitive information.

References

1. *J. Daemen, "Cipher and hash function design strategies based on linear and differential cryptanalysis," Doctoral Dissertation, March 1995, KU Leuven*
2. *Bogdanov A. et al. Integration of PBFT and Raft Algorithms with Recurrent Neural Networks to Improve the Reliability of Distributed Systems //International Conference on Computational Science and Its Applications. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – С. 226-237.*
3. *Zaynalov N. R. et al. Manipulating The Rotation Of Ms Excel Cells To Hide Information //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Т. 29. – №. 8s. – С. 2270-2273.*
4. *Zaynalov N. R. et al. Analysis of the Frequency of Letters of the Uzbek Language Based on the Cyrillic Alphabet //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – С. 1-4.*
5. *M. Matsui, "Linear cryptanalysis method for DES cipher," Advances in Cryptology, Eurocrypt'93, Springer-Verlag, LNCS 765, pp. 159–169, 1994.*
6. *J. Daemen, R. Govaerts, J. Vandewalle, "Resynchronization weaknesses in synchronous stream ciphers," Advances in Cryptology, Proceedings Eurocrypt'93, Springer-Verlag, LNCS 765, pp. 159-169, 1994.*
7. *S. Fluhrer, M. Shamir, "Weaknesses in the Key Scheduling Algorithm of RC4," Selected in Areas in Cryptography, SAC 2001, Springer-Verlag, LNCS 2259, pp. 1– 24, 2001.*
8. *Zaynalov N. R. et al. Analysis of the Frequency of Letters of the Uzbek Language Based on the Cyrillic Alphabet //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – С. 1-4.*
9. *S. Fluhrer, "Cryptanalysis of the SEAL 3.0 Pseudorandom Function Family," Fast Software Encryption, FSE 2001, Proceedings, pp. 142–151, 2001.*

10. *T. Jacobsen and LR Knudsen, "The Interpolation Attack on BlockCiphers," Fast Software Encryption, FSE'97, Springer-Verlag, LNCS 1267, pp. 28–40, 1997.*
11. *P. Rogaway, D. Coppersmith, "A Software-Optimized Encryption Algorithm," Journal fo Cryptography, Vol. 11, No. 4, pp. 273–287, 1998.*
12. *P. Rogaway, D. Coppersmith, "A Software-Optimized Encryption Algorithm," Fast Software Encryption, FSE'94, Springer-Verlag, LNCS 809, pp. 56–63, 1994*
13. *Abdusalomov A. et al. Optimizing Smart Home Intrusion Detection with Harmony-Enhanced Extra Trees //IEEE Access. – 2024.*
14. *Abdurakhimov B. et al. Application of artificial neural networks in the classification of classical encryption algorithms //2022 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2022. – C. 1-5.*
15. *Rakhmatullaevich R. I., Mardanokulovich I. B. Analysis of cryptanalysis methods applied to stream encryption algorithms //Artificial Intelligence, Blockchain, Computing and Security Volume 1. – CRC Press, 2023. – C. 393-401.*
16. *Kilichev D. et al. Errors in SMS to hide short messages //Artificial Intelligence, Blockchain, Computing and Security Volume 2. – CRC Press, 2024. – C. 735-740.*

СОБИРАЙТЕ ЭНЕРГИЮ ПРИ СУШКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ

Бахтиёр Кушимов Алишович

проф., д.т.н., Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, факультет естественных наук

Мовлонов Пахловон Иброхимович

Стр.пр., Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, факультет естественных наук.

Бакиров Эльдорбек Валижон угли

Ассистент, Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, факультет естественных наук

Аннотация: *В статье рассматривается возможность увеличения эффективности сушки с помощью аккумулирования энергии. Приведен способ дополнительного теплового излучения для вакуум-камеры с помощью фазового перехода теплоносителя. Разработан схема процесса аккумуляции энергии и схема процесса использования аккумулированной энергии.*
Ключевые слова: *запас энергии, сушка, сельскохозяйственная продукция, режим, процесс, объект сушки, парафин, сушильное устройство, сушильная камера, аккумулятор тепла, тепловая энергия, испарение.*

Введение. С каждым днем население страны получает сельскохозяйственную продукцию, т. е. резко возрастает потребность в потреблении продуктов питания. Сегодня у основной части населения мира ежедневные покупки являются одним из основных продуктов, предназначенных для потребления в качестве продуктов питания. Таким образом, как для предприятий по переработке пищевых продуктов в стране, так и для дальнейшего их совершенствования с целью повышения эффективности использования времени, предназначенных для экономической переработки, не требуется.

Для дальнейшего совершенствования предприятий по переработке сельхозпродукции в стране президент отметил реализацию новых реформ.

В частности, постановление президента Республики Узбекистан на 2019 год 23 «Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» об утверждении УП-5853-номер и постановление президента В Республике Узбекистан в 2021 году 3 февраля 2021 года принят постановление «О системе сельскохозяйственных знаний и инноваций и о дальнейшем развитии современных услуг» № УП-6159 [1].

Согласно постановлению, воспроизводство и переработка сельскохозяйственной продукции направлены на решение ряда первоочередных задач:

В частности, улучшить свой рацион, обеспечить безопасность пищевых продуктов и товаров народного потребления, продуктов питания в необходимом количестве, что относится к воспитанию продовольственной безопасности, разработке и реализации государственной политики;

Модернизация сельскохозяйственной и продовольственной сети, диверсификация и устойчивый рост капитала для поддержки частных инвестиций в области, где предусмотрено участие государства, чтобы увеличить поток инвестиций и сократить внедрение механизмов для увеличения очарования [1], вызывая столь же важные, как и задачи, которые упомянул. И, наконец, сегодня бурное развитие экономики нашей страны, обеспечивающее реализацию структурных реформ, модернизацию и диверсификацию сети, сыграло важную роль в лидерстве [1.2].

Идея пришла сверху. Могу сказать, что сегодня вопрос сельскохозяйственной продукции и предприятий по переработке пищевой продукции, устойчивого уровня экономической эффективности в развитии экономики нашей страны является одним из озвученных приоритетов.

В настоящее время на предприятиях по переработке сельскохозяйственной продукции и различных растений, семян используются новые методы сушки, требующие применения современных технологий переработки, а это, в свою очередь , позволяет повысить качество продукции, сократить время обработки и повысить качество переработанной продукции . быть достигнуто

Методы анализа

В процессе сушки применяются новые технологии, в частности сельскохозяйственная продукция вакуумной сушки для камерной сушки с использованием устройства производства. Процесс и продукт улучшат качество динамических препятствий. Основная цель реализации проекта,

выдвинутая государством экономики, обеспечивает выполнение поставленной перед ней задачи .

Сельскохозяйственные продукты, фрукты и овощи, семена растений, а некоторые из них сушат чунки и глинистые, используя открытую палатку, используемую с давних времен, то есть в течение месяца ее ли медленно нагревается днем, а ночью остывает. Этот метод ежедневных изменений температуры и солнечного света удваивает интенсивность воздействия смолы на участок, что дает хороший эффект. Этот метод сушки стеблей сырья защищает от воздействия солнечных лучей и снижения качества самого продукта, что позволяет фотохимическому фактору снизить воздействие солнечных лучей . [в 3.4] .

Результаты и обсуждение

Т-воск в основном используется в Священных Писаниях, но сельскохозяйственные продукты ишлака, фрукты и овощи , а также семена некоторых растений, сушащиеся , также поддерживают эту жидкую энергию . принять тепло.

0,88 объем воска - 0,91 процент г/см 3 (15 0 С) с 18 N 38 (октодекан) с 35 N 72 (центатриоконтан) из пм углеводорода (щелки) состоит .

В странах СНГ воск получают в основном из нефти. В зависимости от соотношения компонентов 45-65 0 имеет температуру плавления С , 140 0 С и при более высоких температурах горит кислородом воздуха - ферментативное восстановление. [5-8] .

Закрытая система в первую очередь по тепловой энергии, а потом закрытая система начнет ее работать. через батарею, наполненную для нагрева воска внутри сушильной камеры и тепловая энергия передается в работу в начале процесса.

Вышеописанным способом решают основную проблему – неравномерность воздействия внешних источников тепла на обеспечение этой йди .

Q такой технологии изготовления – еще одно важное мировое требование – Т < 55 0 С. при температуре сушки продуктов хранения биологически активных веществ Б оставляют.

Как известно, дрова или газ от солнечных обогревателей используются в случае необходимости для контроля температуры. теплоноситель Чрезмерный перегрев, вызванный составом продукта в работе биоактивных веществ, приведет к ухудшению качества . Воск ли нагревается за счет тепла батареи жидкость -носитель до состояния гнезда, ее жесткое положение позволяет отводить избыточную тепловую энергию за счет перехода.

1 тонна воска 50 кВт/час и нагрев имеет возможность собирать энергию, в настоящее время это 14 750 тысяч по цене электрической энергии составляет сумму (1 1,66 долларов США) состоит из той же емкости с содержанием продукта 40 литров дистиллированной воды. разделение достигнуто .

высокотемпературное облучение, если оно рождено без него, в нем также может быть использован парафин марки Era Z «75» или «85» 35-88, в зависимости от состава, температура плавления 0 С высокая.

Метод сушки при сушке сельскохозяйственной продукции применяют также дискретные разложения по собственным значениям, то есть длительную сушку устройства время от времени ш (метод дискретных разложений по собственным значениям) и добавление метода, использованного в [9].

Жара перенесите эту 95 0 С в высокую температуру для нагрева и просушки внутренней части камеры. в пылу света возможно быстрое распространение. Также достигается низкая теплопроводность воска за счет процесса рекуперации накопленной энергии .

Аккумулятор в трубопроводах и тепловая (и канавочная ёмкость) теплоносителя (трансформаторного масла) до литров, объём масла они способны до 180 х , который нэш -точка 350 0 С использует от трансформаторного масла. Медленное 450-550 добавление воска позволяет повысить температуру плавления 0 С.

Эта политика известна тем, что отопление города позволяет повысить оптимальный уровень частоты излучения . При такой частоте тепловое излучение в высушиваемый слой продукта будет попадать практически прямо (5-6 см).

сушке продукта толщиной слоя 0,1-1 см, что и должно было стать причиной такой частоты, достигается максимальная эффективность.

Т армок от теплового излучения отсекается, когда оно быстро снижается , причина в том, что теплоноситель (аккумуляторное масло) прекращает передачу на камеру. Например, авторы воска начальной массы (600 кг) для уменьшения собранной энергии для работы дадут необходимую часть, в результате имеем два преимущества . :

- Мягкий режим температуры 40 галлонов воды, испаряющей зубы ;
- Каждый цикл 24 кВт/час энергии и других затрат позволяет экономить.

Как известно, теплотранспорт будет превосходить любую из солнечных установок, применяемых для периодического обогрева [3]. Следует отметить, что сбор всего количества солнечной энергии на перерабатывающих предприятиях эффективен, поскольку позволяет увеличить перепад температур в течение суток на открытом воздухе пустынной и полупустынной зоны в условиях 30 -35 °С. 0 с. и может быть выше .

Солнечная энергия и тепло воскового носителя нагревают жидкость и, как следствие, высыхают, при температуре около 90 0 С. поднят .

Этот метод является самым важным в накоплении энергии, при этом носитель высыхает из жидкого состояния в твердое или, наоборот, происходит за счет прохождения фазы.

Фазовый переход газ-жидкость требует больших мощностей использования энергии и это ограничит практическое использование экономических выгод от них. Следовательно, плавление воска из воска во время переходной фазы может быть очень эффективным, поскольку известно использование энергии 50 кг 7 кг воды от 0 °C для достаточного нагревания. [10].

В частности, в степных и горных условиях добывается древесина, мазут и другое органическое топливо. Передача тепла у них своя, и импульсивный теплоноситель часто перегревается.

Накопитель масла , доступного для обогрева котла. (1 изображение), это масло f 250 rda 0 c нагревается . В масляных трансформаторах теплоноситель выбран в качестве окрашенного основания для этого процесса из-за его практической ценности . КПД (если К.) (1-фото 1-ручка) непосредственно от котла размер зависит от температуры, в т.ч. масло нагревается, его температуру анал иб будет держать .

Таким образом, мы рассматриваем конкретный режим предлагаемой схемы ;

1- ступенчатый процесс сбора энергии, теплоноситель (аккумуляторное масло) избыточно , т.е. T <250 0 C при нагреве , этот след (1-фото 1 и 2-ручки) теплоносителя способствует снижению температуры нагрева.

На кресте вы сушите M массу воска для нагрева l M , энергия, которая вам потребуется для этого f rda 1 - 150 кДж / кг , что соответствует определенному коэффициенту достижения.

В простом режиме котел, плоская работа при его использовании в мир поступает накопленная тепловая энергия , то есть чрезмерного перегрева не происходит.

Во время этого цикла котел работает при (kif) , как показано выше, $\frac{\lambda M}{\tau}$ дополнительная энергия возрастает с увеличением средней мощности этой ф рды т - время нагрева воска .

В таком случае система (1-картинка-2-ручка) не перегревается, так как воск закипает при температуре 600-650° С и составляет 0 С. Теплоноситель в тепло- и аккумуляторном пазу (1-картинка 2-ручка) при отсутствии системы 250 0 С может нагреваться более чем до (1 картинка, 3 ручки) будет.

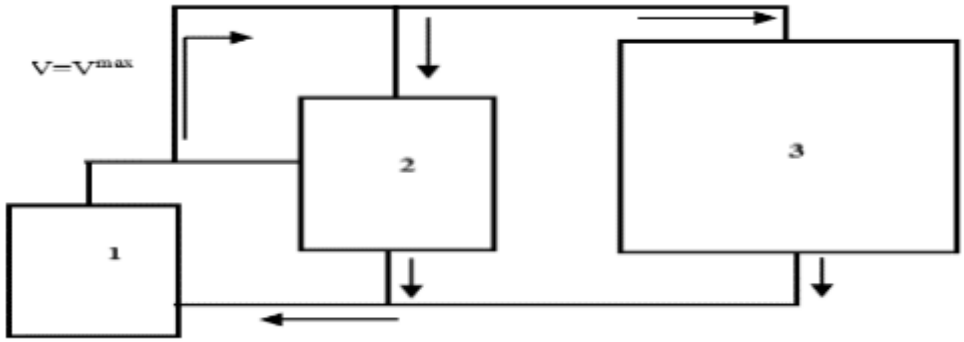


Рисунок- 1. Теплоэнергетические приводы семы для процесса сбора:

1 – котел отопления теплотранспорта i (топливо (дрова, мазут и т.п.) или также может быть устройством Helios); 2 – тепловая энергия для сбора аккумулятора; 3 – вакуумно -сушильная камера в.

Этот воск по массе требований (1-картинка 2-ручка) до предела показывает, что лишнее тепло должно быть прикрыто. В особых случаях можно использовать этот другой предел нагрева g' .

Камера и чк поддерживает (1 картинка 3 ручки) тепло н урланиш передается в виде. Камера внутри теплообмена, связанная с энергией вакуума (1-изображение, 3-ручка), должна быть создана для управления возможным , я делаю на этом этапе в сушилке, камера передает тепло в батарею теплоносителя, чтобы «работать без планирование.

Теперь, в двухэтапном процессе, мы будем учитывать использование собранной энергии , сохраняя температуру воска 60 ° C . охлаждение до полезного учитывается, переходная фаза за счет отвода тепловой энергии от генератора (2-картинка 2,3-занята) - закрытая система работает при .

Этот процесс (2 фото) происходит при выключенном котле (2 фото, 1 ручка).

Воск от тепла, которое выделяется из энергии .

MC Д т, (2)

В этом случае , C – сравнима с теплоемкостью ,

D t - температура охлаждения от 250 до 60 0 c. , разница 190 0 c .

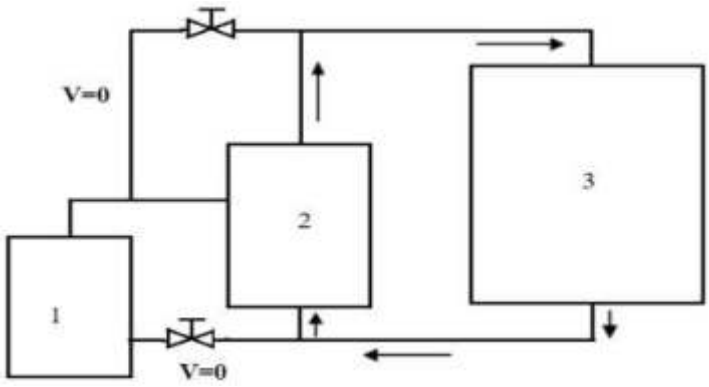


Рисунок- 2. Накопленная энергия от использования технологической схемы:1 – котел отопления теплотранспорта i (топливо (дрова, мазут и т.п.) или также может быть устройством Helios); 2 – тепловая энергия для сбора аккумулятора;3 – вакуумно -сушильная камера в.

Общая энергия сигналов здесь равна

l M+MC D t=Q (3)

Краткое содержание

Сельскохозяйственная продукция, семена растений и сточные воды после использования из-за эффективности работы производства можно увидеть в следующем примере .

Сельскохозяйственная продукция и семеноводство приходится на процесс сушки направления механизации местного сырья - в качестве источника энергии для транспортировки тепла - вакуумно - сушильного устройства, по созданию которого проведены исследовательские изыскания .

Всущивани техническое введение в разработку и производство инструментов , завод семена, купить сбор сказанного после того, как технологический процесс позволяет заранее подготовить посадку и обработать от механизации это, в свою очередь, семена, тогда как o'nib из этого процента увеличивает их трудоемкость с минимальными затратами и повышает качество посева.

Транспортировка термовакуумного сушильного устройства по результатам испытаний, в том числе сельскохозяйственной продукции и некоторых семян растений, позволяет эффективно их осушать.

Литература.

1. *Узбекистан Президента республики «Об утверждении Стратегии на 2020-2030 годы развития сельского хозяйства Республики Узбекистан» на УП-5853-указом датирован. 23 октября 2019 года.*
2. *Назначить Ш.М. «Новые стратегии Узбекистана». – Т.: Издательство «Узбекистан», 2021. – 464 с.*

3. *П.б. К. Повишения начала суши-агента Шаймарданова Использование энергии отработанного ПД гелиосушилникс установок. -//Гелиотехника. 1996. № 1. С. 50-53.*
4. *Кушимов Б.А., Норкулова Т.К., Маматкулов М.Накопление фазовых превращений с лечебной целью использования с вакуумно-испарительными установками. Европейские прикладные науки, Центрум для Германии, 2014. №. 5. С. 83-85.*
5. *Каримов , К. Ахмедов , А. , Кушимов , Б., и Юлдошев Б. (2020, июль). Обоснование использования семян кормовых растений для разработки новой технологии и оформления сушки десертного филе. В цикле конференций ИОП: Материаловедение и техника (Волес. 883, № 1, стр. 012107). Издательство ИОП.*
6. *Кушимов Б.А., Каримов А.К. и Мамадалиев К.З. (2021, декабрь). Разработка и разработка энергосберегающей технологии сушки десертного филе семян кормовых растений. В цикле конференций ИОП: наука о Земле и окружающей среде (Волес. 937, № 3, стр. 032056). Издательство ИОП.*
7. *Кушимов , Б.А. (2001). Исследование сушки десертных семян кормовых растений в сети. Прикладная сеть в энергетике, 37(1), 82-84.*
8. *Хайдаров Рэп.Рап ., Кушимов Б.А. (2023). Важность лесовосстановления и предотвращения опустынивания. Журнал намеренных научных исследований , 2 (7), 23–29.*
9. *Каримов , ак, Кушимов ба, Ахмедов , ай, Развитие математические цели, ресурс- энергосберегающие структуры , природа суши, технологическое начало Семян I ixIx материал Монографии «ZEBO PRINTS» Ташкент-2022.*
10. *Кушимов Б.А., Каримов К.А., Ахмедов А.Х., Мамадалиев Рэп.Ж. Теоретические предпосылки разработки технологии, план математической модели сушки десерта. EPS Web of Conferences , 2023 , 462,02021.*

SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN TASHXISLASH TIZIMLARIDA TIBBIY TASVIRLARNI OLDINDAN QAYTA ISHLASH

Nurimov P.B.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali, Nukus, O'zbekiston

Yesbergenov H.S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya. *Maqolada tibbiy tasvirlarni qayta ishlash bosqichlari ko'rib chiqilgan. Sun'iy intellekt modellarini o'qitish uchun tibbiy tasvirlarni sifatli qayta ishlashning ahamiyati va sun'iy intellekt modellarining samaradorligini oshirish masalalari ko'rib chiqilgan.*
Kalit so'zlar. *sun'iy intellekt, tibbiy tasvir, tashxislash, segmentlash, shovqinni pasaytirish, belgilar to'plamini ajratish.*

Tibbiy tasvirlarni oldindan qayta ishlash sun'iy intellektga asoslangan tashxislash tizimlarida muhim ahamiyatga ega. Ushbu bosqichda kirish tasvirlari sun'iy intellekt algoritmlari samarali tahlil qilishi uchun mos formatda bo'lishi kerak. Tibbiy tasvirlarda qo'llaniladigan dastlabki ishlov berish usullari ma'lumotlar turiga (masalan, MRT, rentgen nurlari) va aniq tashxislash maqsadlariga qarab farqlanadi. Quyida 1-rasmda tibbiy tasvirlarni qayta ishlashning asosiy bosqichlari keltirilgan:

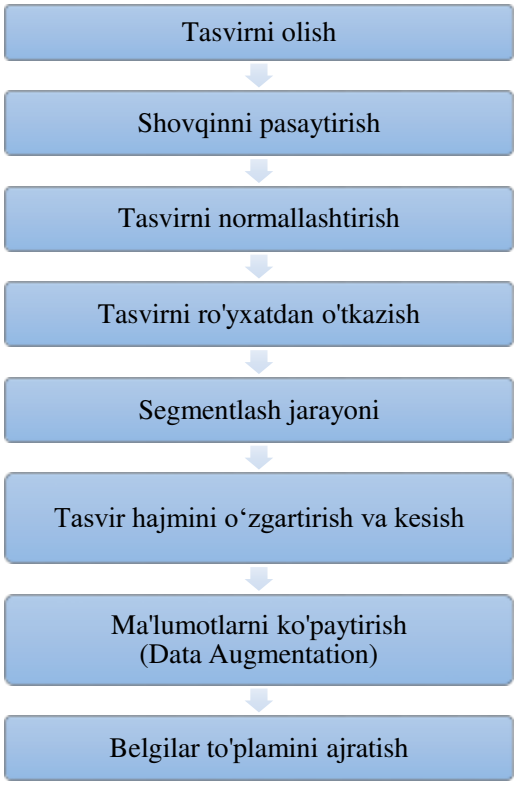
Tibbiy tasvirni olish.

Tibbiy tasvirlar odatda MRT (Magnetik rezonans tomografiya), KT (Kompyuter tomografiya) skanerlari, rentgen nurlari va ultratovush kabi turli xil tasvirlash usullaridan olinadi. Tahlil qilish uchun tasvirlarni standart formatga yoki kerakli formatga aylantirish kerak. Masalan, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatlarini PNG yoki JPEG kabi formatlarga aylantirish mumkin [1].

Shovqinni pasaytirish.

Tibbiy tasvirlarda ko'pincha rentgan apparatlarining cheklovlari, bemor harakati yoki atrof-muhit omillari tufayli shovqin kuzatiladi. Shovqinni pasaytirish usullari tasvir sifatini yaxshilashga yordam beradi, bu esa sun'iy intellekt algoritmlariga tegishli belgilar toplamini ajratib olishni osonlashtiradi. Shovqinni

pasaytirishning asosiy usullariga quydagilar kiradi. Gauss filtrlash usuli, bu usulda qirralarni saqlab qolingan holda tasodifiy shovqinlarni pasaytirish orqali tasvirni tekislaydi. Yana bir asosiy filtrlash usullaridan biri bu Median filtrlash. Bu usulda har bir pikselni o‘zining qo‘shnisining medianasi bilan almashtiradi va shu tariqa tasvirni xiralashtirmasdan shovqinni samarali pasaytiradi [2].



1-rasm. Tibbiy tasvirlarni qayta ishlashning asosiy bosqichlari.

Tasvirni normallashtirish.

Turli tasvirlash qurilmalari turli piksel intensivligidagi tasvirlarni ishlab chiqaradi. Normalizatsiya bu tasvirlar bo'ylab piksel qiymatlarini standartlashtiradi, bu esa sun'iy intellekt modeli uchun ma'lumotlarni tahlil qilishni yanada samarali qiladi. Intensivlikni normallashtirish orqali piksel intensivligi diapazoni ma'lum bir shkalaga sozlanadi (masalan, 0 dan 255 gacha) [3]. Gistogrammalarni tenglashtirish orqali esa piksel intensivligi qiymatlari qayta taqsimlash yordamida tasvir kontrastini yaxshilaydi.

Tasvirni ro'yxatdan o'tkazish.

Tibbiy tasvirlarni ko'pincha standart shablonga moslashtirish yoki ro'yxatdan o'tkazish kerak, ayniqsa multimodal tasvirlashda (masalan, bir bemorning MRT va KT skanerlarini birlashtirish). Ro'yxatdan o'tish turli xil tasvirlardagi mos keladigan anatomik tuzilmalar to'g'ri bir-biriga mos kelishini ta'minlaydi. Ro'yxatdan o'tkazish usullariga quyidagi usullarni keltirishimiz mumkin. Qattiq ro'yxatga olish

bu usul yordamida tasvirlarni asl shaklini saqlab qolgan holda aylantirish, tarjima qilish yoki masshtablashtirgan holda tekislaydi. Ikkinchi usul bu qattiq bo'lmagan ro'yxatga olish. Bunda mahalliy deformatsiyalar turli shakllar bilan tasvirlarni tekislash imkonini beradi.

Segmentlash.

Segmentlash – bu tasvirni mantiqiy qismlarga bo'lish jarayoni, masalan, organni fondan ajratish yoki o'simtani ajratish. Ushbu bosqich sun'iy intellekt modelini mantiqiy qismlarga ajratish uchun juda muhimdir. Segmentlash usullari quyidagilar hisoblanadi. To'siq qo'yish (Thresholding) - bu ma'lum bir intensivlik chegarasidan yuqori piksellarni qiziqish ob'ektining bir qismi sifatida tasniflaydigan oddiy texnika. Chegaralarni aniqlash (Edge Detection) bu texnikada Sobel yoki Canny chekkalarini aniqlash kabi usullardan foydalangan holda tasvirda ob'ektning chegaralarini aniqlanadi. Va Chuqur o'rganishga asoslangan segmentlash usullari. Bu usullarda U-Net yoki to'liq konvolyutsion tarmoqlar (Full Convolutional Networks) kabi sun'iy intellekt modellari murakkab tibbiy tasvirlarni avtomatik ravishda segmentlashi mumkin.

Tasvir hajmini o'zgartirish va kesish.

Sun'iy intellekt modellari, xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlari (Convolutional neural networks) qat'iy o'lchamdagi tasvirlarni talab qiladi. O'lchamini o'zgartirish barcha tasvirlarning asosiy belgilar toplamini buzmasdan bir xil o'lchamlarga ega bo'lishini ta'minlaydi. Kesish ko'pincha tegishli bo'lmagan fon ma'lumotlarini olib tashlash orqali mantiqiy qismga (masalan, o'simta yoki lezyon) e'tibor berish uchun ishlatiladi.

Ma'lumotlarni ko'paytirish (Data Augmentation).

Haddan tashqari moslashishning oldini olish va umumlashtirishni yaxshilash uchun ma'lumotlar to'plamini sun'iy ravishda ko'paytirish zarur bo'ladi. Bunda ma'lumotlarni ko'paytirish usullari qo'llaniladi. Bu asl tasvirlarni turli yo'llar bilan o'zgartirish orqali yangi o'quv tasvirlarini yaratishni o'z ichiga oladi. Bunda ma'lumotlardagi o'zgarishlarni taqlid qilish uchun tasvirlarni tasodifiy aylantirish burish yoki masshtablash mumkin [4]. Va shu bilan birga modelni yorug'lik sharoitlariga chidamli qilish uchun tasvirlarning yorqinligi yoki kontrastini o'zgartirish kerak bo'ladi.

Belgilar to'plamini ajratish.

Oldindan ishlov berish jarayonining asosiy maqsadlaridan biri bu tibbiy tasvirlardagi asosiy timsollarni ifodalovchi belgilarni ajratib olish hisoblanadi. Bu belgilar shakli, tuzilishi, intensivligi orqali qon tomirlarini, o'smalarni yoki anatomik tuzilmalarni ifodalashi mumkin [5]. Mantiqiy belgilar to'plami haqidagi ma'lumotlar olish uchun quyidagi texnikalar ishlatiladi. Masalan matn ko'rinishida model natijasini chop etish. Bunda tahlil to'qimalar yoki shikastlanishlar haqida

ma'lumot chiqaradi. Yoki tasvirdagi o'ziga xos shakllarni shakl identifikatorlari yordamida aniqlash. Masalan, dumaloq o'smalar yoki tartibsiz o'smalar kabi. Tasvirdagi sezilmaydigan timsollarni aniqlash uchun esa uning to'lqinli o'zgarishlarini ya'ni tasvirdagi chastota komponentlarini tahlil qilish kerak.

Xulosa

Toza, intensiv va yuqori sifatli ma'lumotlar sun'iy intellekt modellarining aniqligini yaxshilaydi va samarali tashxis qo'yish imkonini beradi. Tegishli belgilar to'plami va qismlarga e'tibor qaratish orqali oldindan ishlov berish, modelni tahlil qilish kerak bo'lgan ma'lumotlar miqdorining kamayishiga va tashxislash jarayonining tezlashishiga olib keladi. Bu orqali hisoblash yuki samarali kamayadi. Normallashtirish va ma'lumotlarni ko'paytirish kabi oldindan ishlov berish usullari sun'iy intellekt modellarini ko'rinmaydigan ma'lumotlarni yaxshiroq umumlashtirishga yordam beradi va ortiqcha moslashish xavfini kamaytiradi. Keltirib o'tilgan dastlabki ishlov berish bosqichlari sun'iy intellekt modellarini yanada aniqroq va ishonchli tashqis natijalariga olib kelishini ta'minlash uchun zarurdir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. *Shuang Liu, Ge Wang, Applications of Artificial Intelligence in Medical Imaging: Recent Advances and Future Prospects, Current Medical Imaging, Vol.15, 42-51p (2019)*
2. *Aytmuratov B.Sh., Nurimov P.B., Yesbergenov H.S., Analysis of X-Ray images using artificial intelligence algorithms for medical diagnostics, Science and Education in Karakalpakstan. 2024 № 2/2 ISSN 2181-9203*
3. *Nurimov P.B, Yesbergenov H.S, Tibbiyotda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash, Raqamli texnologiyalarning iqtisodiyot va ta'limdagi o'rni mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami I tom, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, 324-316 bet (2024)*
4. *Linh Nguyen, Wei Xie, Combining DICOM Images and Metadata for Efficient Medical Image Analysis, Medical Image Analysis, Vol.68, 54-67p (2021)*
5. *El-Sherif Z.A., Nassar A.S., DICOM Metadata: Benefits, Challenges, and Future Directions, IEEE Transactions on Medical Imaging, Vol.37, 20-34p (2018)*

KRIPTOVALYUTALAR VA RAQAMLI AKTIVLAR

Mirkomilov D.M., Xasanova M.Yu.,

Kompyuter injiniringi va Sun 'iy intellekt fakulteti, Kompyuter tizimlari kafedrasi

Annotatsiya. *Kriptovalyutalar va raqamli aktivlar so'nggi yillarda katta e'tiborni tortib, moliyaviy bozorlarni sezilarli darajada o'zgartirmoqda. Kriptovalyutalar - bu markaziy nazoratga ega bo'lmagan, raqamli yoki virtual valyutalar bo'lib, ular kuchli kriptografiya orqali xavfsizlashtiriladi. Eng mashhur kriptovalyuta - bu Bitcoin, u 2009 yilda Satoshi Nakamoto nomi bilan tanilgan noma'lum shaxs yoki guruh tomonidan yaratilgan. Bitcoinning muvaffaqiyati boshqa kriptovalyutalarning, masalan, Ethereum, Ripple, Litecoin va boshqalarning paydo bo'lishiga olib keldi.*

Kalit so'zlar: *Kriptovalyuta, raqamli aktiv, tranzaktsiya, investitsiya.*

Kriptovalyutalarning o'sishi ko'plab omillar bilan bog'liq. Buning asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

Markazsizlashtirish: Kriptovalyutalar markaziy banklar yoki hukumatlar tomonidan nazorat qilinmaydi, bu esa ularga mustaqil moliyaviy vosita sifatida qarash imkonini beradi.

Xavfsizlik va shaffoflik: Kriptovalyutalar tranzaktsiyalarini blokcheyn texnologiyasi orqali qayd etish, bu esa ularning xavfsizligi va shaffofligini ta'minlaydi.

Tezkor tranzaktsiyalar: Kriptovalyutalar orqali amalga oshirilgan tranzaktsiyalar tez va arzon, bu esa an'anaviy bank tizimlariga nisbatan ustunlik beradi.

Investitsiya imkoniyatlari: Ko'plab investorlar kriptovalyutalarni kelajakdagi daromad manbai sifatida ko'rib, ularga katta mablag'lar kiritmoqda.

Raqamli aktivlar faqat kriptovalyutalar bilan cheklanib qolmaydi. Ular, shuningdek, tokenlar, smart kontraktlar va boshqa raqamli vositalarni ham o'z ichiga oladi. Raqamli aktivlar quyidagi afzalliklarni taklif etadi:

Osonlik bilan qo'shilishi: Raqamli aktivlar tez va oson tarzda sotilishi yoki sotib olinishi mumkin, bu esa likvidlikni oshiradi.

Xalqaro savdo: Raqamli aktivlar geografik chegaralarni bilmaydi, bu esa xalqaro savdoni yengillashtiradi.

Innovatsiyalar: Raqamli aktivlar yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni rivojlantirishga imkon beradi, bu esa turli sohalarda yangi imkoniyatlarni ochib beradi.

Ushbu maqola kriptovalyutalarning rivojlanishi, raqamli aktivlarning asosiy xususiyatlari va ularning moliyaviy bozorlarga ta'sirini o'rganishga qaratilgan.

Tadqiqot natijalari kriptovalyutalarning yillik o'sishi, raqamli aktivlarning bozor kapitallashuvi va savdo hajmi bo'yicha tahlillarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlar asosida kriptovalyutalarning kelajakdagi o'zgarishlari va rivojlanish tendensiyalari haqida bashorat qilish mumkin bo'ladi.

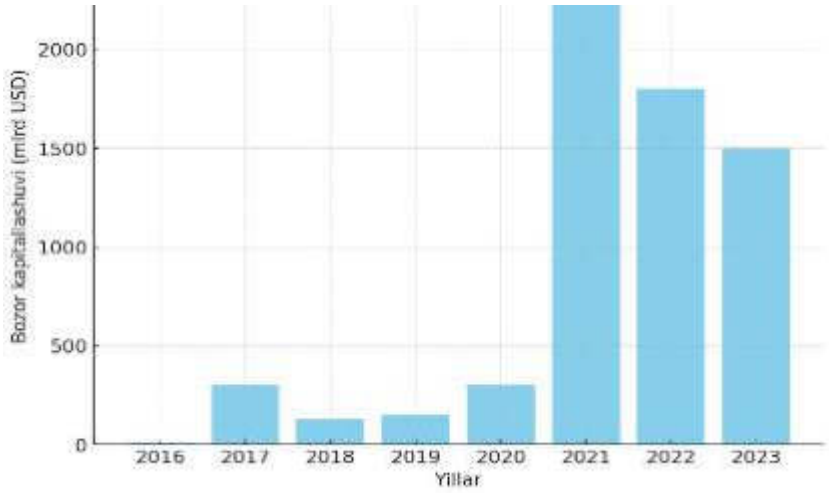
Ushbu tadqiqotda bir nechta asosiy metodlardan foydalanildi:

Ma'lumotlarni yig'ish: Kriptovalyutalar bo'yicha ma'lumotlar CoinMarketCap va CoinGecko kabi manbalardan olingan.

Statistik tahlil: Kriptovalyutalarning yillik o'sishi gistogramma yordamida tahlil qilindi.

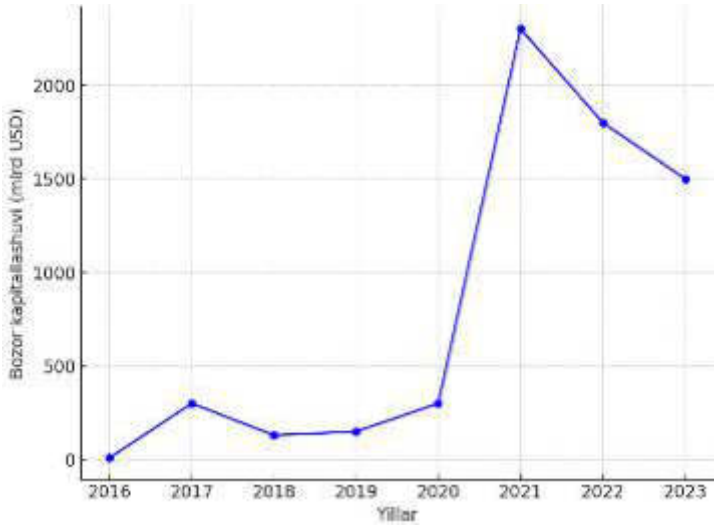
Vizualizatsiya: Raqamli aktivlarning 3D diagrammalari va grafiklar yordamida tahlil qilindi.

Natijalar (Results)



Rasm 1. Kriptovalyutalarning Yillik Bozor Kapitallashuvi Gistogrammasi:

Ushbu gistogramma yillar bo'yicha kriptovalyutalarning bozor kapitallashuvini ko'rsatadi.



Rasm 2 Kriptovalyutalarning Yillik Bozor Kapitallashuvi Grafikasi:

Bu grafik kriptovalyutalarning yillik bozor kapitallashuvini chiziqli tarzda ko'rsatadi.

Kriptovalyutalar bozorining jadal rivojlanishi ularning yangi texnologiyalar va innovatsiyalarga asoslanganligidan darak beradi. Yillik o'sishning asosiy sabablari sifatida markazsizlashtirilgan tizimlar, xavfsizlik va tezkor tranzaktsiyalar keltirilishi mumkin. Raqamli aktivlar bozoridagi o'zgarishlar va ularning savdo hajmi moliyaviy bozorlarga yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Shu bilan birga, kriptovalyutalarning narxlari yuqori volatilligi ularni xavfli investitsiya vositasi qilib ko'rsatmoqda.

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida, kelajakda kriptovalyutalar va raqamli aktivlarning bozordagi roli yanada oshishi kutilmoqda. Biroq, ularning barqarorligini ta'minlash uchun yangi tartibga solish mexanizmlari va xavfsizlik choralari zarur bo'ladi.

Xulosa

Kriptovalyutalar va raqamli aktivlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ularning moliyaviy tizimlar uchun muhimligini ko'rsatadi. Ushbu maqola kriptovalyutalarning rivojlanishi va ularga bo'lgan talabning o'sishini tahlil qilib, kelajakdagi o'zgarishlarni bashorat qiladi.

Adabiyotlar

1. *Нараян, П., Ли, К., и Костелло, П. (2021). Основы криптовалют и блокчейн-технологий. Москва: Альпина Паблишер.*
2. *Вигнер, Р. (2018). Криптовалюты: Введение в блокчейн и будущее финансов. Санкт-Петербург: Питер.*
3. *Антонопулос, А. М. (2017). Мастеринг Биткойн: Программирование открытых блокчейнов. Москва: Диалектика.*

UZLUKSIZ NUTQNI ANIQLASH TIZIMLARIDA O‘ZBEK TILINI MODELLASHTIRISH.

Mamatov Narzillo Solidjonovich

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, t.f.d., professor

Nuritdinov Nurbek Davlataliyevich

Namangan muhandislik-qurilish instituti, tayanch-doktorant

Annotasiya: *Ushbu maqolada O‘zbek tilining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga oladigan til modellari tavsifi keltirilgan. Nutqni avomatik aniqlash (ASR) tizimlarining aniqligi va ishlashini oshirishda til modellashtirishning roli katta ahamiyatga ega. Doimiy nutqdagi sintaktik va semantik tuzilmalarni to‘g‘ri tanlash orqali nutqni matnga aylantirishni yaxshilashdir. Ushbu maqsadga erishish uchun statistik va neyron tarmoqqa asoslangan til modellari, shu jumladan n-gramlar va takroriy neyron tarmoqlari (RNN) va transformator modellari kabi chuqur o‘rganish arxitekturalaridan foydalanilgan.*

Kalit so‘zlar: *Nutqni avtomatik aniqlash (ASR), Takroriy neyron tarmoqlari (RNN), n-gramm, Trigram tili, Faktoriy til.*

Kirish.

Zamonaviy texnologiyalar rivoji inson-kompyuter o‘zaro muloqotini sezilarli darajada osonlashtirdi, bunda nutqni avtomatik aniqlash tizimlari (ASR) muhim o‘rin tutadi. Ushbu tizimlar foydalanuvchining nutqini avtomatik ravishda matnga aylantirish orqali kompyuterlar bilan tabiiy til orqali muloqot qilish imkonini beradi. Uzluksiz nutqni aniqlash tizimlarining asosiy vazifasi – inson nutqini aniq va samarali qayta ishlash hamda uni tushunarli matn shaklida ifodalashdir. Bu jarayonda tilni modellashtirishning ahamiyati katta bo‘lib, tizimga nutqning sintaktik va semantik tuzilishini anglash, kontekstni to‘g‘ri talqin qilish imkonini beradi.

Adabiyot sharhi.

Nutqni avtomatik aniqlash (ASR), til modellarini qurish nutqni tanib olish, nutqni matnga aylantirish, nutqni matnga aylantirish va mashina tarjimasi usullari bo‘yicha adabiyotlar va maqolalarni tahlil qildik.

Nutqni avtomatik aniqlash va o‘zbek tilini modellash.

Nutqni avtomatik aniqlash tizimlarining asosiy elementlaridan biri til modelidir. Ko‘pgina mavjud tizimlar n-gramm so‘zlarga asoslangan statistik modeldan foydalanadi. Ushbu model matnda n ta so‘z ketma-ketligi zanjirining hosil

bo‘lish ehtimolini baholashga imkon beradi va so‘z tartibi qat'iy bo‘lgan tillarda samarali. Biroq, bu so‘z tartibi biroz bo‘sh bo‘lgan tillar, jumladan, o‘zbek tili uchun kutilgan natijani bermaydi. Chunki o‘zbek tilida statistik modellar samaradorligini pasaytiradigan bir qator o‘ziga xos xususiyatlar mavjud. O‘zbek tilida so‘z tartibi nisbatan erkindir. O‘zbek tili boy morfologiyaga ega bo‘lgan agglyutinativ til bo‘lgani uchun nutqni aniqlashning bu tizimi lug‘at hajmini sezilarli darajada oshiradi va n-gramm til modellarining noaniqlik koeffitsientini oshiradi. Til modeli- bu suhbatlarni amalga oshirish, tezkor qidiruv javoblarini taqdim etish, tarjima sifatini yaxshilash va ijtimoiy media xabarlarining ma'nosini baholash kabi turli xil ovozli yordamchi xizmatlarini taqdim etishda keng qo‘llaniladigan so‘zlar ketma-ketligining ehtimollik taqsimoti. Til modeli qanchalik yaxshi bo‘lsa, natija shunchalik yaxshi bo‘ladi. Buni ko‘p yillar oldin mavjud bo‘lgan nutqni aniqlash va tarjima tizimlarini zamonaviylari bilan taqqoslash orqali bilish mumkin.

Hozirgi vaqtda keng ko‘lamli kontekstni yoki so‘zlar orasidagi uzoq muddatli munosabatlarni modellashtirish uchun statistik til modellarining bir nechta turlari mavjud. Bunday turlardan biri trigger naqshlari bo‘lib, ularda asosiy so‘zning paydo bo‘lishi maqsad deb ataladigan boshqa so‘z bilan bog‘liq bo‘lgan so‘zning paydo bo‘lish ehtimolini oshiradi.

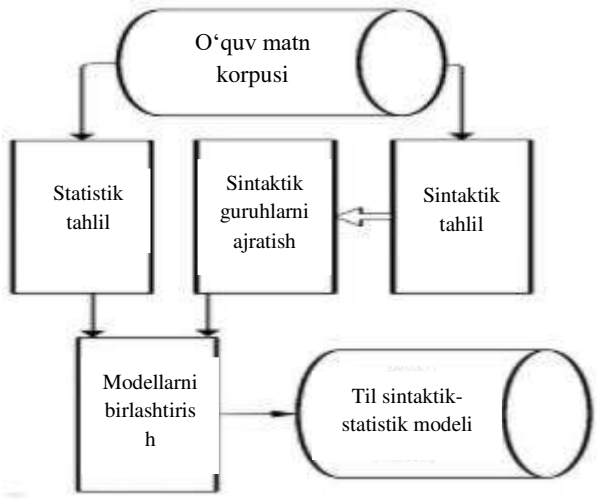
Trigger juftlarining soddalashtirilgan shakli kesh modeli bo‘lib, u so‘z tarixida qanchalik tez-tez sodir bo‘lganiga qarab so‘zning paydo bo‘lish ehtimolini oshiradi, chunki ma'lum bir so‘zni ishlatgandan so‘ng, ma'ruzachi uni qayta ishlatishi taxmin qilinadi, bu so‘z ma'lum bir mavzu bilan bog‘langan yoki ma'ruzachi o‘z lug‘atida ushbu so‘zni qo‘llash tendentsiyasini bildiradi.

Uzoq masofali trigramma modeli taklif etiladi, bu trigramma modeli bo‘lib, so‘z ehtimolini nafaqat oldingi so‘zlar uchun, balki bashorat qilingan so‘zdan uzoqroqda joylashgan so‘zlar uchun ham bashorat qiladi. U "grammatikaga" asoslangan bir nechta ajratuvchi so‘zlar orqali bir-biriga bog‘lanishi mumkin bo‘lgan so‘z juftlari majmuasini hosil qiladi.

Gapdagi uzoq masofali munosabatlarni modellashtirish imkonini beruvchi til modelining yana bir turi sintaktik-statistik modeldir. Bunday modelni yaratish uchun avvalo matn korpusining statistik tahlili o‘tkaziladi va n-grammli so‘zlar ro‘yxati tuziladi. So‘ngra sintaktik tahlil o‘tkaziladi, bunda matnda ajratilgan, ya'ni grammatik jihatdan bog‘langan so‘z juftlari (sintaktik guruhlar) aniqlanadi. Bunday sintaktik guruhlar matn korpusining statistik tahlili natijasida olingan n grammli so‘zlar qatoriga qo‘shiladi. Tilning sintaktik-statistik modelini yaratish sxemasi 1. 1-rasmda keltirilgan.

Zarrachalarga asoslangan modellar morfologiyasi boy tillar uchun, masalan, flektiv tillar uchun ishlatiladi [86]. Bu yerda w so‘zi , funksiya yordamida ma'lum

(L(w)) bo‘laklarga (morfemalarga) $U : w \to u^1, u^2, ..., u^{L(w)}, u^i \in \Psi$ bo‘linadi , bu erda Ψ so‘z qismlari to‘plami. So‘zlarni morfemalarga bo‘lishning ikki xil usuli mavjud: lug‘at va algoritmik.



1.1-rasm. Tilning sintaktik-statistik modelini yaratish jarayoni

Algoritmik usullarning afzalligi shundaki, ular faqat matn tahliliga asoslanadi va hech qanday qo‘shimcha bilimlardan foydalanmaydi, bu esa istalgan tildagi matnni tahlil qilish imkonini beradi, lekin so‘zlar psevdomorfemik birliklarga bo‘linadi. Lug‘at usullarining afzalligi shundaki, ular so‘zlarning morfemalarga to‘g‘ri bo‘linishlarini olish imkonini beradi, bu esa keyingi iboralarni aniqlash gipotezalarida ishlov berish darajasida qo‘llanilishi mumkin.

Boy morfologiyaga ega tillarga qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan yana bir model bu arab tilini modellashtirish uchun til omil modeli (FML).

Ushbu model so‘zning turli xususiyatlarini (omillarni) birlashtiradi va so‘z $Y_i = \left(F_i^1, F_i^2, ..., F_i^k\right)$ k omil vektori sifatida ifodalanadi . Omil so‘zning shakli, gap bo‘lagi, ildiz, o‘zak va boshqa morfologik va grammatik belgilar bo‘lishi mumkin.

Til modeli sun'iy neyron tarmoqlari asosida qurilishi mumkin, xususan, bu ishda birinchi marta takroriy neyron tarmog‘i (RNN) ishlatilgan; Ushbu modelning afzalligi shundaki, yashirin qatlam ko‘rib chiqilayotgan so‘zdan oldingi barcha kontekstni saqlaydi. Tarmoq kirish qatlamiga, yashirin qatlamga (kontekst qatlami yoki holat deb ham ataladi) va chiqish qatlamiga ega. Neyron tarmog‘ini o‘rgatgandan so‘ng chiqish qatlami oldingi vaqt bosqichida yashirin qatlam holatini hisobga olgan holda oldingi so‘z va keyingi so‘zning ehtimollik taqsimotini ta’minlaydi. Yashirin qatlamning o‘lchami odatda eksperimental ravishda tanlanadi.

Natijalar va muhokama.

Ushbu maqolada o‘zbek tilining omil va neyrotarmoq modelini yaratish jarayoni va bunday modellardan eng yaxshi tanib olish gipotezalarini (N-eng yaxshi ro‘yxat) avtomatik uzluksiz nutqni aniqlash tizimlarida qayta baholash bosqichida foydalanish yoritilgan.

O‘zbek tilining trigramma modeli. O‘rganish davomida o‘zbek tilining modelini yaratish maqsadida ko‘plab internet saytlari, elektron jurnallar, gazeta va kitoblardan matnlar korpusi to‘planib, ularga dastlabki ishlov berish ishlari olib borildi.

Natijada, umumiy hajmi 250 million so‘z bo‘lgan korpus yaratildi, u tilning original (trigram) modelini, shuningdek, faktorial va neyrotarmoq modellarini o‘rgatish uchun foydalanildi.

Trigram tili modelini yaratish uchun veb-saytlardan matnlarni avtomatik ravishda ajratib olish, qayta ishlash va tasniflash kabi funktsiyalarga ega bo‘lgan maxsus dasturiy vosita yaratildi. Turli til modellari yordamida o‘zbek tilida uzluksiz nutqni avtomatik tanib olish bo‘yicha o‘tkazilgan dastlabki tajribalarda 120 000 so‘z shakllari lug‘atiga ega til modelidan foydalanganda noto‘g‘ri tan olingan so‘zlar soni eng kam bo‘lishi mumkinligi aniqlandi.

O‘zbek tilining yaratilgan modelini baholash o‘quv korpusida mavjud bo‘lmagan matnli elektron axborot resurslaridan iborat matnli korpus bo‘yicha o‘tkazildi va trigramma tili modelining noaniqlik koeffitsienti 524 ga teng bo‘ldi.

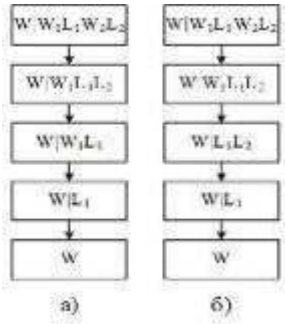
O‘zbek tilining omilli modeli. O‘quv matnlari korpusining morfologik tahlili maxsus ishlab chiqilgan dastur yordamida amalga oshirildi.

Bunda so‘z shakli, lemma, o‘zak, gap bo‘lagi, morfologik belgilar tegi qo‘llanilgan va undagi barcha so‘zlar o‘z omillari bilan almashtirilgan. Masalan, “uy” so‘zi “W-uylar, L-uylar, S-uylar, P-ot, M” ga o‘zgaradi, bunda W so‘z shakli, L - lemma, S - o‘zak, P - o‘zak. gap qismi, M esa so‘z haqidagi barcha grammatik ma’lumotlar, ma’lumotlarni umumlashtiruvchi morfologik belgilarning tamg‘asi. Ikki faktorli modellar so‘z shakli va matn korpusi uchun yuqorida sanab o‘tilgan boshqa omillardan biri asosida ishlab chiqilgan.

O‘quv matni korpusida n-gramma bo‘lmasa yoki uning paydo bo‘lish chastotasi juda past bo‘lsa, u almashtiriladi. tomonidan (n-1)-gramm ehtimollik, qaytish tezligi bo‘yicha y ga ko‘paytiriladi . N-grammli modellarda qaytarish eng uzoq so‘zni tashlash orqali amalga oshiriladi. Buning uchun birinchi navbatda eng uzoq so‘z, keyin oldingi so‘z va hokazo tashlanadi.

Faktoriy til modellarida teskari yo‘lning ikkita varianti ikkita omil yordamida, ya’ni, birinchi navbatda, uzoq so‘z shakli va omili, so‘ngra yaqin so‘z shakli va omilini yo‘q qilish (2.3a-rasm) yoki birinchi navbatda so‘zni saralash mumkin. shakllar masofa tartibida, keyin esa omillarda bir xil tartibda aniqlanadi (2.3b-rasm).

Yakuniy ishda ana shu yondashuv asosida o‘zbek tilining omilli modeli qurildi.



2.3-rasm. So‘z va lemma omillari bilan belgilanadigan FNMning qaytish yo‘llari: a) birinchi qaytish yo‘li; b) ikkinchi qaytish yo‘li

Yaratilgan FNM uchun noaniqlik koeffitsientlari 2.1-jadvalda keltirilgan. Orqa yo‘l 1 bo‘lgan modellar, ishlatiladigan omillardan qat'i nazar, noaniqlik koeffitsientlari pastroq edi. Shu bilan birga, "so‘z shakli" va "lemma" omillari bo‘lgan model noaniqlik koeffitsientining eng past qiymatiga ega edi va uning teskari yo‘li 1 ga teng edi.

O‘zbek tilining neyron tarmoq modeli. RNN bo‘yicha trening RNNLM Toolkit (Recurrent Neural Network Language Modeling Toolkit) bepul dasturiy moduli asosida amalga oshirildi, unda neyron tarmoqni o‘rganish tezligini pasaytirish maqsadida chiqish qatlami faktorlarga ajratildi.

Sinflar so‘z chastotasi bilan belgilanadi. Birinchidan, sinflar bo‘yicha ehtimollik taqsimoti hisoblab chiqilgan, so‘ngra tegishli sinfga tegishli so‘zlar uchun ehtimollik taqsimoti hisoblangan. 200, 500, 800 yashirin qatlam elementlari va 200 va 800 sinflarga ega modellar yaratilgan.

2.1-jadval

FNM noaniqlik koeffitsientlari

Faktorlar	Noaniqlik omili	
	1 yo‘l	2 yo‘l
V.M.	457	561
W.L.	580	591
W.P.	682	736
W.S.	562	687

Ishlab chiqilgan modellarning noaniqlik koeffitsientlarining qiymatlari 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2-jadval

O‘zbek tilining neyron tarmoq modellarining noaniqlik koeffitsientlari

Sinflar soni	Yashirin qatlamdagi elementlar soni

	200	500	800
200	960	991	8660
800	2080	860	880

O‘zbek tilida uzluksiz nutqni aniqlashning statistik til modeli. Akustik model sifatida chapdan o‘ngga uchta holatga ega yashirin Markov modellari olindi va bu modellar HMMT (Hidden Markov Model Toolkit) yordamida o‘zbek tilida 60 ta so‘zlovchining uzluksiz nutqidan hosil bo‘lgan nutq korpusi asosida yaratilgan. Ishning umumiy hajmi 60 Gb, audioyozuvlar davomiyligi esa 560 soatdan ortiq. Nutqni aniqlash tizimi audio kitoblardan olingan uzluksiz og‘zaki iboralar yordamida sinovdan o‘tkazildi. Undagi jumlalar 3-30 so‘zdan iborat bo‘lib, har bir ma’ruzachi uchun yozib olish vaqti 30 daqiqagacha davom etdi. Bunday holda, sof nutq uchun vaqt 10-25 minut.

Test korpusining umumiy hajmi 1200 MB audio ma’lumotni tashkil etadi va o‘zbek tilidagi uzluksiz nutqni avtomatik tanib olish tizimi transformator neyron tarmog‘i modeli asosida ishlab chiqilgan. Tanib olish tizimi noto‘g‘ri tan olingan so‘zlar ulushi (WER - Word Error Rate) bo‘yicha nutqni aniqlashning sifat mezoni asosida baholandi. Nutqni dekodlash bosqichida trigram tili modelidan foydalanildi va natija WER = 27,8% ni tashkil etdi va gipotezalar soni 10, 20, 40 ni tashkil etdi. Keyin gipotezalar yaratilgan omil va til neyron tarmog‘i modellari yordamida qayta baholandi.

Faktoriy til modeli va turli interpolyatsiya koeffitsientlari bilan tayanch til modeli bilan interpolyatsiya qilingan faktorial model uchun eng yaxshi tan olish gipotezalari ro‘yxatini qayta baholashdan so‘ng tan olish natijalari 2.3-jadvalda keltirilgan. Til modeli interpolyatsiyasi - har bir modelning og‘irligini hisobga olgan holda turli modellardan olingan so‘z ehtimollarining chiziqli birikmasi. Agar tilning faqat faktoriy modeli ishlatilsa, interpolyatsiya koeffitsienti 1 ga teng, aks holda 1 dan kichik.

2.3-jadval

Noto‘g‘ri tan olingan so‘zlar soni (WER, %) eng yaxshi FNM tan olinishi gipotezalari ro‘yxatini qayta baholashdan keyin

Til modeli	N=10		N=20		N=40	
	1 yo‘l	2 yo‘l	1 yo‘l	2 yo‘l	1 yo‘l	2 yo‘l
WM+3-gr.	25.81	24.4	23.4	24.7	24.6	24.76
WL+3-gr.	25.8	25.1	25.5	25.3	25.52	25.38
WP+3-gr.	25.4	25.5	25.7	25.4	25.05	25.36
WS+3-gr.	25.2	26.2	25.87	25.63	25.87	26.12

1-orqa yo‘l bilan yaratilgan trigram modeli yordamida interpolyatsiya qilingan so‘z shakllari va morfologik teglar omillar sifatida ishlatilgan 20 ta faraziy omil modellari ro‘yxatini qayta baholashda olingan .

Tilning neyron tarmog‘i modellaridan foydalangan holda o‘tkazilgan tajribalarda, faktor modellarida o‘tkazilgan tajribalarda bo‘lgani kabi, yaxshi tanib olish gipotezalarining bir xil ro‘yxati ishlatilgan va neyron tarmoq va trigramma modellarining interpolyatsiyasi ham amalga oshirilgan va tajribalar natijalari 2.4-jadvalda keltirilgan. Tilning neyron tarmog‘i modelidan foydalanish so‘zni aniqlash xatosini kamaytirishga imkon berdi.

Tajribalarda 200-sinfdagi RNN-dan foydalanish 500-sinfdagi RNN-dan foydalanishga qaraganda yaxshiroq tanib olish natijalarini ko‘rsatdi, sinflar soni 100 tani tashkil etdi va 800 ta elementdan iborat yashirin qatlamning RNNsi foydalanishda eng yaxshi natijani berdi (WER = 23,7%) interpolyatsiya koeffitsienti 0,6 bo‘lgan trigram modeli asosida interpolyatsiya qilingan RNNga asoslangan til modeli.

2.4-jadval

Turli N eng yaxshi farazlar ro‘yxatini qayta baholagandan so‘ng noto‘g‘ri tan olingan so‘zlar soni (WER, %)

Til modeli	Interpolatsiya koeffitsienti, l	N=10	N=20	N=40
Yashirin qatlamda 200 elementli RNN va trigramma NM mavjud	1.0 0,6 0,5 0.4	27.2 26.3 26.1 25.0	27.6 25.6 24.9 24.7	26.8 25.9 24.9 24.6
Yashirin qatlamda 400 elementli RNN va trigramma NM mavjud	1.0 0,6 0,5 0.4	26.1 25.8 25.5 25.3	26.3 25.3 25.4 24.9	26.4 24.1 24.8 24.2
Yashirin qatlamda 800 elementli RNN va trigramma NM mavjud	1.0 0,6 0,5 0.4	26.5 23.7 23.5 23.8	24.6 24.7 24.1 24.2	24.7 22.9 22.7 23.6

Xulosa. O‘zbek tilidagi uzluksiz nutqni aniqlash tizimlari uchun o‘zbek tilining uch xil statistik modellari (trigramma, omil va neyron tarmoq) chuqur o‘rganilgan. FNM ning n-gramm modellaridan afzalligi shundaki, til modeli qo‘shimcha lingvistik ma’lumotlarni qamrab oladi va boy morfologiyaga ega tillar, jumladan, o‘zbek tili uchun nutqni aniqlash tizimining sifatini yaxshilaydi. RNN-ga asoslangan modellar boshqa modellardan ustundir, chunki ular ixtiyoriy til kontekstini saqlaydi. O‘zbek tilida uzluksiz nutqni tan olish bo‘yicha olib borilgan izlanishlar shuni ko‘rsatdiki, eng yaxshi tan olish gipotezalarini qayta baholash

bosqichida ishlab chiqilgan omil va neyron tarmoq modellaridan foydalanish noto‘g‘ri tan olingan so‘zlarni nisbatan kamaytirish imkonini beradi. Tilning trigramma modelidan foydalangan holda olingan natijalar bilan taqqoslaganda, noto‘g‘ri tan olingan so‘zlar sonining nisbiy qisqarishi omil modelidan foydalanganda 10% va neyron tarmoq modelidan foydalanganda 18,5% ni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. *Niyozmatova, N. & Mamatov, Narzillo & Tulaganova, Sh & Samijonov, Abdurashid & Samijonov, B.. (2023). Tanish tizimlarida o‘zbek nutqining nutq faolligini aniqlash usullari. 050019. 10.1063/5.0145438.*
2. *Mamatov, N.S., Niyozmatova, N.A., Yo‘ldoshev, Y.S., Abdullaev, S.S., Samijonov, A.N. (2023). Diqqat mexanizmiga asoslangan neytral tarmoqda nutqni avtomatik aniqlash. In: Zaynidinov, H., Singh, M., Tiwary, US, Singh, D. (tahrirlar) Intelligent Human Computer Interaction. IHCI 2022. Kompyuter fanlari bo‘yicha ma'ruza matnlari, 13741-jild. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27199-1_11*
3. *NS Mamatov, NA Niyozmatova, AN Samijonov va BN Samijonov, "O‘zbek tili uchun til modellari qurilishi", 2022 Xalqaro axborot fanlari va kommunikatsiya texnologiyalari konferentsiyasi (ICISCT), Toshkent, O‘zbekiston, 2022, s. 1-4, doi: 10.1109/ICISCT55600.2022.10146788.*
4. *Mamatov, Narzillo & Niyozmatova, N. & Abdullaev, Sh & Samijonov, Abdurashid & Erejepov, K.. (2021). Transformator neyron tarmoqlariga asoslangan nutqni aniqlash. 1-5. 10.1109/ICISCT52966.2021.9670093.*
5. *Mamatov, N., Niyozmatova, N., Samijonov, A. 2021. Ovozli signallarni oldindan qayta ishlash uchun dasturiy ta'minot. Xalqaro amaliy fanlar va muhandislik jurnali, 18, 2020163. https://doi.org/10.6703/IJASE.202103_18(1).006*
6. *Wiedecke, Bernd & Mamatov, Narzillo & Payazov, Mirabbos & Samijonov, Abdurashid. (2019). Akustik signalni tahlil qilish va aniqlash. Innovatsion texnologiyalar va tadqiqot muhandisligi xalqaro jurnali. 8. 2440-2442. 10.35940/ijitee. J9522.0881019.*
7. *Narzillo, M., Abdurashid, S., Parakhat, N., & Nilufar, N. (2019). Vektor kvantlash usuliga asoslangan ovoz bilan karnayni avtomatik aniqlash. Innovatsion texnologiyalar va tadqiqot muhandisligi*

xalqaro jurnali, 8(10), 2443–2445. https://doi.org/10.35940/ijitee.J9523.0881019

8. *Mamatov N. S., Nuritdinov N. D. NEYRON TO 'RLARI NEGIZI VA ULARNING TURLARINI TAHLILI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 8. – C. 76-83.*
9. *Mamatov N. S., Nuritdinov N. D. ODAMNING RANGLARNI FIZIOLOGIK KO 'RISH XUSUSIYATLARI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 7. – C. 104-109.*

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ СПОСОБОВ И ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫСОТЫ УБОРОЧНОГО АППАРАТА.

Алайдинов М.Г.

Анализ состояния вопроса автоматизации хлопкоуборочной машины (ХУМ), показал, что имеются определенные достижения в этой области. Опытные образцы некоторых локальных систем прошли государственные испытания и внедрены на некоторых модификациях навесных ВШ ХУМ, опытных партиях машин и экспериментальных образцах.

Одним из основных технологических параметров ХУМ является высота расположения УА над гребнями грядок, сбора с нижних коробочек хлопка. Согласно ГОСТ 22587-85 предусмотрено, оснащение разрабатываемых двухрядных универсальных и перспективных четырехрядных навесных ВШ ХУМ устройствами гидрокопировки рельефа грядок по высоте УА с контролем ее функционирования, системой сигнализации о забоях приемных камер и заполнения бункера, а также системой автоматического вождения.

Серийные ХУМ не справляются со сбором хлопка из коробочек нижнего яруса куста, расположенных близко к поверхности гребня. По данным исследований в нижней зоне на высоте до 120 мм от гребня грядки остаётся несобранными до 7,8…10% хлопка. Кусты хлопчатника не расположены в рядке по осевой линии, а несколько смешены по обе стороне. К моменту уборки урожая хлопка-сырца количество растений со смещением от оси рядка на 0,03…0,07 м достигает 36…39%. Наблюдается случаи отклонения до 0,16 м и более.

Высоту расположения нижней коробочки можно принять критерием приспособленности хлопчатника к машинной уборке и как основной настроечным параметром для САР высоты УА. Таким образом высоту расположения нижней коробочки можно принять минимально-допустимой высотой расположения УА над поверхностью грядки, учитывающая статистические характеристики высоты расположения нижних коробочек.

Экспериментальными исследованиями установлено, что высота расположения нижних коробочек относительно вершины грядок подчиняется логарифмически нормальному закону распределения с плотностью распределения

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}}\exp\left\{-\dfrac{(\ln x-m)^2}{2\sigma^2}\right\}\\ 0, x\le 0; x\succ 0\end{cases} \quad (1)$$

Для оценки вершины по этому критерию производится измерения высоты расположения нижних коробочек не менее 100 повторностей, т.е. составляется статистический ряд.

Согласно проведенных исследований авторами работы определены среднеквадратическое отклонение σ и вычислены часть Δ нижних коробочек находиться, ниже 80 мм от вершины грядки.

$$\Delta=\int_0^{80}\frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}}\exp\left\{-\frac{(\ln x-m)^2}{2\sigma^2}\right\} \quad (2)$$

Согласно интегрирование выражения (2) численным методом определена необрабатываемая шпинделями части Δ хлопковых коробочек. Определенная таким образом величина Δ есть величина части коробочек от общего количества нижних коробочек N =1.

$$N=\int_0^{\infty}\frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}}\exp\left\{-\frac{(\ln x-m)^2}{2\sigma^2}\right\} \quad (3)$$

При известных статистических характеристиках высоты расположения нижних коробочек районированных и перспективных сортов хлопчатника расчетами по вышеизложенной методике можно определит величину настроечного параметра для САК высоты УА - минимально-допустимую, для данного сорта, высоту расположения УА над поверхностью грядки.

Из проведенного анализа видно, что для установки высоты уборочного аппарата относительно гребенки грядки, для каждого поля, требуется настроить высоты уборочного аппарата, которая требует много времени и др. дополнительные расходы, приводящие в конечном счете к снижению эффективности использования дорогостоящегося уборочного аппарата.

Все это приводит к необходимости разработки новых способов и датчиков контроля высоты уборочного аппарата относительно земли и создания на базе этих датчиков автоматизированных систем контроля и регулирования высоты уборочного аппарата относительно земли.

ELEKTRON TIJORAT PLATFORMALARINI YARATISHDA JINJA SHABLONLARIDAN FOYDALANISH

Soliyev Baxromjon Nabijonovich,

Muhammad Muso al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali assistenti, mustaqil izlanuvchi-PhD

Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,

Muhammad Muso al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, xalqaro axborotlashtirish fanlari akademigi

Annotatsiya. *Maqolada elektron tijorat jarayonlarini onlayn savdo saytlari ko'rinishida yaratish uchun veb texnologiyalar asosida dasturlash va unda mashhur freymvorklarning qo'llanilishi haqida so'z boradi. HTML kodlari orasida interaktiv ifodalarning, xususan Python dasturlash tili ifodalarining qo'llanilishi bevosita Jinja shablonlari asosida yaratilishi ko'rsatib o'tilgan. Shuningdek, Python dasturlash tili asosida ishlovchi Django freymvorki haqida ma'lumotlar berilgan.*

Tayanch so'z va iboralar: *elektron tijorat, raqamli iqtisodiyot, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, jinja, shablon, django, freymvork, funksiya*

Kirish. Bugungi kun ommaviy axborot vositalariga nazar solinsa, mamlakatimizdagi axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi yutuqlar haqida ko'plab maqolalarni ko'rish mumkin. Elektron hujjat aylanishi tizimlari joriy etilmoqda, elektron to'lovlar rivojlantirilmoqda va elektron tijorat sohasida yaratilgan normativ-huquqiy baza takomillashtirilmoqda. Elektron tijorat yo'nalishidagi qonunlarning qabul qilinishi 2004 yilga borib taqaladi. «Elektron tijorat to'g'risida»gi[1] O'zbekiston Respublikasi Qonunini amalga kiritish haqida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Qarori 614-II-son bilan 29.04.2004 sanasida imzolangan. "«Elektron tijorat to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuniga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish haqida" [2] O'zbekiston Respublikasining Qonuni qabul qilindi. [3]

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Elektron tijorat veb sahifalarini turli yo'nalishlarda yaratish mumkin. Tayyor platformalardan foydalanib yaratish mumkin. WordPress platformasida WooCommerce plagini bilan, Joomla platformasida VirtueMarket platformasi bilan, OpenCart platformasi, OcStore

platformasi, 1cBitrix va boshqa ko‘plab tayyor yechimlarni misol qilib keltirish mumkin. Ushbu platformalarning afzalliklari shundaki, veb dasturlash bo‘yicha tajribasiz foydalanuvchilar ortiqcha qiyinchiliksiz o‘z onlayn magazinlarini yaratib olishlari mumkin bo‘ladi.

Yaratiluvchi onlayn magazin professional bo‘lishi talab etilganda, veb dasturlashga murojaat qilish kerak bo‘ladi. Shulardan biri sifatida Python dasturlash tilida ishlovchi Django freymvorkini misol qilib keltirish mumkin.

Django – bu Python dasturlash tilidagi veb ilovalar uchun erkin veb freymvork hisoblanadi. Loyihalash MVC shabloni asosida yaratiladi. Bu freymvork keng tarqalgan bo‘lib, unda ko‘plab yo‘nalishda saytlar yasash mumkin. Itproger.com saytida keltirilgan ma’lumotda aytilishicha, quyidagi keltirilgan veb saytlar aynan Python dasturlash tili va Django freymvorkidan foydalanilib yaratilgan. YouTube videoxostingi, Google Search qidiruv tizimi, DropBox bulutli platformasi, Instagram ijtimoiy tarmog’i, Reddit ijtimoiy yangiliklar loyihasi sayti, Pinterest ijtimoiy tarmog‘i, Quora, Yahoo Maps, Spotify(musiqalarni bepul topish va eshitish), Onion (satirik gazeta veb sayti) kabilar.

Ushbu freymvork Python tilida ishlashini e’tiborga olsak, o‘z-o‘zidan Python dasturlash tilini bilish kerak bo‘ladi. Shu bilan birga, ushbu freymvork veb saytlar yaratishga mo‘ljallanganini hisobga olinsa, minimal darajada – HTML va CSS bilimlarini egallagan bo‘lish, qo‘shimchasiga esa – JavaScript va PHP bilish foydadan holi bo‘lmaydi. Veb sahifalarda Django freymvorkining interaktiv ma’lumotlarini HTML kodlari orasida aks ettirish uchun esa maxsus kodlardan foydalaniladi. Jinja deb nomlanuvchi maxsus kodlar orqali shartlarni tekshirish, massivlarni sikl orqali chiqarish, o‘zgaruvchilarni chop etish va boshqa ma’lumotlar bilan bevosita interaktiv kontent yaratish mumkin bo‘ladi.

Muhokama. Jinja – Python dasturlash tili uchun shablonizator hisoblanadi. Bu Django shablonizatori kabi bo‘lib, Python ifodalarini bajarilishi uchun muhit bo‘lib xizmat qiladi. Bu matnli shablonizator hisoblanadi. Shuning uchun istalgan ko‘rinishdagi belgilashlarni yaratish imkonini beradi. BSD litsenziyasi bilan litsenziyalangan.[6] Jinja da ifodalar ikkitadan figurali qavs ichida beriladi. Masalan:

```
>>> from jinja2 import Template
>>> Template("{{ 10 / 3 }}").render()
'3.3333333333333335'
>>>
>>> Template("{{ 10 % 3 }}").render()
'1'
```

Bundan tashqari ro‘yxatlar, lug‘atlar, kortejlar va foydalanuvchi klasslarini ham chop etish mumkin[7]:

```
>>> Template("{{ var[1] }}").render(var=[1,2,3])
'2'
>>> Template("{{ var['profession'] }}").render(var={'name':'tom', 'age': 25, 'profession': 'Manager' })
'Manager'
```

Jinja da funksiya yaratib, undan foydalanish mumkin. Funksiyadan foydalanish uchun uni chaqirish kerak bo‘ladi:

```
>>> def foo():
...   return "foo() called"
...
>>>
>>> Template("{{ foo() }}").render(foo=foo)
'foo() called'
>>>
```

Natijalar. Avvallari ma’lumotni chop etish uchun HttpResponse dan foydalanilgan. Ushbu yondashuv noto‘g‘ri hisoblanadi. Sababi, ko‘plab HTML teglarida joylashgan ma’lumotlar bir satr orqali uzatiladi. Buning o‘rniga esa render funksiyasidan foydalanish tavsiya qilinadi. Ushbu funksiya ko‘plab va yirik HTML-shablonlarni Jinja shablonizatori orqali ixchamlab uzatish imkoniyatiga ega. HTML shablonlarni chaqirishda parametr sifatida request majburiy parametri va shablonli fayl joylashgan joyi ko‘rsatiladi.[8] Jinja2 da kengaytma yaratish uchun “jinja2.ext.extension” dan nasl oluvchi klassni aniqlab olish kerak. Kengaytmani faollashtirish uchun “environment” yaratishda ro’yxat tarkibiga qo’shish zarur, yoki “add_extension” metodidan so’ng qo’shish zarur bo’ladi.

Barcha shablonlar “templates” umumiy papkasida joylashgan bo‘ladi. Django avtomatik ravishda barcha papkalarni bitta yagona templates papkasiga birlashtiradi. Mana shu xususiyat tufayli bir xil nomli fayllar muammo keltirib chiqarishi mumkin. Muammoli vaziyatdan chiqish uchun esa barcha shablonlarni ilova nomi bilan qo‘shimcha papkaga joylashtirish tavsiya etiladi. Masalan, «home/templates/home/shablon.html» ko‘rinishda. Barcha HTML faylllar uchun asosiy strukturani yaratib olish mumkindir:

```
<body>
    {% block content %}
    {% endblock %}
</body>
```

Rasm 1. HTML faylllar uchun bazaviy struktura

Bazaviy shablon ichida HTML bloklar yaratib olib, "block content" tarkibini o'zgartirish mumkin bo'ladi. Buning uchun yangi HTML fayl yaratib olib, bazaviy fayl strukturasidan meros olish kerak bo'ladi:



Rasm 2. Bazaviy HTML fayl strukturasini o'zgartirish

Uncha katta bo'lmagan kodni yaratib, uni boshqa shablonlarga qo'shish mumkin. Bunday dasturiy kod bo'laklarini alohida "includes" nomli papka ichida joylashtirib borish tavsiya qilinadi. Papka ichida oddiy HTML fayl yaratib olinadi va u yerda Jinja belgilash amalga oshiriladi:



Rasm 3. HTML faylda Jinja belgilash kodi

Bunday fayllarni qo'shib olish uchun «include» direktivasidan foydalaniladi:



Rasm 4. HTML faylni ilova qilish

Xulosa. Yuqorida keltirilgani kabi shablonizatorlar ro'yxati juda keng. Python dasturlash tili bilan bog'liq ro'yxatda esa Django, Genshi, Jinja, Jinja2, Kid, Mako, web2py kabi nomlarni misol qilib keltirish mumkin. Genshi - bu Pythonda yozilgan XMLga asoslangan lug'atlar uchun shablon mexanizmi.[9] Mako - Pythonda yozilgan shablon kutubxonasi. Mako shabloni Reddit tomonidan qo'llaniladi.[10] Web2py - bu Python dasturlash tilida yozilgan ochiq manbali veb-ilovalar tizimi. Web2py noldan veb-shakllarni ishlab chiqish kabi zerikarli veb-ishlab chiqish vazifalarini kamaytirishga yordam berish uchun mo'ljallangan, garchi veb-ishlab chiquvchi kerak bo'lsa, noldan shakl yaratishi mumkin.[11]

Jinja shablonizatorlaridan veb saytlar yaratishda unumli foydalanish mumkin. Sahifalarning interaktivligini oshirish, dinamik sahifalar hosil qilish va yana ko'plab funksiyalarga ega platformalar yaratishda aynan Jinja shablonizatorlaridan foydalanishni tavsiya etish mumkin deb hisoblayman.

Adabiyotlar

1. *O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Qarori, «Elektron tijorat to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonunini amalga kiritish haqida, 614-II-son 29.04.2004, https://lex.uz/docs/165486*
2. *O'zbekiston Respublikasining Qonuni, «Elektron tijorat to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonuniga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish haqida, O'RQ-385-son 22.05.2015, https://lex.uz/docs/2650293*
3. *Soliev B.N., Rasulov A.M., O'zbekistonda elektron tijorat va onlayn kurslar LMS tizimi asosida rivojlanishi istiqbollari, "O'zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar" mavzusida respublika 22-ko'p tarmoqli ilmiy masofaviy konferensiya 16-qism, №22, noyabr 2020 yil, Toshkent, 7-9 betlar.*
4. *Django - Материал из Википедии, https://ru.wikipedia.org/wiki/Django*
5. *10 самых популярных сайтов написанных на Django, https://itproger.com/news/10-samih-populyarnih-saytov-napisannih-na-django*
6. *Jinja - https://ru.wikipedia.org/wiki/Jinja*

MONITORING TIZIMI SIMSIZ SENSOR TARMOQLARI ISHONCHLILIGINI OSHIRISH USULLARI

Jo‘rayev Mansurbek Mirkomilovich

TATUFF o‘qituvchisi

Simsiz sensor tarmoqlari (Wireless Sensor Networks, WSN) ko'plab sohalarda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa ob-havo monitoringi, sanoat avtomatizatsiyasi, qishloq xo'jaligi va xavfsizlik tizimlarida. Ushbu tarmoqlarning ishonchliligi samarali ishlash va uzatiladigan ma'lumotlarning o'z vaqtida va to'liq yetkazib berilishiga bog'liq.

LoRaWAN misolida simsiz sensor tarmog'ining ishonchliligini quyidagi omillar belgilaydi:

1. Modulyatsiya va signalning penetratsiyasi

LoRaWAN tizimi chirp spread spectrum (CSS) modulyatsiyasidan foydalanadi, bu esa uzoq masofaga signal yuborish va qabul qilish imkonini beradi. Buning natijasida past quvvat sarfi bilan katta hududlar qoplanishi mumkin. Biroq, devorlar yoki boshqa to'siqlar signallarni yomonlashtirishi mumkin. Shu sababli, qurilma joylashuvi va signallar to'qnashuvining oldini olish maqsadida tarmoq topologiyasini to'g'ri tashkil etish zarur.

2. Ma'lumotlarni yo'qotish va qayta uzatish

LoRaWAN tarmoqlari TCP/IP protokoli kabi takror uzatishni majburiylashtirmaydi, lekin ishonchlilikni oshirish uchun paketlarni qayta uzatish (retransmission) imkoniyati mavjud. Agar uzatilgan paketlar qabul qilinmasa yoki buzilgan bo'lsa, qayta uzatish jarayoni boshlanadi. Bu usul ma'lumotlarning yo'qolish ehtimolini kamaytiradi, lekin energiya sarfini oshiradi.

3. Qo'pol kanallar va interferensiyalar

LoRaWAN o'zining keng tarmoqli modulyatsiyasi sababli ko'plab chastotalarni qamrab oladi, bu esa qo'pol kanallar yoki boshqa simsiz tizimlar bilan interferensiyalarga bardosh berishga imkon beradi. Shu bilan birga, tarmoqda bir vaqtning o'zida ko'p qurilmalar faoliyat ko'rsatganda, signallar to'qnashuvi sodir bo'lishi mumkin, bu esa ishonchlilikka ta'sir qiladi.

4. Qo'shimcha xotiraga ega retranslyatorlar

LoRaWAN tizimlari ishonchliligini oshirish uchun ko'p darajali tarmoq topologiyasi yoki retranslyatorlar qo'llanilishi mumkin. Bu orqali signalni uzoq masofaga yetkazish yoki qo'shimcha qabul qilish imkoniyatlarini yaratish orqali tarmoq ishonchliligini oshirish mumkin.

5. Sinxronizatsiya va paketlar o'lchami

Tizimda uzatilayotgan ma'lumotlarning o'lchami kichik bo'lgani uchun, paketlar to'qnashuvining ehtimoli kam bo'ladi. LoRaWAN sinxronizatsiya mexanizmlari va paketlar o'lchamini optimallashtirish orqali uzatishning ishonchliligini ta'minlaydi.

6. Quvvat sarfi va batareyaning muddati

LoRaWAN texnologiyasi kichik quvvatli sensorlar uchun mo'ljallangan bo'lib, ularning batareya muddati uzoq vaqt davom etadi. Quvvat sarfini kamaytirish ishonchlilikni oshirish uchun zarur, chunki batareyaning tez tugashi tarmoqdagi uzatishni to'xtatadi.

Ushbu omillar tarmoqning ishonchliligiga ta'sir ko'rsatadi va ularni hisobga olish orqali LoRaWAN asosidagi monitoring tizimlarining samaradorligi oshirilishi mumkin.

Simsiz sensor tarmoqlari (WSN) ishonchliligini oshirish tarmoq samaradorligini va uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun juda muhimdir. Quyida monitoring tizimlarida simsiz sensor tarmoqlari ishonchliligini oshirish bo'yicha asosiy usullar keltirilgan:

1. Redundansiya (ortiqchalik) va marshrutlash (routing) strategiyalari

Tarmoqdagi bir nechta marshrutlar orqali ma'lumotlarni uzatish ishonchlilikni oshiradi. Agar bir yo'l buzilgan bo'lsa yoki signal yo'qolsa, ma'lumotlar boshqa yo'nalish orqali yetkaziladi. Redundansiya usullari yordamida:

- Bir necha tarmoq tugunlari ma'lumotlarni qabul qilishi va uzatishi mumkin.
- Marshrutlash protokollari tarmoqdagi buzilishlarni aniqlaydi va ma'lumotni optimal yo'l orqali yetkazadi.

2. Paketlarni qayta uzatish (Retransmission)

Paketlarni qayta uzatish mexanizmi orqali buzilgan yoki yo'qolgan ma'lumotlar qayta yuboriladi. Bu ishonchlilikni oshiradi, ayniqsa qabul qiluvchi qurilmaga to'liq va aniqlangan ma'lumot yetib borishi kerak bo'lgan monitoring tizimlarida.

- ARQ (Automatic Repeat Request) texnologiyasi paketlar yo'qolgan taqdirda ularni qayta yuborishni ta'minlaydi.

3. Tarmoq topologiyasi va qoplama

- Mesh topologiya: Sensor tugunlarining bir-biri bilan bog'lanib turgan holatida, tarmoq bir tugun ishdan chiqsa ham, boshqa tugunlar orqali uzatishni davom ettirishi mumkin.

- Cluster-head-based tarmoqlar: Har bir guruhda bosh tugun (cluster head) ma'lumotlarni yig'adi va markaziy serverga uzatadi. Bosh tugun ishdan chiqsa, zaxira bosh tugun foydalanishga kiradi.

4. Adaptive Data Rate (ADR) va dinamik energiya sarfi boshqaruvi

LoRaWAN singari texnologiyalar ADR funksiyasini qo'llaydi, bu tarmoq ishonchliligini oshiradi:

- Ma'lumot uzatiladigan masofa va sharoitlarga qarab signal kuchi va ma'lumot tezligi avtomatik ravishda sozlanadi.

- Tarmoqdagi energiya sarfini optimallashtirish orqali, sensor tugunlar quvvatini ko'proq vaqt davomida saqlab turish mumkin.

5. Qattiq vaqqatli (Time-Sensitive) protokollar

WSN-lar real vaqtda ishlaydigan ilovalar uchun qattiq vaqtli (time-sensitive) protokollar qo'llashi mumkin. Bu usulda uzatish vaqtini sinxronlashtirish orqali signalning kechikish ehtimoli kamayadi va ma'lumotlarning to'g'ri va tez yetib borishi ta'minlanadi.

6. Interferensiyalardan Himoya

- Chastotalarni dinamik tanlash: Tizimda chastotani dinamik tanlash texnologiyasini qo'llash orqali boshqa qurilmalardan keladigan interferensiya darajasi kamaytiriladi.

- Spektrni Tarqatish: Chirp Spread Spectrum (CSS) modulyatsiyasi kabi texnologiyalar ma'lumotlarni bir nechta kengaytirilgan spektrda uzatishga imkon beradi, bu esa tarmoqdagi interferensiyalarni kamaytiradi.

7. Sinxronizatsiya va sinxron ulash

Sensor tugunlarining sinxronlashuvini yaxshilash orqali, ma'lumotlar to'g'ri vaqt oralig'ida uzatilishi va qabul qilinishi ta'minlanadi. Tarmoqni sinxronlashtirish:

- Paketlarning to'qnashuvini kamaytiradi.

- Tugunlar o'rtasida samarali aloqa o'rnatadi.

8. Kuchli xavfsizlik mexanizmlari

Tarmoqqa zarar yetkazish ehtimolini kamaytirish uchun kuchli autentifikatsiya va shifrlash mexanizmlarini joriy qilish kerak. Bu nafaqat tarmoqni himoya qiladi, balki ma'lumotlar ishonchliligini ham oshiradi.

-AES shifrlash algoritmi ma'lumotlarni xavfsiz uzatishda keng qo'llaniladi.

- Mutlaqo yangi kalitni ishlash tarmoqni xakerlik hujumlaridan himoya qiladi.

9. Quvvat boshqaruvi va batareya hayotini uzaytirish

Quvvatni boshqarish tarmoqning uzoq muddatli ishlashini ta'minlashda muhimdir. Tugunlar kam quvvat sarflaydigan rejimga o'tib, kerakli vaqtda faollashishi ishonchlilikni oshiradi.

- Sleep Mode rejimi orqali tarmoqdagi tugunlar kerak bo'lmagan paytlarda quvvatni tejaydi.

10. Ma'lumotlarni zaxiralash va qo'shimcha ma'lumot markazlari

Ma'lumotlarni zaxiralash va qo'shimcha ma'lumot yig'ish markazlarining mavjudligi tarmoq ishdan chiqqan taqdirda ham ma'lumotlarning saqlanishi va qayta tiklanishini ta'minlaydi.

Ushbu usullarni amalda qo'llash orqali simsiz sensor tarmoqlarining ishonchliligi sezilarli darajada oshiriladi va monitoring tizimlarining samaradorligi ta'minlanadi.

Adabiyotlar ro‘yhati.

23. *Laura García, Lorena Parra, Jose M. Jimenez, Jaime Lloret, Pascal Lorenz. IoT-Based Smart Irrigation Systems: An Overview on the Recent Trends on Sensors and IoT Systems for Irrigation in Precision Agriculture.*

24. *X.E.Xujamatov. IoT asosida telekommunikatsiya qurilmalari gibrid energiya ta’minoti manbalarini avtomatlashtirilgan monitoring model va algoritmlari.*

25. *International Telecommunications Union. Radio Regulations. Available online: https://www.itu.int/pub/R- REG-RR/en (accessed on 22 December 2019).*

SIFATNI TA'MINLASHNING TAMOYILLARI VA METODLARI: DASTURIY TA'MINOT YARATISHDA SIFATNI NAZORAT QILISHNING DOLZARB YONDASHUVLARI

A. G'. Muhammadjonov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, assistent.

Hozirgi kunda dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va texnologik sohalarda sifatni ta'minlash (QA - Quality Assurance) asosiy o'rin tutadi. Bozorda raqobatbardosh bo'lish uchun kompaniyalar o'z mahsulotlari va xizmatlarining sifatiga katta e'tibor berishadi. Sifatni ta'minlash bu jarayon mahsulotning belgilangan talablar va standartlarga mos kelishini kafolatlash uchun qo'llaniladi. Bu maqolada QA haqida batafsil tushuncha beriladi va uning asosiy tamoyillari ko'rib chiqiladi. QA nima? Sifatni ta'minlash (QA) — bu mahsulot yoki xizmatni ishlab chiqarish jarayonida sifatga e'tibor berish, xatolarni oldini olish va yuqori sifatli natijalarni ta'minlashga qaratilgan faoliyatlar majmui. Bu jarayon mahsulot ishlab chiqishning har bir bosqichida amalga oshiriladi, shu jumladan dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda ham. QA'ning asosiy maqsadi — mahsulotni foydalanuvchi talablariga muvofiq holda yaratishdir.

QA va QC o'rtasidagi farq. Ko'pincha QA (Quality Assurance) va QC (Quality Control) tushunchalari chalkashtirib yuboriladi, lekin ular orasida farq bor. QA – bu jarayonlarni yaxshilash va xatolarni oldini olishga qaratilgan, QC esa mahsulot tayyor bo'lgach uning sifatini tekshirishga yo'naltirilgan.

Sifatni ta'minlashning asosiy tamoyillari.

1. Jarayonlarni rejalashtirish. QA'da mahsulotni ishlab chiqishdan oldin to'g'ri rejalashtirish muhimdir. Loyihaning bosqichlari, talablar, texnik shartlar va test sinovlari oldindan belgilanishi kerak. Bu jarayonlar to'liq hujjatlashtiriladi, chunki bu hujjatlar kelgusida mahsulotni baholash va monitoring qilishda muhim bo'ladi.

2. Oldini olish. QA'ning asosiy maqsadi xatolarni oldindan aniqlash va ularni oldini olishdir. Bu xatolarni tuzatishdan ko'ra ko'proq vaqt va xarajatni tejashga yordam beradi. Mahsulotning dastlabki bosqichlarida tekshirish va test qilish bilan xatolarni kamaytirish mumkin.

3. Xatolarni monitoring qilish. Jarayon davomida xatolarni doimiy ravishda kuzatib borish va ularni qayd qilish QA faoliyatlarining muhim qismi hisoblanadi. Buning uchun turli xil avtomatlashtirilgan vositalar qo'llaniladi. Monitoring

mahsulotning sifati bo‘yicha haqiqiy ma’lumotlarni taqdim etadi va kerakli o‘zgarishlarni amalga oshirish imkonini beradi.

4. Mijoz talablarini qondirish. QA mahsulot yoki xizmat mijoz talablariga mos kelishini ta’minlashga qaratilgan. Mijozlarning talablari aniqlanib, ular asosida mahsulot ishlab chiqiladi. Shuning uchun, mahsulot tayyor bo‘lgach, foydalanuvchilardan qayta aloqa olib, natijalar tahlil qilinadi.

5. Doimiy takomillashtirish. QA jarayonida doimiy takomillashtirishga e’tibor beriladi. Ishlab chiqilgan mahsulot yoki jarayon keyingi loyihalarda yangilanishi va takomillashtirilishi kerak. Bu PDCA (Plan, Do, Check, Act) modeli orqali amalga oshiriladi, ya’ni rejalashtirish, bajarish, tekshirish va harakat qilish jarayonlari doimiy ravishda qayta ko‘rib chiqiladi.

QA metodlari va vositalari. Sifatni ta’minlash jarayonida turli xil metod va vositalar qo‘llaniladi. Ulardan ba'zilari:

1. Test-rejalashtirish. Test-rejalashtirish mahsulotni sinovdan o‘tkazish uchun aniq yo‘l xaritasini belgilashdir. Bu sinov usullari, test stsenariylari va amalga oshirish vaqtini o‘z ichiga oladi. Buning natijasida mahsulotning sifati to‘liq baholanadi.

2. Avtomatlashtirilgan test sinovlari. Dasturiy ta’minotning turli qismlarini avtomatik tarzda sinovdan o‘tkazish uchun avtomatlashtirilgan testlar keng qo‘llaniladi. Bu metod qo‘lda bajarilishi qiyin bo‘lgan katta hajmdagi testlarni tezda amalga oshirish imkonini beradi. Selenium, JUnit va TestNG kabi vositalar avtomatlashtirilgan testlar uchun keng ishlatiladi.

3. Qo‘lda test sinovlari. Qo‘lda test qilish orqali mahsulotning haqiqiy ishlash xususiyatlari sinovdan o‘tkaziladi. Qo‘lda test sinovlari dastur yoki tizimni foydalanuvchi kabi sinovdan o‘tkazish imkonini beradi va bu ko‘pincha foydalanish qulayligini baholashda muhimdir.

4. Regressiya testi. Mahsulotda yangi funksiyalar qo‘shilganda yoki yangilanishlar kiritilganda, eski kodning ishlash xususiyatlarini sinovdan o‘tkazish uchun regressiya testi amalga oshiriladi. Bu sinov yordamida yangi o‘zgartirishlar mahsulotning ishlashiga qanday ta’sir qilishini aniqlash mumkin.

QA bo‘yicha mutaxassislarning roli. QA bo‘yicha mutaxassislar (QA Engineer yoki QA Analyst) dasturiy ta’minot yoki mahsulot sifatini ta’minlash uchun mas’uldirlar. Ular jarayonning turli bosqichlarida mahsulotni sinchiklab o‘rganadi va uning sifatli bo‘lishini ta’minlaydi. Ularning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- Talablarni tahlil qilish
- Test rejalashtirish va sinov stsenariylarini ishlab chiqish
- Sinovlarni o‘tkazish
- Xatolarni qayd etish va hisobot berish

- Sinov natijalarini tahlil qilish
- Mahsulot sifatini takomillashtirish bo‘yicha takliflar berish

Xulosa. Sifatni ta’minlash bugungi kunda har qanday mahsulotni yaratishda muhim omillardan biridir. U nafaqat xatolarni bartaraf etish, balki yuqori sifatli mahsulot yaratish uchun samarali yondashuvlarni ta’minlaydi. Zamonaviy texnologik rivojlanish davrida QA jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etish kompaniyalarga raqobatbardoshlikni saqlab qolishda va mijozlarning ishonchini qozonishda yordam beradi. Shu sababli, QA jarayonlarini avtomatlashtirish va doimiy ravishda yaxshilash dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Adabiyotlar ro‘yhati.

26.1. Л. М. Гольденберг, В. А. Малев. – Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Москва «Радио и связь» 2010.

27.2. И. Л. Прагер. – Основы вычислительной техники. – Москва Высшая школа 2000.

28.3. Л. И. Шеголева, А. Ф. Давыдов. – Основы вычислительной техники и программирования. Ленинград Энергоиздат Ленинградское отделение 2020.

29.4. И. А. Орлов, В. Ф. Корнюшко. – Основы вычислетельной техники и организация вычислительных работ. – Москва Энергоатомиздат 2018.

30.

31.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Садикова Мунира Алишеровна

старший преподователь, Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми.

Аннотация: *Внедрение информационных систем на предприятиях представляет собой сложный процесс интеграции программного обеспечения в финансово-управленческую деятельность компании. Этот процесс требует от специалистов наличия специальных знаний, соответствующего опыта и особого подхода к реализации проекта.*
Ключевые слова: *автоматизация, база данных, ERP, CRM, интеграция обработка данных, хранение данных*

Введение: Современный бизнес и его развитие тесно связаны с прогрессом информационных технологий, которые с каждым годом развиваются всё быстрее. Примером может служить электронная почта, без которой сейчас не обходится ни одна сделка, тогда как раньше люди ждали письма от почтальона. Информационные технологии значительно ускорили взаимодействие между бизнес-партнёрами. Появление Интернета привело к возникновению таких понятий, как «транснациональная корпорация» в современном смысле.

Таким образом, можно утверждать, что своевременное освоение информационных технологий и их интеграция в бизнес-процессы (а возможно и создание новых) открывают перед пользователями широкие конкурентные возможности. Однако внедрение новых технологий — процесс непростой, требующий комплекса мер, направленных на модернизацию бизнес-процессов. Этот процесс можно назвать внедрением новой информационной системы на предприятии. Рассмотрим подробнее, что представляет собой такая система и какие факторы могут повлиять на её необходимость.

Сегодня термин «информационная система» редко используется, его заменяет аббревиатура КИС (корпоративная информационная система), особенно в контексте предприятий. В чем же особенность такой системы? Однозначного ответа нет, но все они схожи в одном: КИС — это открытая интегрированная автоматизированная система реального времени, основная задача которой — автоматизация бизнес - процессов фирмы на всех уровнях, включая процессы, связанные с управленческими решениями.

Развитие системы может варьироваться от нескольких локальных компьютеров с локальными операционными системами до сотен пользователей и тысяч единиц оборудования со специализированным программным обеспечением. Независимо от масштаба, корпоративная

информационная система должна соответствовать трем основным требованиям: удобство использования, надежность и защита информации. Помимо этих требований, существуют и другие, так как КИС должна решать широкий спектр задач для обеспечения эффективности.

Вот некоторые из этих задач: Хранение и обработка информации.

Хранение данных различной структуры. Анализ и прогнозирование информационных потоков. Исследование методов хранения и представления информации пользователю.

Поиск информации. Создание инфраструктуры для хранения и передачи данных.

Для выполнения всех этих условий необходима сложная КИС, которая будет объемной и дорогостоящей. Также важно учитывать наличие квалифицированных сотрудников для поддержания системы. Интеграция такой системы на предприятии возможна только при наличии обоснования, основанного на прогнозах или новых потребностях, если система уже функционировала ранее. Рассмотрим подробнее аспекты, на которые следует обратить внимание при внедрении КИС на вашем предприятии и при возникновении проблем в процессе внедрения. Обоснование необходимости внедрения. Внедрение такой системы как инструмента в бизнесе происходило не сразу, а постепенно. Идея внедрения КИС в организации может возникнуть по разным причинам. Это может быть связано с реорганизацией производства, острой конкурентной борьбой или другими факторами.

Сдерживающие силы. Предприятие, как живой организм, реагирует на любые изменения, будь то внешние или внутренние. Обычно такие изменения вызывают сопротивление. Однако это сопротивление не всегда связано с личным неприятием сотрудников и руководителей или организационными сложностями, которые могут составлять значительную часть проблем на этапе внедрения. Часто причиной может быть отсутствие технической возможности модернизации, включая устаревшую техническую базу (IT-инфраструктуру), финансовые проблемы или сложность адаптации существующих бизнес-процессов.

Конфликтные ситуации могут замедлить внедрение информационной системы, поэтому их следует решать оперативно. После принятия решения о внедрении и завершения подготовительных процедур не стоит останавливаться. Технические и финансовые проблемы можно решить увеличением финансирования, но трудности с персоналом требуют индивидуального подхода. В таких случаях часто вовлекают сопротивляющихся сотрудников в процесс внедрения и обучают их новым навыкам, что способствует повышению их квалификаци Внедрение

корпоративной информационной системы (КИС) можно условно разделить на четыре этапа:

1.Подготовка: На этом этапе формулируются предстоящие изменения и уведомляются сотрудники, которых они коснутся. Также проводится анализ всех факторов, которые могут препятствовать внедрению.

2."Разморозка": Этот этап включает подготовку сотрудников к изменениям и разработку мер, которые помогут им принять нововведения с минимальными трудностями.

3.Внедрение: Сотрудники, ответственные за введение КИС, осуществляют все запланированные изменения в соответствии с графиком.

4."Замораживание": На этом этапе закрепляются все внесенные изменения, возвращая систему организации в новое стабильное состояние.

Эти этапы могут повторяться несколько раз до достижения положительных результатов.

Заключение: Игнорировать развитие современных информационных технологий невозможно, так как они приводят к усложнению внедряемых систем, которые включают в себя как технические новшества, так и новые подходы к ведению бизнеса[2]. Это подчеркивает, что в настоящее время наличие информационной системы на предприятии является необходимостью. Без нее организация рискует утратить конкурентоспособность и даже исчезнуть с рынка. Однако, успешное внедрение информационных систем требует тщательной подготовки и планирования. Важно учитывать специфику бизнеса, выбирать подходящие технологии и инструменты, а также обеспечивать обучение и поддержку сотрудников.

В целом, внедрение информационных систем является стратегическим шагом, который может значительно улучшить работу организации и обеспечить ее устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Использованная литература

1. *Sodikova M. Mobil qurilmalar ishlab chiqish fanini o 'qitishda sun'iy intellektning roli //Research and implementation. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 79-83.*
2. *Зулунов Р., Каюмов А., Садикова М. Сравнение моделей качества программного обеспечения: налитический подхоД //Мировая наука. – 2022. – №. 5 (62). – С. 75-78.*
3. *Sadikova, M. (2022). Optimization of the business process as one of the main tasks in modern management. Теория и практика современной науки, (9 (87)), 3-7.*

4. *Sodikova, M. (2020). Effective methods of teaching history. in наука и техника. мировые исследования (pp. 29-31).*

TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTNING QO'LLANILISH USULLARI

Zulunov Ravshanbek Mamatovich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, f.-m.f.n., dotsen

Annotatsiya. *Maqolada Sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim jarayonida qo'llanish usullari ko'rib chiqilgan. Sun'iy intellekt tendentsiyalari talabalarning moslashtirilgan kurslar, interaktiv ma'ruzalar, ko'nikmalarni oshirish uchun sinf xonalari va boshqalar bilan faolligini oshirish orqali ta'lim texnologiyalarida tez o'sishni ta'minlaydi. Ta'limda Sun'iy intellektning qo'llanilishi va afzalliklari ko'rsatilgan.*

Kalit so'zlar*. Sun'iy intellekt, ta'lim jarayoni, eLearning, shaxsiylashtirilgan ta'lim, aqlli content.*

Kirish. Sun'iy intellekt bizning kundalik hayotimizning ajralmas qismiga aylandi va har bir sohaga biz hech qachon o'ylamagan tarzda ta'sir ko'rsatdi. Sportdan tortib qurilish va ta'limgacha Sun'iy intellekt bizning ishlashimiz va o'rganishimiz uchun inqilob qilmoqda. Ta'limdagi sun'iy intellekt barcha yoshdagi o'quvchilar uchun yangi imkoniyatlar ochdi. Ta'lim texnologiyalari kompaniyalari sun'iy intellekt bo'yicha kurslarni taklif qilishadi va hozirda o'rganish tajribasini shaxsiylashtirmoqda, bilimlardagi kamchiliklarni aniqlamoqda va eLearning yechimlari orqali maqsadli fikr-mulohazalarni taqdim etmoqda. Sun'iy intellekt va ta'limning birlashishi sanoat vertikaliga o'rganishning butunlay yangi kontseptsiyasini olib keldi.

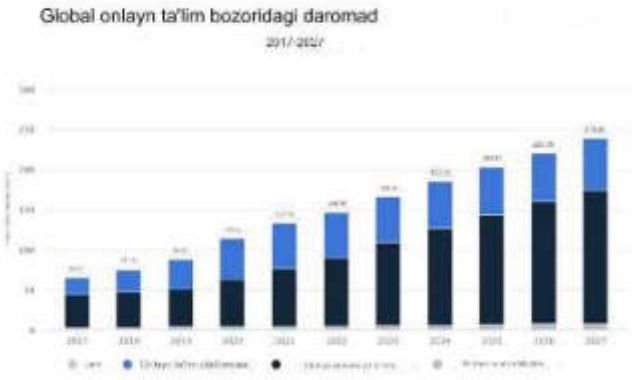
Sun'iy intellekt ta'lim dasturini ishlab chiqish mobil raqamli kurslardan onlayn ma'lumotnomalar va virtual sinflarga qadar an'anaviy o'rganish usullarini inqilob qildi. Ko'proq ta'lim texnologiyalari korxonalari sun'iy intellekt texnologiyasini qo'llayotgan bo'lsa , ta'lim bozorida sun'iy intellekt ilovalarini ishlab chiqishning ilovalari va afzalliklari haqida gapirish vaqti keldi. Shunday qilib, keling, sun'iy intellektga asoslangan Ta'lim texnologiyalari sanoatining kelajakdagi istiqbollarini tezda ko'rib chiqishni boshlaylik.

Materiallar. Sun'iy intellektga asoslangan ta'lim an'anaviy o'qitish yondashuvlarini buzmoqda va sanoatdagi texnologiya kelajagini shakllantirmoqda. Ta'lim uchun sun'iy intellekt yechimlari murakkab algoritmlar yordamida ulkan ma'lumotlar to'plamini tahlil qiladi, shaxsiylashtirilgan va moslashtirilgan o'rganish tajribasini taqdim etadi. Talabalar shaxsiylashtirilgan ta'lim, tezkor fikr-mulohaza va ta'limda kengaytirilgan va virtual haqiqat kabi immersiv texnologiyalardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar .

Chatbotlar va virtual repetitorlar kabi ta'limdagi suhbatdosh Sun'iy intellekt mustaqil o'rganishni rag'batlantiradigan tezkor yordamni taklif qiladi. Ta'lim uchun Sun'iy intellekt chatbotlari o'quvchilarning o'rganish usullarini inqilob qilmoqda.

Tabiiy tilni qayta ishlash va mashinani o'rganish algoritmlari bilan ushbu chatbotlar talabalarga tezkor va moslashtirilgan yordam beradi, ularning savollariga javob beradi va o'quv jarayoniga yo'naltiradi. Interfaol va qiziqarli ta'lim tajribasini yaratish talabalarga tushunchalarni osonroq tushunish va ma'lumotni yaxshiroq saqlash imkonini beradi.

Sun’iy intellekt tendentsiyalari talabalarning moslashtirilgan kurslar, interaktiv ma'ruzalar, ko'nikmalarni oshirish uchun o'yinlangan sinf xonalari va boshqalar bilan faolligini oshirish orqali TA’LIM texnologiyalarida tez o'sishni ta'minlaydi, shuning uchun Sun’iy intellekt ta'lim bozori 2027 yilga kelib 20 milliard dollardan oshib ketishi bashorat qilinmoqda. Shuningdek, global daromad 2023 yilga kelib elektron ta'lim bozori 166,60 milliard dollargacha o'sishi kutilmoqda.



Rasm 1. Onlayn ta’lim bozoridagi daromad.

Yuqoridagi grafikda korxonalar birgalikda Sun’iy intellekt dasturlari, jumladan, ta’lim dasturlarini ishlab chiqish, robototexnika, virtual yordam va tabiiy tildan tortib, kompyuterni ko‘rish va ta’limda mashinani o‘rganishgacha bo‘lgan keng doiradagi Sun’iy intellekt ilovalariga birgalikda milliardlab dollar sarmoya kiritayotgani tasvirlangan. Ta'lim dinamikasida ushbu texnologiya afzalliklarini saqlab qolish uchun keling, Sun’iy intellekt ta'lim sohasini o'zgartirishning 10 usulini bilib olaylik.

Natijalar. Ta'limda Sun’iy intellektning qo'llanilishi va afzalliklari:

O'zining ko'p afzalliklari tufayli ta'limdagi Sun’iy intellekt turli vazifalarni soddalashtiradi va o'quv jarayonini muammosiz qiladi. Keling, texnologiya ta'lim va ta'limni o'zgartiradigan ta'lim misollarida eng mashhur 10 ta Sun’iy intellekt texnologiyalarini ko'rib chiqaylik.

1. **Shaxsiylashtirilgan ta'lim.** Har bir talaba bilimga bir xil moslasha olmaydi. Ba'zilar tezda tushunadilar, ba'zilari esa vaqt talab qiladi. An'anaviy ta'lim tizimida har bir noyob talaba uchun moslashtirilgan ta'lim tushunchasi yo'q edi. Bu erda onlayn ta'limda Sun’iy intellekt yordamga keladi.

Ta'lim sohasidagi sun'iy intellekt ta'lim dasturlari har bir shaxs uchun moslashtirilganligini ta'minlaydi. Bundan tashqari, ta'limda ML kabi

texnologiyalarni qo'llab-quvvatlagan holda, tizim talaba turli darslarni qanday qabul qilishini qo'llab-quvvatlaydi va yukni minimallashtirish uchun ushbu jarayonga moslashadi.

sun'iy intellekt o'rnatilgan o'yinlar, moslashtirilgan dasturlar va samarali o'rganishga yordam beradigan boshqa xususiyatlar orqali har bir shaxsning talablariga qaratilgan.

2. **Vazifalarni avtomatlashtirish.** Maktab ta'limida va virtual sinflarda Sun’iy intellekt bilan texnologiya eng ko'p qo'shimcha qiymatli vazifalarni oladi. Moslashtirilgan o‘qitish jarayonini yaratish bilan birga, ta’lim uchun sun’iy intellekt yechimlari uy vazifasini tekshirishi, testlarga baho qo‘yishi, tadqiqot ishlarini tashkil etishi, hisobotlarni yuritishi, taqdimotlar va eslatmalar tayyorlashi va boshqa ma’muriy vazifalarni boshqarishi mumkin.

Shuning uchun korxonalar kundalik maqsadlarga erishish uchun Sun’iy intellekt texnologiyasini o'z biznesiga integratsiyalashga tayanadi. Kundalik faoliyatni avtomatlashtirish orqali Sun’iy intellekt o'quv muhitini bilimli va samaraliroq qiladi.

3. **Aqlli kontent yaratish.** Ta'limdagi Sun’iy intellekt va ML, shuningdek, o'qituvchilar va tadqiqotchilarga qulay va'z qilish va o'rganish uchun innovatsion kontent yaratishda yordam beradi. Sun’iy intellekt aqlli kontent yaratishning bir nechta misollari:

Axborotni vizualizatsiya qilish. An'anaviy o'qitish usullari laboratoriya sinovlaridan tashqari vizual elementlarni taklif qila olmasa, Sun’iy intellekt aqlli kontent yaratish vizuallashtirilgan veb-ga asoslangan o'quv muhitining haqiqiy hayotiy tajribasini rag'batlantiradi. Texnologiya 2D-3D vizualizatsiyaga yordam beradi, bunda o‘quvchilar ma’lumotni turlicha qabul qilishlari mumkin.

Raqamli dars yaratish. Ta'lim uchun sun'iy intellekt raqamli formatdagi kam hajmli o'quv materiallari va boshqa darslar orqali bit o'lchamli o'rganishni yaratishga yordam beradi. Shunday qilib, talabalar va mutaxassislar tizimda ko'p joy egallamasdan butun o'quv materialidan foydalanishlari mumkin. Bundan tashqari, ushbu materiallarga har qanday qurilmadan kirish mumkin, shuning uchun siz masofaviy o'qitish haqida tashvishlanishingiz shart emas.

Kontentni tez-tez yangilash. Sun’iy intellekt foydalanuvchilarga darslarni vaqt o'tishi bilan yangilab turish uchun tez-tez ma'lumot yaratish va yangilash imkonini beradi. Shuningdek, foydalanuvchilar yangi ma'lumotlar qo'shilganda xabardor qilinadi, bu ularni kelgusi vazifalarga tayyorlashga yordam beradi.

4. **Moslashuvchan kirish.** Axborotdan to'liq foydalanish bilan foydalanuvchilar ta'limda Sun’iy intellekt afzalliklaridan foydalanishlari mumkin bo'ldi. Yaqinda o‘tkazilgan so‘rov natijalariga ko‘ra, ta’lim korxonalarining 60% dan ortig‘i zamonaviy vositalar va xususiyatlar bilan qo‘llab-quvvatlanadigan

Sun’iy intellekt/ML asosidagi ta’lim dasturlarini ishlab chiqishga tayanadi. Ko'p tilli qo'llab-quvvatlash kabi xususiyatlar ma'lumotni turli tillarga tarjima qilishga yordam beradi, bu esa har bir ona tiliga o'qitish va o'rganishni qulay qiladi.

Sun’iy intellekt, shuningdek, ko'rish yoki eshitish qobiliyatiga ega bo'lgan auditoriyani o'qitishda muhim rol o'ynaydi. Taqdimot tarjimoni kabi sun'iy intellektga asoslangan konvertor vositalari virtual ma'ruzalar uchun real vaqtda subtitrlarni taqdim etadi.

5. **Sinfdagi zaifliklarni aniqlash.** Ta'limdagi kuchli sun'iy intellekt texnologiyasining afzalliklaridan biri bu masofaviy o'qitish orqali atrof-muhit izimizga ijobiy ta'sir ko'rsatishdir. Biroq, ko'plab mutaxassislar Sun’iy intellekt tez orada o'rganishda insonning teginishini almashtiradi, deb hisoblashadi. Endi bu boshqa sohalar uchun bo'lishi mumkin, ammo ta'lim sektori uchun emas. Sun’iy intellekt va ta'lim qo'lda va virtual o'qitishni to'ldiradigan yonma-yon ketadi.

Sun’iy intellekt faqat odamlar uchun o'qitish va o'qitish jarayonini takomillashtirish orqali mutaxassislarni qo'llab-quvvatlaydi.

6. **Ko'nikma bo'shlig'ini yopish.** Talabalar malakasini oshirish texnologik bo'shliq bilan kurashayotgan korxonalar uchun qimmatli yechimdir. Sun’iy intellekt va ML asosida ishlaydigan dasturiy ta'minot va ilovalarni ishlab chiqish echimlari talabalar uchun keng ko'lamli va arzon imkoniyatlarni taqdim etadi.

Bu faqat talabalar bilan chegaralanib qolmaydi; mavjud biznes ishchi kuchining malakasini oshirish va o'qitish ma'naviyatni oshirishi va kompaniyaning takomillashtirish va innovatsiyalarga bo'lgan sadoqatini oshirishi mumkin.

Bundan tashqari, ta'lim sohasida sun'iy intellektdan foydalanish odamlarning ko'nikmalarga qanday ega bo'lishini tahlil qilish orqali L&D (Learning and Development) maydoniga ta'sir qiladi. Tizim insonning o'rganish va o'rganish usullariga moslashishi bilanoq, u shunga mos ravishda o'quv jarayonini avtomatlashtiradi.

7. **Shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarga asoslangan fikr-mulohazalar.** Ish joyida yoki sinfda o'rganish tajribasini loyihalashda fikr-mulohazalar muhim tarkibiy qism hisoblanadi. Samarali o'qitish va shunchaki mazmun berish o'rtasidagi asosiy farq shundaki, samarali o'qitish uzluksiz fikr-mulohazalarni o'z ichiga oladi. Fikr-mulohaza ishonchli manbadan olinishi muhim; shuning uchun ta'limdagi Sun’iy intellekt kundalik ma'lumotlarga asoslangan ish hisobotlarini tahlil qiladi va aniqlaydi.

Ma'lumotlarga asoslangan fikr-mulohazalar tizimi o'quvchilarning qoniqishini oshirishga yordam beradi, o'rganishdagi noxush omilni yo'q qiladi va ko'nikmalar qayerda etishmayotganini tushunishga yordam beradi. Ushbu fikr-mulohazalar tizimda qayd etilgan har bir talaba va xodimning ishlashiga qarab moslashtiriladi.

8. **Suhbatdosh Sun’iy intellekt bilan 24*7 yordam.** Chatbotlar ta'limdagi sun'iy intellekt ma'lumotlardan qanday foydalanishi va shunga mos ravishda yordam ko'rsatishining tobora ko'proq tanish namunasidir. Bu biznes mutaxassislari va o'qituvchilar uchun foydalanuvchilarni moslashtirilgan o'rganishga jalb qilish uchun foydalidir.

Ta'limdagi suhbatdosh sun'iy intellekt kontentni iste'mol qilish modelini diqqat bilan kuzatish va shunga mos ravishda ularning ehtiyojlarini qondirish orqali aqlli repetitorlikni ta'minlaydi. Butun dunyo bo‘ylab odamlar o‘z darslaridan, oilasidan yoki ishidan tanaffus qilishlari shart bo‘lmagan masofaviy ta’lim va korporativ o‘quv kurslarini tanlashadi. Bu erda Sun’iy intellekt chatbotlari ro'yxatga olish so'rovlarini hal qilishi, tezkor echimlarni taqdim etishi, kerakli o'quv materiallariga kirishni ta'minlashi va 24*7 yordam berishi mumkin.

9. **Xavfsiz va markazlashmagan ta’lim tizimlari.** Ta’lim sohasi sun’iy intellekt yordamida tezkor innovatsiyalarni taqdim etmoqda, lekin ko‘pincha ma’lumotlarni himoya qilish, ma’lumotlarga o‘zgartirish mumkin bo‘lgan foydalanish imkoniyati, eskirgan sertifikatlash jarayonlari va boshqalar kabi muammolar tufayli to‘xtab qoladi. Bu barcha qiyinchiliklar orasida sun’iy intellektga asoslangan markazlashtirilmagan yechimlar ta’lim sohasiga ijobiy texnik inqilob olib kelishi mumkin. .

Masalan, Nova - bu Appinventiv tomonidan ishlab chiqilgan blokcheynga asoslangan ta'limni boshqarish tizimi bo'lib, u ta'lim bozorida keng tarqalgan autentifikatsiya muammolarini hal qiladi. Ushbu LMS Sun’iy intellekt va blokcheyn texnologiyasi tomonidan quvvatlanadi va quvvatlanadi, bu millionlab o'qituvchilar va talabalarga ma'lumotlar va ma'lumotlarni himoya qilish echimlari bilan yordam beradi.

10. **Imtihonlarda Sun’iy intellect.** Sun’iy intellekt dasturiy tizimlari shubhali xatti-harakatlarni aniqlash va rahbarni ogohlantirish uchun imtihonlar va suhbatlarda faol foydalanish mumkin. Sun’iy intellekt dasturlari veb-kameralar, mikrofonlar va veb-brauzerlar orqali har bir shaxsni kuzatib boradi va har qanday harakat tizimni ogohlantiradigan tugmachalarni bosish tahlilini amalga oshiradi.

Sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minot va amaliy yechim tasavvur qilishdan ko'ra ko'proq jihatdan foydali bo'lishi mumkin. Shuning uchun Ta’lim texnologiyalari startaplari va korxonalari foydalanuvchilarning keng doiradagi og'riqli nuqtalarini muvaffaqiyatli hal qiluvchi sun'iy intellekt texnologiyasi echimlariga jalb qilinadi. Shuning uchun, agar siz professional ta'lim sektorining bir qismi bo'lsangiz, rasmiy ravishda Sun’iy intellekt echimlarini ta'lim biznesingizga integratsiya qilish vaqti keldi.

Ta'limdagi sun'iy intellekt ilovalari o'quvchilarning individual qobiliyatlari va talablariga moslashtirilgan moslashuvchan o'rganish tajribasini taklif qilish orqali

o'rganish usullarini o'zgartiradi. Bu erda bir nechta eng yaxshi global brendlar intuitiv va intuitiv Sun’iy intellektga asoslangan Ta’lim texnologiyalari ilovalarini yaratish uchun Sun’iy intellekt va ta'limni qanday birlashtirgani haqida batafsilroq tushuntirish berilgan.

Google Classroom - bu o'qitishning bir nechta qirralarini soddalashtirish uchun sun'iy intellektni o'z ichiga olgan taniqli vositadir. Bu o'qituvchilarga vazifalarni ishlab chiqish va belgilash, fikr-mulohaza bildirish va sinfdagi o'zaro munosabatlarni samarali boshqarish imkonini beradi. Google Classroom Sun’iy intellekt algoritmlari avtomatlashtirilgan baholashni qo‘llab-quvvatlashi, o‘quv materiallari bo‘yicha individual tavsiyalar berishi hamda samaradorlik va o‘sish haqida tushuncha berish uchun talabalar ma’lumotlarini tekshirishi mumkin.

Google Translate va Google Scholar talabalar va o‘qituvchilarning o‘rganish va tadqiqot tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydigan kuchli vositalardir. Google Translate bilan til to‘siqlari endi to‘siq bo‘lmaydi, chunki ular lahzali matn, veb-saytlar va hatto og‘zaki tilga tarjimalarni taqdim etadi.

Shu bilan birga, Google Scholar ilmiy maqolalar, ilmiy maqolalar va akademik resurslarni tahlil qilish va indekslash uchun Sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanadi, bu esa talabalar, tadqiqotchilar va o‘qituvchilarga o‘qishlari uchun tegishli va nufuzli manbalarni topishni osonlashtiradi.

Til o‘rganish uchun taniqli Duolingo ilovasi moslashuvchan til darslarini ishlab chiqish uchun sun’iy intellektdan foydalanadi. Sun’iy intellekt tizimlari talabalarning taraqqiyotini kuzatib boradi, rivojlanish joylarini aniqlaydi va kerak bo'lganda kurs mazmunini o'zgartiradi.

Ilova til o'rganuvchilarni o'z malakalarini oshirishda qo'llab-quvvatlash uchun individuallashtirilgan darslar, lug'at mashqlari va interaktiv testlarni taklif etadi. Tilni samarali o'rganishga yordam berish uchun sun'iy intellekt nutqni aniqlash, talaffuz bo'yicha fikr-mulohazalar va qiziqarli material yaratishga ham hissa qo'shadi. Duolingoga o'xshash ilova qancha turadi, bilish uchun ushbu blogni o'qing.

Coursera onlayn ta'limni inqilob qilish uchun sun'iy intellektdan foydalanadi. Shaxsiylashtirilgan kurs tavsiyalari, moslashuvchan o'rganish yo'llari va avtomatlashtirilgan baholashlar bilan talabalar moslashtirilgan takliflar va o'z vaqtida fikr-mulohazalarini olishlari mumkin.

Sun’iy intellekt algoritmlari tegishli kurslarni taklif qilish uchun foydalanuvchining afzalliklari va unumdorlik ma’lumotlarini tahlil qiladi, o‘quvchilarning taraqqiyotiga qarab kurs mazmunini dinamik ravishda moslashtiradi va tezkor baho va fikr-mulohazalarni taqdim etadi. Ushbu sun'iy intellektga asoslangan xususiyatlar o'rganish tajribasini yaxshilaydi, natijada onlayn ta'limdagi ishtirok va natijalarni yaxshilaydi. Coursera kabi Ta’lim texnologiyalari ilovasini yaratish narxini bilish uchun bog'langan blogni o'qing .

Sun’iy intellektning ta'limga ta'siri shubhasizdir. Hozirda ko‘plab korxonalar o‘quvchilarning o‘rganish tajribasini yaxshilash uchun sun’iy intellektdan foydalanmoqda. Ba'zi korxonalar o'quvchilarga 24/7 yordam ko'rsatish uchun ta'lim uchun Sun’iy intellekt chatbotlaridan foydalanadilar, boshqalari esa qiyinchilikka uchragan talabalarni aniqlash va maqsadli aralashuvlarni ta'minlash uchun Sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanadilar. Imkoniyatlar cheksizdir. Ta’lim biznesingizni yaxshilash uchun generativ Sun’iy intellekt konsaltingini strategiyangizga qo‘shishni o‘ylab ko‘ring. Bu uzoq muddatda jozibador ROI to'laydigan aqlli sarmoyadir.

Xulosa. Sun’iy intellekt talabalar va o'qituvchilar o'rtasidagi texnologik tafovutni bartaraf etish, ta'lim tizimini axloqiy va shaffof saqlash, masofaviy ta'limga ruxsat berish, zamonaviy ta'lim jarayoni uchun sifatli ma'lumotlar va axborot yechimlarini ishlab chiqish kabi bir qancha zamonaviy ta'lim muammolarini hal qiladi. Ta’lim tizimida sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklari ro‘yxati:

Har bir talabaning ehtiyojlariga ko'ra shaxsiylashtirilgan ko'rsatmalar

Talabalar o'rtasida motivatsiya va faollikni oshirish

Talabalarning muvaffaqiyati va samaradorligi haqida tushunchaga ega bo'lish uchun yaxshilangan ma'lumotlar tahlili

Talabaning qobiliyatiga qarab sur'at va materialni o'zgartiradigan moslashuvchan ta'lim platformalari

Samarali ma'muriy jarayonlar, jumladan, rejalashtirish va baholash

Tez yordam uchun chatbotlar va virtual repetitorlarga kirish

Avtomatlashtirilgan takroriy vazifalar o'qituvchilarga o'qitishga ko'proq e'tibor berishga imkon beradi

Yuqori immersiv va interaktiv o'quv muhitlari

Ta'lim muammolarini erta tashxislash va tezkor aralashuv

Onlayn va masofaviy ta'lim imkoniyatlari orqali ta'lim olish imkoniyatini oshirishdir.

Adabiyotlar

1. *R.Zulunov, U.Akhundjanov, B.Soliyev, A.Kayumov, M.Asraev, Kh.Musayev. Building and predicting a neural network in PYTHON. E3S Web of Conferences, 508, 04005 (2024).*
2. *Р.Зулунов, Д.Ирматова. Использование технологий искусственного интеллекта. Журнал интегрированного образования и исследований. 2022, 1/6, с. 53-56.*
3. *Р. Зулунов, А.Горовик. Методика преподавания визуального программирования для детей. Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: сборник статей Международной*

научнопрактической конференции. – Брянск: БрГИТУ, т.1, с. 193-197.

4. *Р. Зулунов, А.Горовик. Внедрение технологий искусственного интеллекта, нравственные и правовые нормы. Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions", 2023.*
5. *R.Zulunov. Pythonda neyron tarmoqni qurish va bashorat qilish. Al-Farg'oniy avlodlari, 2023, 1/4, c. 22-26.*
6. *R Zulunov, O Otaqulov. Ограничения обучения языку программирования JAVA в образовательных системах. Потомки Аль-Фаргани, 2023, т.1/2, с. 37-40*
7. *R Zulunov. Staff Incentives Based on Kpi Principles. Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions", 2023/10/9*
8. *R.Zulunov, A.Kayumov. Идентификация и сортировка текстиля для автоматизированной обработки с помощью ближней инфракрасной спектроскопии. Universum: технические науки, 3(120), март 2024, с. 38-42*
9. *R.Zulunov, Z.Samatova. Bulutli texnologiyalarda kiberxavfsizlik taminlashda CASB yechimlari.Потомки Аль-Фаргани, 2024, 1(1), с. 93–98.*
10. *O.Ergashev, R. Zulunov, Ih. Akhmadjonov. Methodology for building license plate recognition systems. Потомки Аль-Фаргани, 2024, 1(1), с. 173-179*
11. *O.Ergashev, R. Zulunov, Ih. Akhmadjonov. The methods of automatic license plate recognition. Потомки Аль-Фаргани, 2024, 1(1), с. 135-141.*
12. *VV Byts', RM Zulunov. Specification of matrix algebra problems by reduction. Journal of Mathematical Sciences. T. 71, 2719–2726 (1994).*
13. *Hnatiienko, H., Hnatiienko, V., Zulunov R., Babenko, T., Myrutenko, L. Method for Determining the Level of Criticality Elements when Ensuring the Functional Stability of the System based on Role Analysis of Elements. CEUR Workshop Proceedings, 2024, 3654, p. 301–311*
14. *R.Zulunov, B.Soliyev, A.Kayumov, M.Asraev, Kh.Musayev, D.Abdurasulova. Detecting mobile objects with ai using edge*

detection and background subtraction techniques. E3S Web of Conferences, 508, 03004 (2024).

5G TARMOQ FUNKSIYALARINI VIRTUALLASHTIRISHDA SERVERLARNING O‘RNI

L.R.Dalibekov,

TATU Farg‘ona filiali

Annotatsiya. *Tez o'zgaruvchan texnologiya dunyosida tarmoqlarning evolyutsiyasi ajoyib bo'ldi. 3G dan 4G ga, endi esa 5G ga qadar har bir avlod o‘zi bilan tezroq tezlik, past kechikish va kuchliroq tajribalarni olib keladi. 5G tarmoq funksiyalarini virtualizatsiya qilish (NFV) tobora ommalashib borayotganligi sababli, serverlar ushbu inqilobiy texnologiyani yoqishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada biz 5G NFV landshaftidagi serverlarning ahamiyatini va ular uning muvaffaqiyatiga qanday hissa qo'shayotganini ko'rib chiqamiz.*
Kalit so‘zlar. *NFV, 3G, 4G, 5G, mashtablilik, moslashuvchanlik, ishonchlilik, IoT, virtualizatsiya*

5G tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish inqilobiy tushuncha bo‘lib, tarmoq funksiyalarini maxsus apparat qurilmalaridan dasturiy yechimlarga o‘tkazishga qaratilgan. U bir nechta tarmoq funksiyalarini jismoniy qurilmalarda emas, balki serverlarda ishlaydigan virtual mashinalarga birlashtirish uchun virtualizatsiya texnologiyalaridan foydalanadi.

Ushbu virtualizatsiya yondashuvi chaqqonlik, miqyoslilik, xarajatlarni kamaytirish va moslashuvchanlik kabi ko'plab afzalliklarni taqdim etadi. Bu tarmoq operatorlariga resurslarni samarali boshqarish va taqsimlash, talabga qarab dinamik ravishda kattalashtirish yoki pasaytirish hamda xususiy uskunalarga qaramlikni kamaytirish bilan birga yangi xizmatlarni tezda joylashtirish imkonini beradi.

Serverlarning hal qiluvchi roli. Serverlar 5G tarmoq funksiyalarini virtualizatsiya qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ular virtuallashtirilgan tarmoq funktsiyalarini joylashtirish uchun zarur bo'lgan ishlov berish quvvati, saqlash hajmi va tarmoq ulanishini ta'minlaydi. Quyidagi fikrlar NFV muvaffaqiyatini ta'minlashda serverlarning asosiy rolini ta'kidlaydi:

Resurs konsolidatsiyasi: Serverlar virtualizatsiya orqali bir nechta tarmoq funksiyalarini bitta jismoniy xostga birlashtirish imkonini beradi. Ushbu konsolidatsiya sezilarli xarajatlarni tejashga olib keladi, chunki u bir nechta maxsus apparat qurilmalariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Mashtablilik: Serverlar yordamida 5G operatorlari tarmoqqa ko‘proq abonentlar qo‘shilishi yoki yangi xizmatlar ishga tushirilishi bilan o‘z infratuzilmasini muammosiz ravishda kengaytira oladi, chunki serverlar jismoniy

uskunani yangilamasdan optimal ishlashni ta'minlash uchun resurslarni dinamik ravishda taqsimlaydi.

Moslashuvchanlik: Serverlar yangi tarmoq funksiyalari va xizmatlarini tezda joylashtirish uchun zarur bo'lgan moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Dasturiy ta'minotni virtualizatsiya qilishdan foydalanib, operatorlar virtual mashinalarni o'zlariga kerak bo'lgan tarmoq funksiyalari bilan tezda o'rnatishlari mumkin, natijada bozorga tezroq vaqt va moslashuvchan xizmatlar taklif etiladi.

Ishlash va samaradorlik: Zamonaviy serverlar murakkab tarmoq funktsiyalarini samarali bajarishga imkon beruvchi yuqori samarali hisoblash imkoniyatlarini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Server resurslaridan samarali foydalanish orqali operatorlar tarmoq unumdorligini oshirishi, xizmat ko‘rsatish sifatini (QoS) yaxshilashi va tarmoq operatsiyalari samaradorligini oshirishi mumkin.

Ishonchlilik: Yuqori mavjudlik va ishonchlilikni ta'minlash uchun serverlar quvvat manbalari va fanatlar kabi ortiqcha komponentlar bilan jihozlangan. Ushbu ortiqcha ishlamay qolish vaqtini minimallashtiradi va tarmoqning ishlash vaqtini maksimal darajada oshiradi, oxirgi foydalanuvchilarga uzluksiz xizmat ko'rsatadi.

5G tarmoq funksiyalarini virtualizatsiya qilish mamlakatlarga katta foyda keltirishi mumkin. NFVdan foydalangan holda, mamlakat o'zining raqamli transformatsiyasini tezlashtirishi, iqtisodiy o'sish, davlat xizmatlarini yaxshilash va ulanishni oshirish uchun imkoniyatlar yaratishi mumkin. 5G NFV haqida ba'zi asosiy fikrlar:

Iqtisodiy o'sish: NFVni qabul qilish xorijiy investitsiyalarni jalb qilishi, innovatsiyalarni rag'batlantirishi va AKT sektorini rag'batlantirishi mumkin, bu esa iqtisodiy o'sish va ish o'rinlarini yaratishga olib keladi.

Yaxshilangan ulanish: 5G NFV biznes va jismoniy shaxslar uchun tezroq va ishonchli ulanishni ta'minlab, onlayn xizmatlar, bulutli hisoblash va IoT qurilmalaridan uzluksiz foydalanish imkonini beradi. Ushbu takomillashtirilgan ulanish raqamli tafovutni bartaraf qiladi va Smart City tashabbuslarini qo'llab-quvvatlaydi.

Samarali davlat xizmatlari: tarmoq funktsiyalarini virtualizatsiya qilish orqali sog'liqni saqlash, ta'lim va transport kabi davlat xizmatlarini optimallashtirish va samaraliroq qilish mumkin. Telemeditsina, elektron o‘quv platformalari va intellektual transport tizimlari xalqqa foyda keltirishi mumkin bo‘lgan takomillashtirilgan davlat xizmatlarining bir necha misolidir.

Serverlar 5G tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish muvaffaqiyatida asosiy rol o‘ynaydi. Ular tarmoq funktsiyalarini birlashtirish uchun zarur infratuzilmani ta'minlaydi va moslashuvchanlik, masshtablilik va yuqori unumdorlikdagi hisoblash imkoniyatlarini ta'minlaydi. tarmoq operatorlari uchun. NFV dan foydalanish

iqtisodiy o'sish, yaxshilangan ulanish va samarali davlat xizmatlarini o'z ichiga olgan ajoyib imtiyozlarni ochishi mumkin. Dunyo giper-ulangan kelajak sari harakatlanar ekan, 5G NFVni yoqishda serverlarning roli muhim bo'lib qoladi.

Adabiyotlar.

1. *Dalibekov, L. R. (2023). Innovative applications of apv elements in optoelectronics. International Journal of Advance Scientific Research, 3(10), 286-292.*
2. *Далибеков , Л. (2023). Исследование аномальных фото напряжений как индикаторов сетевых проблем. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1839*
3. *Далибеков,Л. (2023). Aloqa tarmoqlarida energobarqaror tizimlarni tadbiq etish. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1846*
4. *Рустамбекович Д.Л. и Умарали огли Э.С. (2020). Применение технологий IOT для обеспечения здоровья населения во время пандемии Sars-Cov-2. Международный журнал исследований вычислительной техники, 2(5), 1-4.*
5. *Раймимонова О.С., Нурдинова РАР и Далибеков МСП (2021). Повышение возможности использования теплообменников термоанемометрического типа при контроле техногенных объектов. Международный журнал перспективных исследований в области науки, техники и технологий , 8 (3), 16783-89.*
6. *Umarovich, I. U., Mukhammadyunusovich, K. M., Rustambekovich, D. L., & O'G'Li, N. R. M. (2020). Methods of reducing the probability of signal loss on optical fiber communication lines. Наука, техника и образование, (6 (70)), 27-31.*

OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM DESIGN IN MATLAB SIMULINK

O.S.Rayimjonova, U.U.Iskandarov, D.R.Komilov.

FBTUIT, Department of Telecommunications Engineering

Abstract. *This paper deals with simulation platform of optical transmission system in Matlab Simulink. A detailed mathematical methodology in order to accurately model parts of optical transmission system is presented. The simulation platform is suitable for simulation single channel optical transmission system. The selected approach takes into account noises that occurs on the parts of optical transmission system.*

Keywords. *Matlab Simulink, Bernoulli data generator, Continues wave Distributed feedback laser (CW-DFB), Optical transmission fiber, DFB Laser.*

Ultra capacity and high speed optical communications have become essential techniques for backbone tansmission networks. Due to increased demands for the data transmission speed (100Gb/s per one channel) is very important to avoid expensive practical demonstration and testing [1,2]. Therefore, is important to search for modelling platform which will be able to accurately describe behaviour of different parts of optical transmission under different working conditions and their limitations. Such a system must be based on measurement parameters in order to predict its performance. Commercial simulation softwares are often expensive and not easily adaptive. Many of them are not based on measurements parameters and the data extraction for further processing is difficult if even possible.

Therefore, we have decided to create our own simulation platform based on Matlab Simulink, which has become the universal modelling tool in most universities and research laboratories around the world. In this paper there is optical simulation platform presented. This optical simulation platform is extension of our previous work [3,4,5].

The optical simulation platform consists of models of optical components listed bellow

- Bernoulli data generator
- Continues wave Distributed feedback laser (CW-DFB)
- Mach – Zender interferometric modulator
- Optical transmission fiber
- Mach – Zender interferometric demodulator

The document is organized as follows. The theoretical background for separate optical components listed above is described in the next section. The third

section contains description of the simulation platform and simulation results. Finally, there is representation of results and conclusion of our work.

Modelling approach. DFB Laser. The dynamic properties of laser can be modelled via coupled rate equations listed in (1) – (3). These equations describe inner interactions between electron number N(t), photon number S(t) and optical phase of photons Φ(t). This approach takes into account fluctuations of parameters described below and using the coupled rate equations is possible to create efficient numerical model of DFB laser source [6].

$$\frac{dN(t)}{dt} = \frac{I(t)}{q} - \frac{N(t)}{\tau_n} - g\frac{N(t)-N_0}{1+\varepsilon S(t)}S(t) + F_N(t) \tag{1}$$

$$\frac{dS(t)}{dt} = g\frac{N(t)-N_0}{1+\varepsilon S(t)}S(t) - \frac{S(t)}{\tau_p} + \frac{\beta N(t)}{\tau_n} + F_S(t) \tag{2}$$

$$\frac{d\theta(t)}{dt} = \frac{\alpha}{2}g\left(N(t)-N_{avg}\right) + F_\theta(t) \tag{3}$$

Where g is gain slope constant coefficient, N0 is carrier denisty at transparency, ε is gain compression factor, τp is the photon lifetime, β is the sponataneous emission coupled into lasing mode, I(t) is the injection current, q is the electron charge, τn is the electron lifetime, α is the linewidth enchancement factor, Navg is the time averaged carrier number. For simulation purposes is it necessary to take into account noise parameters which are representing intensity phase and frequency fluctuations. These fluctuations are caused by the spontaneous emission, electron hole recombination, and can be assumed to be langevin noise sources Fi(t), where i can be substituted with S,n or θ depending on the equation in which it is used. More about noise source modelling for DFB laser can be found in [7], [8],[9]. Numerical results of output parameters of the DFB laser, were obtained using fourth-order Runge-Kutta algorithm using a short interval of Δt = 10 ps. The rate equations in the laser model are presented in a form containing only parameters that were extracted from measurements. More about extraction process and parameters used in this simulation can be found in [6]. Time variations of output laser characteristics for the steady-state mode of the DFB laser (continues wave lasing mode). (N(t), S(t), θ(t)) can be seen in Fig.1.

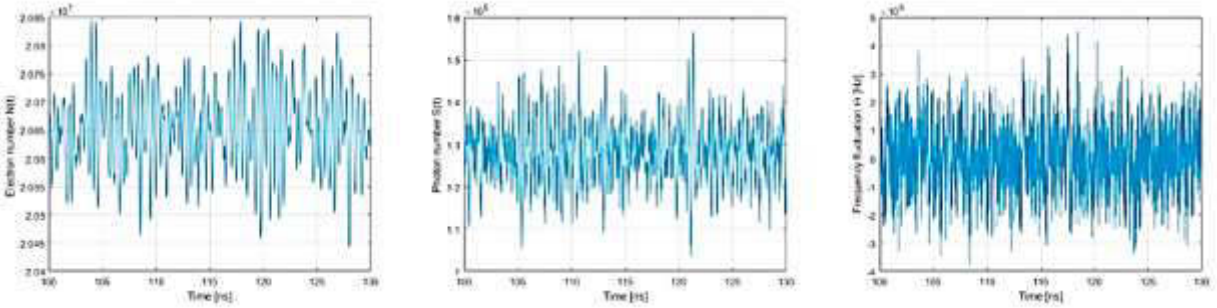


Fig. 1. Time variations of steady-state of (a) electron number; (b) photon number; (c) lasing frequency fluctuation

A complex simulation for optical transmission system created in Matlab Simulink R2017b has been presented. Simulations are based on detailed mathematical methodology presented in this article. This paper is part of dissertation thesis dedicated to creation of simulation platform simulation platform of optical transmission system in Matlab Simulink The main benefit of this simulation software is that the optics models are based on equations that contain parameters extracted by measuring from real devices. The possibility of additional data storage and processing is more flexible than in commercial softwares. The presented simulation platform has showed fundamental characteristics properties which are important to implement it in further numerical simulation platform.

Mach-Zender interferometric modulator. Mach-Zender interferometric modulator (MZIM) is optical intensity modulator, which operates on principle of interference of optical field of two lightwave components. The input waveguide structure splits input lightwave in two arms. The attenuation in each waveguide is normally 3dB. Each arm of the modulator contains LiNbO3 crystal which employs a phase modulation due to driving current. The lightwaves from two arms are coupled at the output of the MZIM. For simulation platform a single drive MZIM is used, which means there is only single RF voltage driving on arms of modulator.

Transmitted optical filed E(t) can be written as:

$$E_0 = \frac{E_{iRMS}}{2} e^{j\omega_c t}\left(e^{j\phi_1(t)} + e^{j\phi_2(t)}\right) \quad (4)$$

Where ωc is the carrier frequency, E(t) is transmitted optical field EiRMS is the root mean square value of the carrier and θ1(t), θ2(t) are the temporal phase changes in LiNBO3. In the Fig. 5 can be seen function of MZIM in Simulink simulation platform.

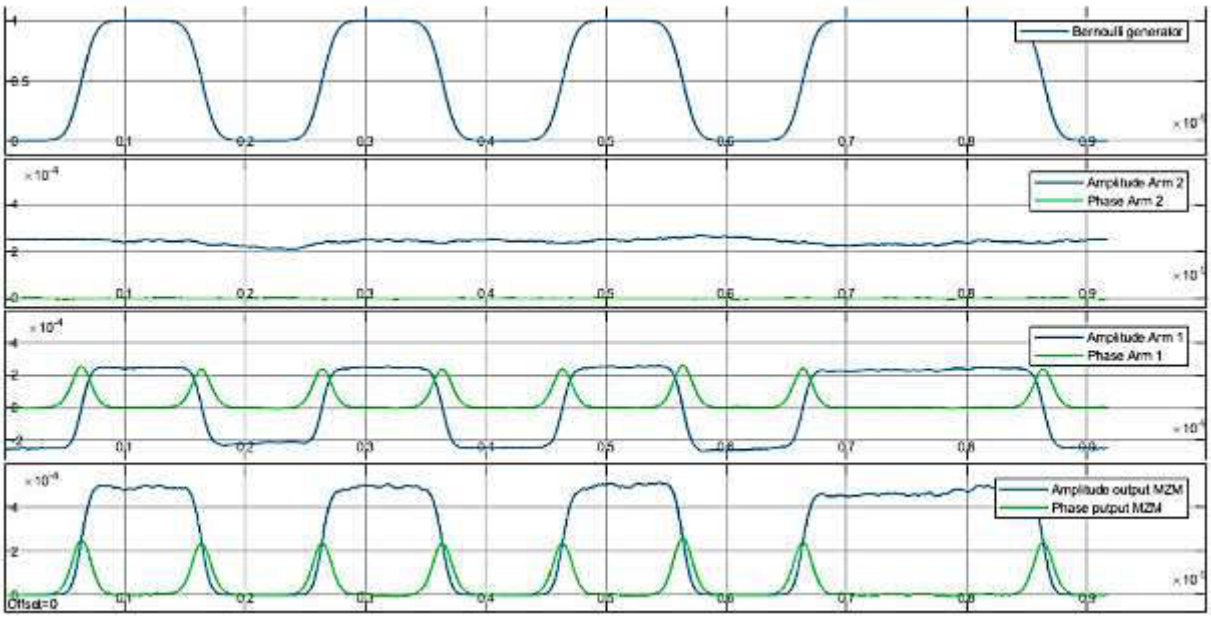


Fig. 2. Simulink MZIM demonstration

References

1. *Pavol Šalík, Rastislav Róka, Tomáš Gorazd. Simulation Platform of Optical Transmission System in Matlab Simulink. The 13th International Conference on Future Networks and Communications (FNC 2018). Procedia Computer Science 134 (2018) 196–203.*
2. *Cisco 2015 'The zettabyte era: Trends and analysis', white paper http://cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visualnetworking-index-vni/VNI_Hyperconnectivity_WP.html*
3. *Ergashev, S., Dalibekov, L., Komilov, A., Jo'raeva, G., Xusanova, S., & Komilov, D. (2024, November). Optical electron photo converter. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 01002).*
4. *Šalík P. and Róka R. (2017) 'Impact of environmental influences on multilevel modulation formats at the signal transmission in the optical transmission medium' Journal IJCNIS, vol.9, pp.76-87, ISSN 2076-0930*
5. *Šalík P., Čertík F., Róka R. (2015) 'Duobinary modulation format in optical communication systems' Advances in Signal Processing vol.3, no.1, pp.1-7, ISSN 2332-6883*
6. *Fatadin I., Ives D., Wicks, M. (2006) 'Numerical simulation of intensity and phase noise from extracted parameters for CW DFB lasers' IEEE J Quant. Electr., vol.42, no.9, pp.934–941*

7. *Šalík P. and Róka R. (2017) 'Analysis of Possibilities for Numerical Simulations of Continues Wave DFB Laser' ICUMT 2017 - 9th International Congress, Munich (Germany), pp. 215-219, ISBN 978-1-5386-3434-9*
8. *Ahmed M., Yamada M., Saito M. (2001) 'Numerical modelig of intensity and phase noise in semiconductor lasers' IEEE J. Quantum Electron., vol.37*
9. *Gao J., Li X., Flucke J., Boeck, G. (2004) 'Direct parameter-extraction method for laser diode rate-equation model' J. Lightwave Technology, vol.22, pp. 1604-1609*
10. *Tomita A., Suzuki, A. (1991) 'A new density matrix theory for semiconductor lasers, including non- Markovain intraband relaxation and its application to nolinear gain 'IEEE J. Quantum Electron., vol.27, no. 6, pp. 1630-1641*
11. *Proakis J., Salehi M. (2008) 'Digital communications,' 5th ed., New York:McGraw-Hill, pp. 74-159*
12. *Xin M., Meiuha B., Yan F., Longheng L., Weisheng H. (2017) 'Experimental study of NRZ, Duobinary, PAM-4 in O-Band DMLBased 100G-EPON ' IEEE Photonics Technology Letters, vol. 29, no.17*

4G VA 5G TARMOQLARIDA ISHLATILADIGAN XAVFSIZLIK PROTOKOLLARINING UMUMIY VA FARQLI JIHATLARI

Raxmonov Ozodbek Shavkatjon o'g'li

TATU Farg'ona filiali Axborot xavfsizligi kafedrasi magistranti

Annotatsiya: *Bu maqolada 4G va 5G mobil aloqa tarmog'ida qo'llaniladigan xavfsizlik protokollari turlari va ular haqida ma'lumot, xavfsizlik protokollarining o'xshash va farqli jihatlari ko'rib chiqiladi. Mobil aloqa tarmoqlarida mavjud xavfsizlik protokollarining 4G va 5G tarmoqlarida qo'llanilaishi va farqlilik jihatlari haqida ma'lumotlar beriladi. Mobil aloqa tarmoqlarining xavfsizlik darajalari, 5G tarmog'iga qo'shilgan xavfsizlik choralari, 5G tarmog'iga qo'shilgan yangi protokollar haqida tushunchalar beriladi.*

Kalit so'zlar: *5G, xavfsizlik, SSL, protokol, shifrlash, autentifikatsiya.*

Kirish. Mobil aloqa tarmog'ida hozirgi 4G da mavjud xavfsizlik protokollari to'laqonli samarali deb ayta olmaymiz. Chunki yildan yilga texnologiyalar rivojlanishi va internet tezligi oshishi hakerlar va ma'lumot o'g'rilari uchun ham katta "qulayliklar" yaratib bermoqda. Misol uchun bundan 5 yil oldin buzish imkonsiz deb hisoblangan shifrlarni hozirgi kunda mavjud yangi avlod kompyuterlari bir necha soniyada buzmoqda. Albatta bu yangi avlod tarmoqlari uchun doimo takomillashtirilgan xavfsizlik choralarini ko'rishni talab qiladi.

Shunga asoslangan holda mobil aloqa tarmoqlari uchun qurilmalar ishlab chiqaruvchilar 4G mobil aloqa tarmog'ida mavjud xavfsizlik protokollari takomillashtirilmoqda va ular qatoriga yangi xavfsizlik protokollarini qo'shgan holatda 5G mobil aloqa tarmog'iga joriy etishmoqda. Bulardan bir nechtasini ko'rib chiqamiz.

Asosiy qism. Internet orqali elektron tranzaksiyalarni himoya qilishning eng ko'p tarqalgan usuli SSL (Secure Socret Layer) protokoli orqali uzatiladigan axborot shifrlanishini ta'minlovchi ma'lumotlar almashinuvidir.

SSL protokoli ochiq kalitlarga ega kriptografiyaga asoslangan standart hisoblanadi. Protokol TSR/TR tarmoqlarida ilovalar protokollari bo'yicha serverlar va mijozlarni shifrlash va autentifikasiya qilish hisobiga uzatiladigan ma'lumotlar himoyasini ta'minlaydi. Bu Veb-brauzer tomonidan uzatiladigan va qabul qilinadigan barcha ma'lumot, jumladan URL-adresi, barcha jo'natiladigan ma'lumotlar (kredit kartalar nomerlari kabi), yopiq Veb-saytlardan foydalanish uchun ma'lumotlar (foydanuvchining nomi va paroli), shuningdek, Veb-serverlardan kelib tushadigan barcha ma'lumotlar shifrlanishini bildiradi.

5G AKA 5G tarmoqlari uchun asosiy autentifikatsiya mexanizmi hisoblanadi. U aloqa o'rnatishdan oldin mobil qurilmalar va tarmoq infratuzilmasi xavfsiz tarzda bir-birini autentifikatsiya qilishini ta'minlaydi. AKA identifikatorni o'g'irlash va

taqlid qilish hujumlaridan himoya qilish uchun ilg‘or kriptografik algoritmlardan foydalanadi.

SEPP (Security Edge Protection Proksi) 5G tarmoqlarining asosiy elementi bo‘lib, tarmoq chekkasida xavfsizlikni ta’minlashni ta’minlaydi. U ruxsatsiz kirishning oldini olish va turli kiber tahdidlardan himoya qilish uchun tarmoqqa kiruvchi va chiquvchi trafikni kuzatuvchi va filtrlovchi xavfsizlik devori va tajovuzlarni aniqlash tizimi vazifasini bajaradi.

Tarmoqni kesish 5G tarmoqlariga moslashtirilgan xavfsizlik siyosati va resurslari bilan bir nechta virtual tarmoq namunalarini yaratishga imkon beradi. Har bir tarmoq bo‘lagi mustaqil ravishda ishlaydi, maxfiy ma’lumotlarni va muhim xizmatlarni ruxsatsiz kirish yoki aralashuvdan himoya qilish uchun izolyatsiya va segmentatsiyani ta’minlaydi.

TLS 1.3 - bu TLS (Transport Layer Security) protokolining eng so‘nggi versiyasi bo‘lib, shifrlash algoritmlari yaxshilangan, maxfiylik va tezroq qo‘l siqish vaqtlari kabi kengaytirilgan xavfsizlik xususiyatlarini taqdim etadi. U qurilmalar va tarmoq serverlari o‘rtasida xavfsiz aloqani ta’minlaydi, 5G tarqatishda ma’lumotlarning maxfiyligi va yaxlitligini himoya qiladi.

5G tarmoqlari uzatilayotgan ma’lumotlarning yaxlitligi va haqiqiyligini ta’minlash uchun mustahkam yaxlitlikni himoya qilish va autentifikatsiya mexanizmlaridan foydalanadi. Raqamli imzolar, xabarlarni autentifikatsiya qilish kodlari (MAC) va xavfsiz xesh algoritmlari kabi texnikalar ma’lumotlarni buzish va ruxsatsiz o‘zgartirishlarni oldini olish uchun qo‘llaniladi.

5G qurilmalari (UE) zararli dasturlar, fishing va ruxsatsiz kirish kabi tahdidlardan himoya qilish uchun turli xil xavfsizlik xususiyatlarini o‘z ichiga oladi. Bu xususiyatlar xavfsiz yuklash, apparatga asoslangan shifrlash, biometrik autentifikatsiya va foydalanuvchi ma’lumotlari va hisobga olish ma’lumotlarini himoya qilish uchun xavfsiz elementlar integratsiyasini o'z ichiga olishi mumkin.

Dizayn printsiplari bo‘yicha xavfsizlik

5G tarmoqlari zaifliklarni minimallashtirish va xavflarni yumshatish uchun dizayn tamoyillari bo‘yicha xavfsizlikni hisobga olgan holda, boshidanoq xavfsizlikni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Ushbu yondashuv tarmoq hayoti davomida xavfsizlik muammolarini aniqlash va hal qilish uchun tahdidlarni modellashtirish, xavfni baholash, xavfsizlik testi va doimiy monitoringni o‘z ichiga oladi.

Ushbu xavfsizlik protokollari va texnologiyalaridan foydalangan holda, 5G mobil tarmoqlari xavfsizlik xavflarini kamaytirishi, kiber tahdidlardan himoya qilishi va foydalanuvchilar va tashkilotlar uchun aloqa xizmatlarining maxfiyligi, yaxlitligi va mavjudligini ta’minlashi mumkin.

Mobil aloqa texnologiyalarida xavfsizlik protokollari juda muhim rol o‘ynaydi. 4G va 5G tarmoqlari xavfsizlik protokollari bo‘yicha bir nechta umumiyliklarga ega bo‘lishiga qaramay, ular orasida sezilarli farqlar ham mavjud.

4G va 5G tarmoqlaridagi xavfsizlik protokollari o‘rtasida bir qator muhim farqlar mavjud bo‘lib, ular asosan tarmoqning himoyalanish darajasi, autentifikatsiya, maxfiylik va shifrlash imkoniyatlarida aks etadi. Quyida 4G va 5G xavfsizlik protokollari o‘rtasidagi asosiy farqlarni ko‘rib chiqamiz:

Autentifikatsiya va maxfiylik. 4G tarmoqlarida autentifikatsiya protsessi EPS-AKA (Evolved Packet System Authentication and Key Agreement) protokoli orqali amalga oshiriladi. Ushbu protsess mobil qurilmalar va tarmoq orasida autentifikatsiya o‘rnatadi. Lekin foydalanuvchining IMSI (International Mobile Subscriber Identity) raqami hali ham zaif joy bo‘lib qoladi. IMSI raqami ochiq kanalda uzatilishi mumkin va tinglash hujumlari uchun nishonga aylanadi.

5G tarmoqlari esa yangi va yaxshilangan 5G AKA (Authentication and Key Agreement) protokolidan foydalanadi. Ushbu protokol IMSI raqamini maxfiy saqlash uchun qo‘shimcha shifrlash mexanizmlaridan foydalanadi. IMSI raqami doimo shifrlangan holatda bo‘lib, bu esa IMSI Catcher kabi hujumlarga qarshi himoyalanishni yaxshilaydi.

Shifrlash va ma'lumotni himoyalash. 4G tarmoqlarida shifrlash protseduralari mavjud bo‘lib, ular AES (Advanced Encryption Standard) asosida ishlaydi. Ammo 4G da shifrlash faqat tarmoq bilan mobil qurilma orasidagi ma'lumot almashinuvida qo‘llaniladi. 5G tarmoqlari esa nafaqat mobil qurilma va tarmoq orasida, balki tarmoq ichidagi barcha komponentlar o‘rtasida ham yuqori darajadagi shifrlashni ta'minlaydi. 5G tarmog‘i yangi end-to-end shifrlash texnologiyalarini qo‘llaydi, bu esa himoya darajasini sezilarli ravishda oshiradi.

Sertifikat va xavfsizlik uskunalari. 4G tarmoqlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun tarmoq elementlari o‘rtasida sertifikat asosidagi autentifikatsiya mavjud. Bu autentifikatsiya mexanizmi juda samarali bo‘lsa-da, tarmoq ichida ayrim hujumlar sodir bo‘lishi mumkin. 5G tarmoqlari esa mutlaq sertifikat asosida autentifikatsiya va xavfsizlik tekshiruvi o‘rnatadi, bu esa hujumchilar tomonidan tarmoq elementlariga ruxsatsiz kirishni deyarli imkonsiz qilib qo‘yadi.

Qo‘shimcha xavfsizlik qatlamlari. 4G tarmoqlarida hujumlarning oldini olish uchun yetarli darajada xavfsizlik protokollari joriy qilingan bo‘lsa-da, bu tarmoqlar ayniqsa IoT (Internet of Things) qurilmalari bilan ishlashda zaif hisoblanadi. 5G tarmoqlari esa IoT uchun maxsus xavfsizlik protokollarini o‘z ichiga oladi. Bu tarmoqda IoT xavfsizligini mustahkamlash uchun maxsus autentifikatsiya va shifrlash qatlamlari joriy qilingan.

4G va 5G tarmoqlari o‘rtasidagi asosiy xavfsizlik farqlari:

5G tarmoqlari IMSI raqamlarini shifrlash orqali autentifikatsiya jarayonida yaxshiroq maxfiylikni ta'minlaydi.

5G da shifrlash va autentifikatsiya end-to-end amalga oshiriladi, 4G ga nisbatan himoyalanish yaxshilanadi.

Tarmoq bo‘limlanishi va IoT xavfsizligi 5G tarmoqlarining katta afzalliklaridan biri bo‘lib, bu 4G bilan solishtirganda ancha xavfsizdir.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, 4G da xavfsizlik darajasi vaqt o‘tgan sari zaiflashib boraveradi. Hozirgi vaqtda 5G mobil aloqa tarmoqlarida mavjud xavfsizlik protokollari xavfsizlik jihatdan takomillashtirilgan bo‘lishiga qaramasdan, texnologiyalar rivojlangani sari unda ham xavfsizlik zaiflashib boradi. Bu esa bizni xavfsizlikni oshirib borishimizni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Dilshodov, A., & Xayitboev, E. (2023). 5G tarmog'ida dasturiy ta'minot aniqlangan tarmoq (SDN) va openflow protokoli. Engineering problems and innovations.*
2. *Larry Peterson, Og‘uz Sunay, 5G mobile networks: A systems approach, Springer Nature Switzerland AG, 2022y.*
3. *Sultonova, M., & Boltayev, B. (2023). 5G Radioaloqa tizimining xususiyatlari. World of Science, 6(5), 482-486.*
4. *Madaminov, H. X., Valiyev, H. N., & qizi Valiyeva, M. O. (2021, October). 5G Tarmog‘i. tarmoqning axborot xavfsizligi masalalarini tahlil qilish. in" online-conferences" platforM (pp. 56-59).*
5. *Turdimatov, M., Mukhtarov, F., Ibrokhimov, N., Umarov, S., Mirzayev, J., & Rakhmatov, R. (2024, November). Mathematical approximator based on basic spline approximation. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04010). EDP Sciences.*
6. *Akbarov, D., Umarov, S., Turdimatov, M., Sotvoldiyev, K., Ibrokhimov, N., & Sadirova, K. (2024, November). Algorithm of the electronic sign-code signature on the basis of the composition of existing complexities. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 03009). EDP Sciences.*
7. *Azizjonovich, U. S., & Abdulhay, A. (2024). Axborot xavfsizligi tizimlarini intellektuallashtirish masalalari.Al-Farg’oniy avlodlari, 1(1), 4-10.*
8. *Mehic, M., Michalek, L., Dervisevic, E., Burdiak, P., Plakalovic, M., Rozhon, J., ... & Voznak, M. (2023). Quantum cryptography in 5g*

networks: A comprehensive overview. IEEE Communications Surveys & Tutorials.

9. *Raxmonov , O. S. o'g'li, Musojonov , X. M. o'g'li, & Abdullayev , A. R. o'g'li. (2023). Security protocols, safeguarding the digital frontier. Scholar, 1(30), 70–74. Retrieved from https://researchedu.org/index.php/openscholar/article/view/5262*
10. *Chamola, V., Jolfaei, A., Chanana, V., Parashari, P., & Hassija, V. (2021). Information security in the post quantum era for 5G and beyond networks: Threats to existing cryptography, and post-quantum cryptography. Computer Communications, 176, 99-118.*

GADJETLARNING KO'PAYIB BORISHINI INSONLARNING HAYOTIGA TA'SIRI

Dilshodov Abrorjon Dilshodjon o‘g‘li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali, katta o‘qituvchi

Toxirjonov Ziyodbek Xayotjon o‘g‘li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali talabasi

Annotatsiya. *Bugungi kunda gadjetlar insonlarning hayotining ajralmas qismiga aylangan. Mobil telefonlar, planshetlar, noutbuklar va boshqa turli elektron qurilmalar bizning kundalik hayotimizda keng tarqalgan. Ushbu tadqiqotda gadjetlarning ko'payishi va ularning insonlarning turli sohalardagi hayotiga qanday ta'sir ko'rsatishi o'rganiladi. Tadqiqot maqsadi ushbu mavzuda mavjud adabiyotlarni tahlil qilish, gadjetlarning ko'payishi va ularning insonlarning salomatligi, ijtimoiy hayoti va psixologik holatiga ta'sirini aniqlashdir.*
Kalit so’zlar: *gadjet, inson salomatligi, ijtimoiy hayot, psixologik holat, ta'sirlar taxlili.*

Gadjetlar va ularning rivojlanishi

Gadjetlar inson hayotiga kiritilgandan beri ulkan o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Smartfonlar, planshetlar va boshqa mobil qurilmalar nafaqat muloqot qilish, balki o'qish, ishlash va o'yin-kulgi uchun ham keng qo'llanilmoqda (Johnson, 2019). Bugungi kunda gadjetlar soni 7 milliarddan oshgan va bu raqamlar kelajakda yanada oshishi kutilmoqda (Brown, 2021).

Gadjetlarning ijtimoiy va psixologik ta'siri

Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, gadjetlardan ortiqcha foydalanish ijtimoiy izolyatsiyaga olib kelishi mumkin (Turkle, 2017). Yoshlar orasida ijtimoiy tarmoqlarga ortiqcha bog'lanish psixologik muammolar, jumladan, depressiya va anksiyetening oshishiga olib kelishi mumkin (Twenge, 2018).

Gadjetlarning salomatlikka ta'siri

Gadjetlardan uzoq vaqt foydalanish ko'z qizarishi, bosh og'rig'i va uyqusizlik kabi sog'liq muammolariga olib keladi (Smith, 2020). Shuningdek, gadjetlardan noto'g'ri foydalanish mushak-skelet tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi (Gustafsson et al., 2017).

Tadqiqot metodologiyasi

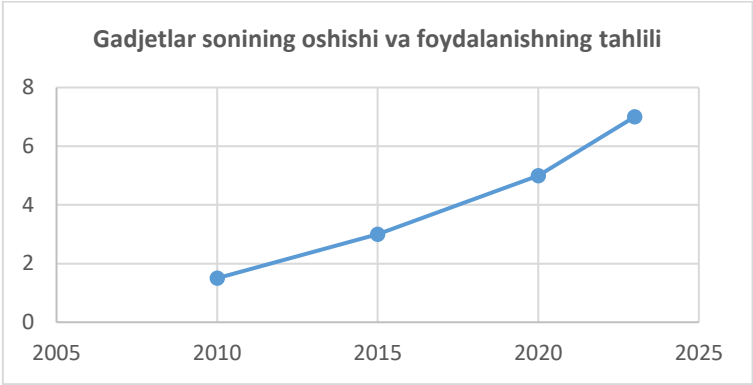
Tadqiqot usuli: Anketali so'rovnoma va statistik tahlil.

Ma'lumotlar to'plash usullari: Online anketalar yordamida.

Ishtirokchilar: 500 nafar turli yoshdagi va kasblardagi insonlar.

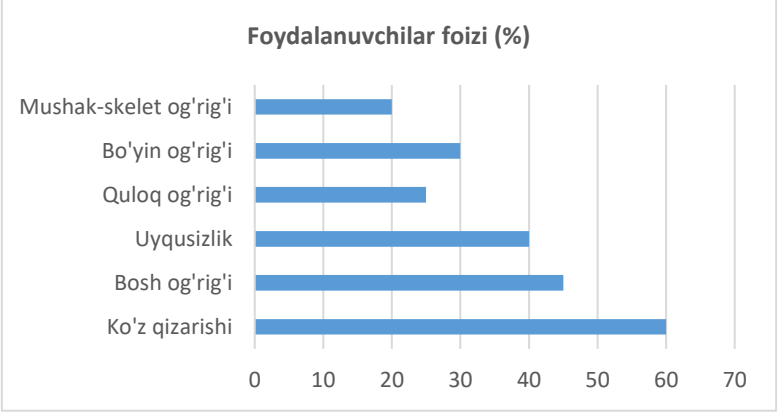
Natijalar va tahlil

1. Gadjetlar sonining oshishi va foydalanishning tahlili



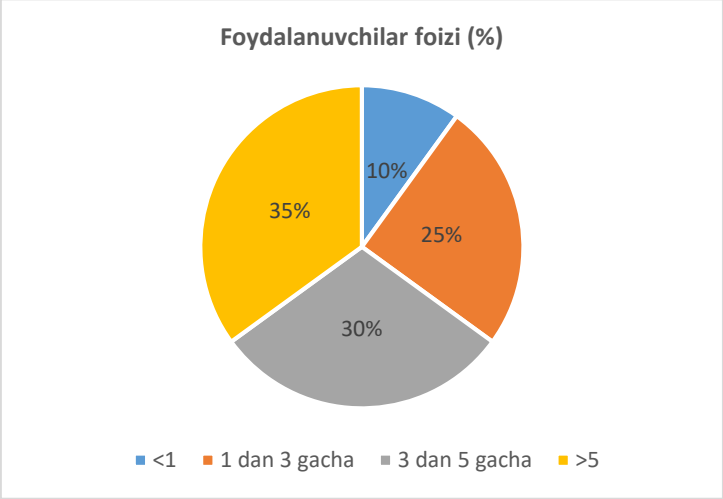
1-rasm. Gadjetlar sonining yillar bo'yicha o'sishi

2. Gadjetlarning inson salomatligiga ta'siri



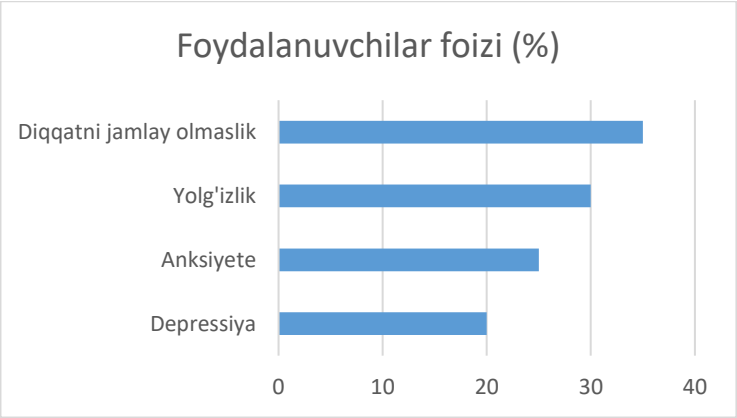
2-rasm. Gadjetlarning salomatlikka ta'siri

3. Gadjetlardan foydalanish va ijtimoiy munosabatlar



3-rasm. Gadjetlardan foydalanish (soatda) va ijtimoiy munosabatlar

4. Gadjetlardan foydalanish va psixologik holat



4-rasm. Gadjetlardan foydalanish va psixologik holat

Muhokama. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, gadjetlarning ko'payishi insonlarning salomatligi va ijtimoiy hayotiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ko'z qizarishi, bosh og'rig'i va uyqusizlik kabi simptomlar gadjetlardan uzoq vaqt foydalanish natijasida kelib chiqmoqda. Shuningdek, gadjetlardan uzoq vaqt foydalanish insonlarning ijtimoiy munosabatlarini ham kamaytirmoqda.

Gadjetlardan ortiqcha foydalanishning psixologik salbiy ta'siri ham mavjud. Yoshlar orasida depressiya, anksiyete va yolg'izlik his-tuyg'ulari ortib bormoqda. Diqqatni jamlay olmaslik ham ko'p sonli gadjetlardan foydalanish natijasida yuzaga kelmoqda.

Xulosa. Gadjetlarning ko'payishi insonlarning hayotiga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ijobiy tomoni, gadjetlar muloqot qilish va ma'lumot olishni osonlashtiradi. Salbiy tomoni esa, ularning salomatlikka va ijtimoiy munosabatlarga salbiy ta'siri mavjud. Kelajakda gadjetlardan foydalanishni optimallashtirish va ularning salomatlikka ta'sirini kamaytirish bo'yicha tadqiqotlar olib borish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Smith, J. (2020). The Impact of Gadgets on Human Health. Journal of Health Studies, 15(3), 123-135.*
2. *Johnson, L. (2019). Social Media and Its Effects on Interpersonal Relationships. Social Science Review, 12(2), 89-101.*
3. *Brown, A. (2021). The Rise of Gadgets: A Historical Perspective. Technology and Society, 20(1), 45-58.*
4. *Turkle, S. (2017). Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age. Penguin Books.*
5. *Twenge, J. M. (2018). iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy – and Completely Unprepared for Adulthood. Atria Books.*

6. *Gustafsson, E., Johnson, P. W., & Hagberg, M. (2017). Thumb Pain and Working Conditions in Mobile Device Users. Occupational Medicine, 67(1), 45-49.*

TIMSOLLARNI TANIB OLISHDA SUN'IY INTELLEKTNING MUAMMOLARI

Ro’zaliyev Abdumalikjon Vahobjon o’g’li
TATU Farg’ona filiali Dasturoiy injining kafedrasi asistenti

Annotatsiya. *Mazkur tezisda sun'iy intellektning (SI) timsollarni tanib olish sohasida duch kelayotgan asosiy muammolari tahlil qilinadi. Timsollarni tanib olish texnologiyasi tasvirlarni qayta ishlash, ob'ektlarni aniqlash va ularga tegishli ma'nolarni yuklashda muhim o‘rin tutadi. Biroq, bu jarayonda bir qator muammolar yuzaga keladi. Tezisda ma'lumotlar sifatining yetishmasligi, sun'iy intellekt tizimlarining timsollarni kontekstual ravishda to‘liq tushunmasligi, timsollarning o‘zgaruvchanligi, qaror qabul qilishning shaffof emasligi va bias kabi asosiy muammolar keng muhokama qilinadi.*

Kalit so’zlar: *sun'iy intellect(SI), timsollarni tanib olish, tasvirlarni qayta ishlash, neyron tarmoq, Timsollarning konteksti.*

Sun'iy intellekt (SI) zamonaviy texnologiyalarning muhim qismi sifatida ko‘plab sohalarda o‘z o‘rnini topmoqda. Tasvirlarni qayta ishlash, ovozli buyruqlarni tanib olish va tabiiy tilni tushunish kabi vazifalar orasida, timsollarni tanib olish sun'iy intellektning eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Timsollar turli ma'nolar va ramzlar sifatida har xil formatlarda mavjud bo‘lib, ular odamlarning madaniy, ijtimoiy va iqtisodiy muhitiga asoslanadi. Timsollarni tanib olish algoritmlari inson miyasi kabi ko‘p qirralilikni talab qiladi. Biroq, texnologiyalarning rivojlanishiga qaramay, SI tomonidan timsollarni to‘g‘ri aniqlash va ularga tegishli ma'nolarni yuklashda sezilarli muammolar mavjud.

Mazkur tezisda sun'iy intellektning timsollarni tanib olishdagi asosiy muammolari, ularni bartaraf etish yo‘llari va kelajakdagi istiqbollari muhokama qilinadi.

Timsollarni tanib olish texnologiyalari tasvirlarni tahlil qilish va ulardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Ushbu texnologiyalar sun'iy neyron tarmoqlar va chuqur o‘rganish (deep learning) usullariga tayanadi. Ma'lumotlar to‘plami va tegishli algoritmlar yordamida timsollarni o‘rganish va o‘zlashtirish mumkin bo‘ladi. Masalan, kompyuter ko‘rish texnologiyasi (computer vision) orqali mashinalar tasvirlardagi ob’ektlarni aniqlay oladi, ularga to‘g‘ri nomlar berishi va hatto o‘zaro munosabatlarni tushunishi mumkin.

Shuningdek, bu texnologiyalar sun'iy intellektni tibbiyot, mudofaa, sanoat, savdo va boshqa sohalarda keng qo‘llash imkonini beradi. Misol uchun, tibbiyotda tasvirlarni tahlil qilish orqali sun'iy intellekt saraton kasalligini erta aniqlay oladi yoki mudofaa sohasida dronlar va robotlar dushman texnikasini aniqlashda foydalanishi mumkin. Shunga qaramay, timsollarni tanib olishda jiddiy muammolar uchraydi, va bu muammolar texnologiyalarning ishlash samaradorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Timsollarni tanib olishdagi muammolar.

1. Ma'lumotlarning yetishmovchiligi va noto‘g‘riligidan kelib chiqadigan xatoliklar. Sun'iy intellekt tizimlari o‘qitiladigan ma'lumotlar to‘plamiga kuchli bog‘liq. Ma'lumotlar yetarli miqdorda bo‘lmasa yoki ular noto‘g‘ri etiketlansa, sun'iy intellekt timsollarni to‘g‘ri tanimay qolishi mumkin. Ko‘p hollarda, o‘quv ma'lumotlarining hajmi va sifati asosiy omillardan biri bo‘ladi. Sun'iy intellekt tizimlari to‘liq va xilma-xil ma'lumotlarni o‘zlashtira olmasa, ular reallikdagi vaziyatlarni noto‘g‘ri talqin qilishi mumkin. Masalan, odamning bir xil timsoli turli burchaklarda yoki boshqa yorug‘lik sharoitlarida ko‘rinishi turlicha bo‘lishi mumkin, va sun'iy intellekt tizimi bu xilma-xillikni noto‘g‘ri talqin qilishi ehtimoli yuqori.

2. Timsollarning kontekstini to‘liq tushunmaslik. Insonlar timsollarni nafaqat ko‘rinishlariga qarab, balki ularning ma'nolarini kontekstual jihatdan tushunadi. Sun'iy intellekt tizimlari esa, odatda, yuzaki ko‘rsatkichlarga tayanadi va timsollar ortidagi chuqur ma’nolarni to‘liq tushuna olmaydi. Masalan, bitta belgining turli madaniyatlarda turlicha ma'noga ega bo‘lishi mumkin. Odamlar bunday nozikliklarni instinktiv ravishda tushunadilar, lekin sun'iy intellektga bu qobiliyatni singdirish ancha murakkab vazifa bo‘lib qolmoqda. Bu, ayniqsa, timsollarni ma'nosi va talqini madaniyatga yoki ijtimoiy kontekstga bog‘liq bo‘lganda dolzarb bo‘ladi.

3. Kontekst o‘zgaruvchanligi. Timsollar har doim ham bitta shaklda bo‘lmaydi. Ular vaqt, joy yoki vaziyatga qarab o‘zgarishi mumkin. Sun'iy intellekt tizimlari bunday o‘zgarishlarga nisbatan moslashuvchanlik yetishmovchiligidan aziyat chekadi. Masalan, timsollar har xil burchaklarda yoki farqli yorug‘lik sharoitlarida bo‘lganda, tizim ularni tanib ololmay qolishi mumkin. Ob'ektlarning kichik o‘zgarishlari, masalan, ularning shakli yoki o‘lchami, sun'iy intellekt tizimlarida katta xatolarga olib kelishi mumkin.

4. "Qora quti" (Black Box) muammosi. Sun'iy intellekt tizimlari qaror qabul qilish jarayonlarining shaffof emasligi yana bir muhim muammo hisoblanadi. Bu "qora quti" fenomeni deb ataladi, chunki texnologiyalar timsollarni qanday aniqlab, qaysi mezonlarga asoslanib xulosaga kelgani odamlar uchun ko‘pincha tushunarsiz bo‘lib qoladi. Tizimning ichki ishlash mexanizmlarini chuqur tushunmasdan, odamlar bu qarorlarni qabul qilishda ishonchsizlik his qilishi mumkin. Masalan, agar sun'iy intellekt noto‘g‘ri xulosa chiqarsa, bu xatolikning sababi nimada ekanini aniqlash juda qiyin bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Li, F. F., Karpathy, A., & Johnson, J. (2017). CS231n: Convolutional Neural Networks for Visual Recognition. Stanford University.*
2. *Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.*
3. *Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*

NEFTNI REKTIFIKATSIYA JARAYONINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Xoshimov Baxodirjon Muminjonovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, doktorant

Annotatsiya. *Mazkur ishda boshqaruv tizimini takomillashtirish orqali past quvvatli atmosfera neftini distillash zavodida o'zgaruvchan oqim tezligi sharoitida ma'lum sifatli yengil neft mahsulotlarini maksimal darajada olish mavjud usul va algoritmlarini tadbiq etish muammolari tahlil qilinadi. Boshqaruv obyekti sifatida kam quvvatli atmosfera stansiyasida rektifikatsiya jarayonini o'rganish, ushbu jarayonni boshqarishning hozirgi holati tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar. *Neft mahsulotlari, boshqaruv obyekti, rektifikatsiya jarayoni, atmosfera bloki, parametrlarni barqarorlashtirish, matematik modellar, soddalashtirilgan boshqaruv.*

Kirish. Zamonaviy neftni qayta ishlash sanoatining muammosi turli neft mahsulotlarining sifatini yaxshilash va buning natijasida ularni ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirishdir. Bu nafaqat qurilmalarni modernizatsiya qilish, balki neftni qayta ishlash jarayonlarini yuqori samarali avtomatik boshqarish tizimlarini (ABT) yaratish orqali ham amalga oshirilishi mumkin.

Biroq, neft mahsulotlari sifati bo'yicha uzoq kechikish bilan olingan laboratoriya tahliliga bo'lgan ehtiyoj ma'lumotlar asosida ishlashi mumkin bo'lgan soddalashtirilgan boshqaruv algoritmlaridan foydalanishga majbur qiladi. Bundan tashqari, nazorat obyekti (distillash ustuni va yordamchi qurilmalar) ko'p parametrli hisoblanadi. Bu yerda an'anaviy bitta konturli va kaskadli kombinatsiyalangan avtomatik boshqaruv tizimlaridan foydalanish ko'plab kompensatorlar orqali boshqaruv halqalarini "ajratish" zarurligini o'z ichiga oladi, bu amalda qiyin hisoblanadi.

Menejment sifatini oshirish muammolari mamlakat va hududlarning iqtisodiy va ijtimoiy o'sishiga katta hissa qo'shadigan kichik neftni qayta ishlash zavodlari (KNQIZ) sharoitida yanada kuchaymoqda. KNQIZ davlat iqtisodiyotiga moslashuvchanlikni qo'shadi va strategik muhim monopoliyaga qarshi maqsadlarga xizmat qiladi[1]. O'zbekistonda neftni qayta ishlash sohasida tadbirkorlikni rivojlantirish bo'yicha davlat strategiyasi mavjud emas, davlat faqat neft biznesidagi yirik tuzilmalarni qo'llab-quvvatlashga yo'naltirilgan. Shuning uchun neftni qayta ishlash zavodi sharoitida tadqiqot ishlarini olib borish qiyinroq. Bundan tashqari, o'z ishlab chiqarish bazasiga ega bo'lmagan holda, O'zbekiston neftni qayta ishlash zavodlari turli ishlab chiqarish tashkilotlaridan neftni partiyalarda sotib olishga

majbur bo‘ladi va shuning uchun ko‘pincha qayta ishlash uchun turli xil tarkibga ega xom ashyo etkazib beriladi. Shu sababli, O‘zbekiston neftni qayta ishlash zavodlariga kiruvchi neft tarkibiga tezda moslasha oladigan ABT kerak.

Asosiy qism. Bizning tadqiqotimizda boshqaruv obyekti kam quvvatli atmosfera neftini distillash qurilmasi hisoblanadi. Asosiy o‘rnatish apparati - atmosfera ustuni, havo sovutish apparati, reflyuksli tank, tozalash ustuni va yordamchi apparatlarni o‘z ichiga oladi.

Obyektning quyidagi xususiyatlarini ajratib ko‘rsatish mumkin.

O‘zgaruvchan tarkibi va xom ashyo (neft) iste’moli. Neft kam quvvatli qayta ishlash korxonalariga turli konlardan va turli yo‘llar bilan: temir yo‘l, avtomobil transporti va kamroq darajada quvur liniyasi orqali etkazib berilad. Shuning uchun, asosiy quvur liniyasiga ulangan keng ko‘lamli qurilmalardan farqli o‘laroq, uning tarkibi bir oy ichida 10-15% yoki undan ko‘proq o‘zgarishi mumkin[2].

Kam quvvatli moyni to‘g‘rilash moslamasining atmosfera ustunining dizayn xususiyatlari: saqlash plitasining mavjudligi (pastki plitaga to‘lib ketmasdan). Undan olingan yon fraktsiya atmosfera ustunining pastki qismini sug‘orish uchun ketadi. Oraliq aylanma sug‘orish bilan issiqlikni olib tashlashning standart sxemalari (keng o‘lchamdagi o‘rnatishda bo‘lgani kabi) qo‘llanilmaydi. Bu issiqlik va massa almashinuvining boshqa jarayonlariga va obyektning parametrlari orasidagi boshqa munosabatlarga olib keladi (1-rasm). Oraliq aylanma sug‘orishlarning oqim tezligi va tanlangan fraksiyalarning harorati o‘rtasida hech qanday bog‘liqlik yo‘q. Ammo tanlangan fraksiyalarning oqim tezligi va ustun profilidagi haroratlar o‘rtasida bog‘liqlik mavjud. Dizayn xususiyatlari tanlangan plitalardagi haroratni nazorat qilish kanallarida kechikishga olib keladi.

Bezovta qiluvchi ta’sirlar - xom ashyo iste’moli (doimiy ravishda o‘lchanadi), xom ashyoning fraksional tarkibi o‘lchanmaydi, chiqarilgan qiymatlarning kasr tarkibi kuniga 1 marta chastotali laboratoriya usuli bilan aniqlanadi, ish parametrlari. doimiy ravishda o‘lchanadi.

O‘zgaruvchan iste’mol va xom ashyo tarkibi sharoitida ma’lum bir fraksion tarkibdagi neft mahsulotlarini maksimal darajada tanlashga erishishdir[3].

Optimallashtirish mezoni - neftni tanlash (yoki nisbiy tanlov, %) yengil neft mahsulotlari (benzin fraktsiyasi va dizel yoqilg‘isi):

$$F = F1 + F2 \qquad (1)$$

Kam quvvatli atmosfera neftini qayta ishlash zavodini boshqarish muammosi quyidagicha ifodalangan: neft mahsulotlarini maksimal tanlashga erishiladigan kam quvvatli atmosfera neftini distillash zavodini boshqarish uchun maqbul yechimlarni toping. F buzilishlarning V ta’sirini va Q fraksion tarkibiga belgilangan cheklovlarni hisobga olgan holda:

$$F(TB, TD, TM, F_H, PS, Tkkdt, Tnkdt, Tkkb, LT^*, DT^*, Z1^*) = \max \Phi$$

$$\{LT, DT, Z1\} \in \mathrm{U} \tag{2}$$

shartlarda:

$\{LT, DT, Z1\} \in \mathrm{U}$;

$\{TB, TD, TM\} \in \mathrm{T}$;

$\{F_H, PS\} \in \mathrm{V}$;

$\{Tkkdt, Tnkdt, Tkkb\} \in \mathrm{Q}$;

$\{LT, DT, Z1\}$ - boshqaruv qarorlari; U - nazorat harakatlarining vektori; T - atmosfera ustunining chiqish joyidagi haroratlar vektori; V - bezovta qiluvchi ta'sirlar vektori; Q - kasr tarkibi vektori.

Atmosferadagi neftni qayta ishlash zavodini boshqarish bo'yicha mavjud yondashuvlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, ularda qo'llaniladigan nazorat usullari neft mahsuloti sifat ko'rsatkichlarini barqarorlashtirishni ta'minlamaydi va buzilishlar (xom ashyo iste'moli, xom ashyo tarkibi) ta'sirida etarli darajada samarali emas.

Aniqlangan kamchiliklardan kelib chiqib xulosa qilishimiz mumkinki, mavjud vaziyatning asosiy sababi yengil neft mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha operativ nazoratning yo'qligi (laboratoriya nazorati natijalari operator tomonidan chiqarilgan mahsulot sifatini to'g'irlashning iloji bo'lmaganda shu vaqt ichida olinadi) va kompensatsiya buzilishlari va o'zaro bog'liqliklarni ta'minlaydigan boshqaruv tizimi. Ko'p sonli parametrlarga ega bo'lgan obyektlar uchun buzilish kompensatorlari va o'zaro bog'liqlik kompensatorlari bilan sxemalarni amaliy qo'llashda amalga oshirish qiyin. Chiziqli bo'lmagan ko'p o'lchovli obyektlar uchun (masalan, atmosfera neftini distillash zavodi) bunday tizimlar faqat kichik buzilishlar bilan zarur bo'lgan nazorat sifatini ta'minlaydi[4].

Mahsulot sifatini bevosita o'lchanadigan texnologik ko'rsatkichlar bilan bog'lash uchun neft mahsulotlari sifat ko'rsatkichlarining (neft fraksiyalarining qaynash nuqtasining boshi va oxiri harorati) texnologik ko'rsatkichlarga bog'liqliklari aniqlangan. Kam quvvatli atmosfera blokining operatsion varaqlari va 2021-2023 yillar uchun O'zbekiston neftni qayta ishlash zavodlarining kimyoviy tahlil laboratoriyasi (neft mahsulotlari, neft va boshqalarning fraksion tarkibi) natijalari dastlabki ma'lumotlar hisoblanadi.

Statik rektifikatsiya modelining tenglamalarini hisoblash uchun tridiagonal matritsa usuli ishlatilgan (Bubble Nuqta (VR)-usuli). Statik rejimni hisoblash algoritmlari Matlab paketida amalga oshiriladi.

Seksiyaviy model, neftdagi fraksiyalarning tarkibidan to'g'ridan - to'g'ri nazorat qilinadigan haroratga o'tishga imkon beradi. Olingan qismli model ustunning yuqori qismidagi va namunali plitalardagi haroratni nazorat qilish tizimi uchun harorat ko'rsatkichini belgilash uchun zarur. Hisoblash kamroq mehnat talab

qiladi va 5% dan ortiq bo'lmagan nisbiy xatolik bilan natijalarni olish imkonini beradi. Atmosfera ustunining harorat rejimini barqarorlashtirish muammosini hal qilish uchun rektifikatsiya jarayonining dinamik modeli ishlab chiqilgan.

Dinamik model - umumiy, komponent - komponentli materialning oddiy differentsial tenglamalari tizimi va barcha plitalar uchun issiqlik balanslari, shuningdek, bug'-suyuqlik muvozanati tenglamalaridir. Balans tenglamalari aylanma sug'orish, yon neft fraktsiyalarini tanlash, o'ta qizib ketgan bug'ni yetkazib berish va suvni olib tashlashni hisobga olgan holda olingan.

Plitaning umumiy materiali (3) va komponent (4) balansi uchun tenglamalar:

$$\frac{d\left(M_{L,i}+M_{V,i}\right)}{dt} = L_{i+1}+V_{i-1}+F_i^L+F_i^V-(L_i+Ls_i)-(V_i+Vs_i) \qquad (3)$$

$$\frac{d\left(M_{L,i}x_{ij}+M_{V,i}y_{ij}\right)}{dt} = L_{i+1}x_{i+1,j}+V_{i-1}y_{i-1,j}+e_{\text{мл}}\sum_{k=1}^{NF}\frac{P_{fk}}{P_i}F_k x_{fk}+$$

$$+(1-e_\mu\sum_{k}^{NF}F_k x_{fk}-(L_i+Ls_i)x_{i,j}-(V_i+Vs_i)y_{i,j} \qquad (4)$$

$M_{L,i}, M_{V,i}$ - suyuqlik va bug'ni ushlab turish qobiliyati, kmol; L_i, V_i; – suyuqlik va bug'ning i -chi plastinkadagi oqimi , kmol/s; F_i^L, F_i^V - i plastinkaga kiradigan suyuqlik va bug' shaklidagi oziq-ovqat oqimi, kmol/s; $y_{i,j}, x_{i,j}$ - i plastinkadagi bug' va suyuqlikning mol ulushi; Vs_i, – Ls_i - i plastinkadan bug' va suyuqlik oqimini tanlash, kmol/s; $e_{\text{мл}}$– ta'minotning bug' fazasining ulushi; P_{fk}– sof komponentning to'yingan bug' bosimi, kPa; P_i - i plastinkadagi bosim, kPa; F_k – oziq-ovqat oqimi, kmol/s; x_{fk}- oziqlanishning suyuq fazasining tarkibi.

Biz bu taxminni qabul qilamiz $V_{i-1}=V$. Bug' tutish quvvati nolga teng ($M_{V,i}$= 0) qabul qilinadi.

Issiqlik balansi tenglama bilan aniqlanadi:

$$\frac{d\left(M_{L,i}h_{Li}\right)}{dt} = L_{i+1}h_{L,i+1}+V_{i-1}h_{y,i-1}+Q_{fi}+Q_i-(L_i+Ls_i)h_{L,i} - (V_i+Vs_i)h_{y,i} \qquad (5)$$

$h_{L,i}, h_{y,i}$ – i plastinkaga kiradigan suyuqlik va bug'larning entalpiyalari, J/mol; Q_{fi} – oziq-ovqat bilan issiqlik kiritish, J/s; Q_i – i plitadan berilgan yoki chiqarilgan issiqlik miqdori, J/s.

Ustun balandligi bo'ylab harorat uchun tenglamalarni yozishimiz mumkin :

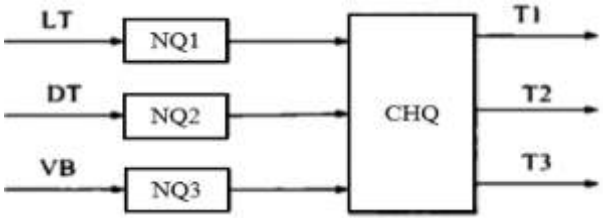
$$\frac{dT_i}{dt} = \left(\frac{d(M_i h_i)}{dt}-h_i\frac{dM_i}{dt}\right)/(M_i c_i) \qquad (6)$$

Dinamik modelning tenglamalar tizimini yechishda quyidagi usullar qo‘llanilgan: "hal qiluvchi" ode15s, aniq ikkinchi tartibli Eyler usuli, S – Simulink funksiya .

Neft tarkibidagi yengil (benzin va dizel) fraktsiyalari tarkibining 43,4% dan 41,5% gacha kamayishi va qayta oqim iste'molining kamayishi (1-jadvalning 1 va 2-qatorlari), ustunning yuqori qismidagi haroratlar va chiqishi bilan. dizel ulushi kamayadi. Neft tarkibidagi yengil fraksiyalarning miqdori 41,5% dan 42,5% gacha oshganda va gazoyl fraktsiyasi 1% ga kamayganda (3-qator), ustunning yuqori qismidagi haroratlar va dizel fraktsiyasining chiqishi ortadi va. gaz moyi plitasidagi harorat biroz pasayadi.

Atmosfera qurilmasining parametrik sezgirligi dinamik model yordamida tahlil qilindi. Dinamik model asosida quyidagi nazorat kanallari tanlangan: sug‘orish oqimining yuqori harorati; dizel fraktsiyasi iste'moli - dizel fraktsiyasi harorati; o‘ta qizib ketgan bug‘ oqimi - ustun tagining harorati.

Kontrollerda dinamik modelni amalga oshirish uchun chiziqli (CHQ) va chiziqli bo‘lmagan qismlarni (NQ1, NQ2, NQ3) o‘z ichiga olgan Hammershteyn modeli tuzilgan (1-rasm).



1-rasm - Hammershteyn modelining tuzilishi nochiziqli qism kubik parabola bilan yaqinlashadi:

$$y = k1 \cdot x + k2 \cdot x^3$$

Hammershteyn modeli quyidagicha taqdim etilgan:

$$\begin{aligned} T1 &= W_{11}(p)F(LT) + W_{12}(p)F(DT) + W_{13}(p)F(VB); \\ T2 &= W_{21}(p)F(LT) + W_{22}(p)F(DT) + W_{23}(p)F(VB); \\ T3 &= W_{31}(p)F(LT) + W_{32}(p)F(DT) + W_{33}(p)F(VB); \end{aligned} \quad (7)$$

$W_{ij}(p) -$ j - kirishdan i - chiqishga uzatish funksiyasi; F(LT), F(DT), F(VB) - nochiziqlilik; Ti – chiqish parametri (namuna plitalaridagi haroratlar). Simulinkdagi (7) ga binoan 3 ta kirish - 3 ta chiqishni o‘z ichiga olgan MIMO tuzilmasi amalga oshirildi.

O‘rnatishning harorat rejimini nazorat qilish muammosi quyidagicha tuzilgan. Neft tarkibiga (neftdagi fraksiyalarning potentsial tarkibi) qarab tanlangan neft fraktsiyalarining haroratlar vektorini aniqlash kerak , bunda F maqsad funktsiyasi maksimal qiymatga etadi:

$$F(TB^*, TD^*, TM^*, T_{LC}, F_H, PS, Tkkdt, Tnkdt, Tkkb, LT, DT, Z1, LC) = \max \Phi$$

$$\{TB, TD, TM\} \in T \quad (8)$$

Ulanishlar kesma modelining tenglamalari va cheklovlar ostida neftning haqiqiy qaynash nuqtasi (HQN) egri chizig'ini yaqinlashtirish shaklida amalga oshiriladi:

$$\underline{Q_s} \le Q_s \le \overline{Q_s}, s = \overline{1,3}; \quad (9)$$

$$(Tkkb - Tnkdt) \le \Delta T;$$

$$\underline{PS} \le PS \le \overline{PS}; \underline{F_H} \le F_H \le \overline{F_H}; \quad (10)$$

$$\underline{U_l} \le U_l \le \overline{U_l}, l = \overline{1,3};$$

$$\underline{T_j} \le T_j \le \overline{T_j}, j = \overline{1,3}; \quad (11)$$

Q - kasr tarkibi vektori; Tkkdt - dizel yoqilg'isining qaynash boshlanishini harorati; Tkkb - benzin fraksiyasining oxirgi qaynash nuqtasi; U - nazorat harakatlari vektori; Fн - xom ashyo (neft) iste'moli; PS - xom ashyo (neft) tarkibi; T - atmosfera ustunining chiqishidagi haroratlar vektori.

Tanlangan plitalardagi haroratni barqarorlashtirish muammosini quyidagicha shakllantiramiz. Bezovta qiluvchi ta'sirlarning ma'lum diapazonlari uchun (atmosfera neftini to'g'rilash blokiga kiruvchi neft oqimi tezligi Fн) boshqaruv harakatlarining shunday U =(LT , DT , Z 1) vektorini topish kerak, bunda rektifikatsiya jarayonining dinamik modeli, neft mahsulotlari sifat ko'rsatkichlari modellari va neft mahsulotlari Q sifat ko'rsatkichlari bo'yicha cheklashlar tenglamasi shaklida ulanishlarni amalga oshirishda minimal nomuvofiqlikka $S = \sum_{i=1}^{m} (T_i - T_{3i})^2$ erishiladi va qo'shni kasrlarning bir-birining ustiga chiqishi (kesishmasi) (Tkkb - Tnkdt) (9), buzilishlar bo'yicha cheklovlar PS , Fн va nazorat harakatlari U(10), ish parametrlari bo'yicha cheklovlar T(11):

$$F(TB^*, TD^*, TM^*, F_H, PS, Tkkdt, Tnkdt, Tkkb, LT^*, DT^*, Z1^*) = \min S$$

$$\{LT, DT, Z1\} \in \mathrm{U} \quad (12)$$

m - harorat rejimi nuqtalarining soni (ustunning yuqori qismidagi harorat, dizel yoqilg'isi, yoqilg'i moyi), T_i, T_{3i} - tanlangan fraktsiyalarning joriy va o'rnatilgan haroratlari.

Algoritm nazorat qilinadigan (o'lchanadigan) buzilishni (xom ashyo iste'moli) va sensor tomonidan o'lchanmaydigan buzilishni (xom ashyo tarkibi) hisobga oladi. O'lchangan nazorat va halaqit qiluvchi quyidagi parametrlar kiritiladi: xom ashyo iste'moli, dizel yoqilg'isi sarfi, o'tkir sug'orish iste'moli, o'ta qizib ketgan bug' iste'moli[9]. O'rnatishning kimyoviy tahlil laboratoriyasidan (KTL) ma'lumotlar kuniga bir marta Excel ma'lumotlar bazasidan quyidagilar olinadi: benzin fraktsiyasining fraksion tarkibi, dizel yoqilg'isi. Nazorat mezoniga

(8) ko‘ra, kesma modelining tenglamalarini bajarishda past haroratli kondensatsiya (PHK) yaqinlashuvi, shuningdek cheklovlar (9) - (11), tanlangan fraktsiyalarning harorati uchun optimal qiymatlar aniqlanadi.

Xulosa. Boshqarish obyekti sifatida kam quvvatli atmosfera blokida neftni rektifikatsiya qilish jarayonining xususiyatlari ko‘rib chiqiladi, bu nazorat, xalaqit qiluvchi, oraliq va chiqish miqdorlari o‘rtasidagi munosabatni tahlil qilish imkonini berdi. Atmosferadagi kam quvvatli neftni to‘g‘rilash moslamasini boshqarish printsipi ishlab chiqilgan bo‘lib, bu fraksiya tarkibiga berilgan cheklovlar ostida yengil neft mahsulotlarini tanlashni maksimal darajada oshirish muammosini hal qilishga imkon beradi. Past quvvatli atmosfera neftini to‘g‘rilash qurilmalari uchun statik va dinamik modellar ishlab chiqilgan bo‘lib, ular quyidagilarga imkon beradi:

- xom ashyoning fizik-kimyoviy xususiyatlarini hisoblash va xom ashyoning fraksion tarkibi va neft mahsulotlarini tanlash o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish;
- parametrlarga qarab neft mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash;
- vaqtinchalik jarayonlarni va chiqish miqdorlarining nazorat harakatlariga sezgirligini tekshirish;
- nazorat parametrlarini va xom ashyo tarkibidagi fraksiyalarning potentsial tarkibini ustunning harorat rejimiga ta’sirini va harorat rejimining yengil neft mahsuloti fraktsiyalari tarkibiga ta’sirini o‘rganish.

Ishlab chiqilgan boshqaruv tizimini ishlaydigan texnologik zavodda sinovdan o‘tkazishda yengil fraktsiyalarni tanlash 2,6% ga ortdi, benzin fraktsiyasining qaynashning oxirgi harorati (168-175 °C oralig‘ida) va dizel fraktsiyasi (316-324 °C oralig'ida) ga kamaydi, benzin va dizel fraksiyalari haroratlarining kesishish oralig‘i 11 °C dan 5 °C gacha kamaydi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *Тугашова Л.Г. Исследование возможности управления процессом ректификации нефти с применением типовых регуляторов / Л.Г. Тугашова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». - 2016. - Т. 16. - № 3. - С. 120-131.*

2. *Тугашова Л.Г. Система управления колонной ректификации / Л.Г. Тугашова, М.А. Ураксеев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика.- 2009. - № 9. - С. 1-7.*

3. *Затонский А.В. Управление атмосферной колонной малого нефтеперерабатывающего завода с применением динамической модели / А.В. Затонский, Л.Г. Тугашова // Интернет-журнал «Науковедение». - 2017. - Том 9. - №1. - С. 71 - URL:https://www.naukovedenie.ru/PDF/71TVNl 17.pdf*

4. *Тугашова Л.Г. Управление объектами переработки нефти по модели / Л.Г. Тугашова, К.Л. Горшкова // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. Тюменский индустриальный университет. - 2017. - № 2. - С. 78-82.*

CHOP ETILGAN SOXTA HUJUMLARNI CHIZIQLI OPTIK OQIM USULI BILAN ANIQLASH

Abdukadirov B.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, Texnika fanlari falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya. *Maqola biometrik identifikatsiyalash tizimlarida chop etilgan soxta hujum va soxta kiritilgan ma'lumotlarni aniqlash masalasini tahlil qilish va baholashga bag'ishlangan bo'lib, unda ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilarni biometrik belgilarini almashtirishning keng tarqalgan usullari, shuningdek harakat va yuz lokal harakatlarini tahlil qilish hamda yuzni haqiqiyligini baholash asosida yuz tasvirlarini tanib olish orqali biometrik tizimlarda tanib olish belgilarini soxtalashtirishga qarshi kurash usullari bayon etilgan. Bundan tashqari, soxta kiritilgan ma'lumotlarga qarshi kurashish usullari samaradorligini oshirish bo'yicha tadqiqot yo'nalishlari aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *Biometrik identifikatsiyalash tizimi, biometrik autentifikatsiyalash, soxta hujum, chiziqli optik oqim, tayanch vektorlar usuli, Gabor filtrlari.*

Kirish. Yuzni aniqlash zamonaviy tizimlarining katta qismi tasvir yorqinligiga asoslangan bo'lib, odatda ular oddiy kamera bilan jihozlangan bo'ladi. Qo'shimcha qurilmalarga ega bo'lmagan tizimdan foydalanish soxtalashtirishga qarshi eng qulay usul hisoblanadi. Chunki bunday tizimlar mavjud yuzni aniqlash tizimlariga oson integratsiyalanadi.

Biometrik identifikatsiyalash tizimlariga uyushtiriladigan soxta hujumlar turi [1] ishda batafsil bayon etilgan bo'lib, quyida chop etilgan hujumni aniqlashning ayrim usullari keltiriladi.

Yuz tasvirlarining jonliligini aniqlash shaxsni biometrik autentifikatsiyalashda muhim jarayon bo'lsada, biroq u hali to'liq hal etilmagan. Xususan, yuzlarni tahlil qilishda ushbu yo'nalishga oid bir nechta yondashuvlargina mavjud. Jonli yuzlarni soxta yuzlardan farqlashda chuqurlik xaritasi harakatning uch o'lchovli tuzilmasini qayta qurish yo'li bilan tuzish [7] ishda taklif etilgan. Chuqurlik xaritasi tasvirda doimiy bo'lib, hatto tasvir harakatda bo'lganda ham jonli yuz turli xil chuqurlik qiymatlarini beradi. Bunday holda soxta yuzlar harakat belgilariga asoslangan usul yordamida baholanadi.

2. Chop etilgan soxta hujumni aniqlash. Yuzdagi jonlilikni baholash uchun yuz qismlarining aniqlanishi va optik oqimni baholash [3] ishda keltirilgan yondashuvda birlashtirilgan. Yuzning jonli ketma-ketligida yuz qismlarini o'ziga xos traektoriyasi uni soxta yuzlardan ajratishda foydalaniladi. Bunda chiziqli optik

oqimi (ChOO) deb nomlangan moslashtirilgan optik oqimdan foydalanilgan. U nuqta va chiziqlar harakati orasidagi farqni ajrata oladigan optik oqim yondashuvlariga asoslannadi. Masalan, [6] ishda keltirib o‘tilgan tenzor yondashuvi. Nomidan ko‘rinib turibdiki, u faqat chiziqli harakatga ixtisoslashgan. Faqat 3 ta tasvirni talab qiluvchi ChOO yondashuvi ikki o‘lchamli Gabor filtrlari yordamida to‘liq tatbiq etilgan yengil energiyaga asoslangan optik oqim uslubidir.

Yuz qismlarini aniqlashning logarifmik qutbli to‘rlar [5, 6] va tayanch vektorlar usuli (TVU)da Gabor funksiyalari yordamida [4] ishda keltirilgan model asosida optik oqim solishtirmalari orqali birlashtirilgan. Gabor filtrlari – bu yuzni tanib olishning kuchli funksiyalar sinfidir [6, 7].

Yuzning ayrim qismlari harakatining traektoriyasini baholash tizimi jonlilikni aniqlashga qaratilgan alohida komponenti sifatida biometrik autentifikatsiyalash tizimi tavsiya etiladi. U raqamli kamera tomonidan olingan yuz tasvirlari ketma-ketligini tahlil qiladi va yuzning aniqlash, uning jonlilik ehtimoligi hisoblash imkonini beradi. Bunda uch o‘lchovli yuz va uning tashqi sohalariga nisbatan yuzning markaziy qismlarida kuchliroq bo‘lgan aniq ikki o‘lchovli harakatni hosil qiladi degan g‘oya asoslanadi. Ideal holda yuzdagi jonlilikni aniqlash nuqtai nazaridan tashqi va ichki qismlar qo‘shimcha ravishda qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanadi. Ushbu holat mos ravishda 1 va 2-rasmlarda keltirilgan bo‘lib, unda bosh qismi biroz chapga og‘ib turibdi. 2-rasmda 1-rasmda ko‘rsatilgan rasmlar ketma-ketligidan gorizontal ChOO (faqat gorizontal yo‘nalishdagi optik oqim baholangan) ko‘rsatilgan. Yuzning fokusdagi qismlari va ularning harakati to‘rtburchaklarda ajratib ko‘rsatilgan.



1-rasm. Yuz tasvirlarining ketma-ketligiga misol

Raqamli kameraga yaqinroq joylashgan tana qismlari jonli yuzga nisbatan uzoqroq joylashgan qismlarga nisbatan boshqacha harakat qiladi. Bunda boshni hech bo‘lmaganda qisman aylanishini talab qilinadi, uni tabiiy va istalmagan inson hatti-harakati deb hisoblanadi. Aksincha, yuz tasviri yuzning turli sohalarida doimiy harakatni hosil qiladi. Ushbu belgilarni qo‘llash uchun optik oqimni baholash va yuzni aniqlashdan foydalaniladi. Bu Gabor parchalash modeliga asoslanib [4], optik oqim timsollarini moslashtirish orqali intuitiv yondashuvni taqdim etadi. Yuz qismlari holatini bilish va ularni bir-biriga nisbatan qanchalik tez va qaysi yo‘nalishda harakatlanishini taqqoslash orqali jonli yuzni fotosuratidan ajratish mumkin.



2-rasm. Fokuslangan sohalarni bildiruvchi to‘rtburchakli chiziqli ChOO.

Natija ba’zi taxminlar va chiziqli optik oqim soddalashtirishlarga asoslanadi. Birinchidan, ChOO yondashuvi faqat odatdagi harakat deb ataluvchi chiziqli harakatga ishlov berishi mumkin. Ikkinchidan, tezlik komponentlarini baholashda chiziqlar gorizontal yoki vertikal deb taxmin qilinadi. Ushbu soddalashtirishlarni chiziqligiga asoslanib, ayniqsa gorizontal va vertikal yo‘naltirilgan chiziqlarni, ma’lum o‘lcham doirasidagi ustun tuzilish sifatida ko‘rib chiqish mumkin. Ushbu xossalar makon-vaqtni tahlil qilish uchun yetarlicha turg‘un deb olinadi. Bu uch o‘lchovli minimallashtirish muammosini ikki o‘lchovli keltirish imkonini beradi va chiziqli optik oqim Gabor filtrlaridan foydalangan holda amalga oshiriladi.

Yuzning bir necha qismlari traektoriyasi chiziqlarining optik oqimi yordamida baholash taklif etilayotgan tizimning asosiy yangilikidir. Jonlilikni aniqlash jonli yuzlar ketma-ketligini soxta yuz fotosuratlaridan sinov ma’lumotlarida 1% dan yuqori bo‘lmagan xatolik bilan muvaffaqiyatli ajratdi. Tavsiya etilgan ChOO usuli chiziq tezligini baholash bilan cheklangan bo‘lsada, u yuzning jonliligini baholashda ishonchli o‘lchovlarni ta’minlaydi. Shuningdek, u optik oqimni moslashtirish yordamida yuz markazini aniqlashning mumkin bo‘lgan tezkorligini ta’minlaydi. Gabor xususiyatlari tasnifi bo‘yicha yuz qismlarini aniqlash ko‘zoynak va yuz sochlari kabi keng tarqalgan xatoliklarga chidamlidir. Ushbu tizim “Ma’lumotlarga ishlov berish” laboratoriyasi xodimlari tomonidan yaratilgan ma’lumotlar bazasida 13% gacha bo‘lgan miqyosdagi farqlari bilan baholandi.

Yuz qismlari optik oqimini baholash orqali aniqlash usuli yuqorida keltirilgan samaradorlik natijalarini bergan bo‘lsada, biroq u chop etilgan hujumni aniqlashda bir qancha kamchiliklariga ega bo‘lib, soxta yuzlar zamonaviy bazalarida sinovdan o‘tkazilmagan.

3. Yuzdagi lokal harakatlar. Inson jonli yuzni fotosuratdan osongina ajrata oladi, chunki inson hayotning ko‘plab fiziologik belgilarini masalan, yuz ifodasining o‘zgarishi, og‘iz harakati, boshning burilishi, ko‘zning o‘zgarishini osongina farqlay oladi. Biroq, ushbu farqlarni kompyuter orqali hatto cheklanmagan muhitda ham tanib olish o‘ta murakkabdir.

Statik nuqtai nazardan, jonli yuz va fotosurat o‘rtasidagi muhim farq jonli yuz butunlay uch o‘lchovli ob’ekt bo‘lib, fotosurat ikki o‘lchovli tekislik sifatida qaralishi mumkin. [8] ishda tabiiy xususiyatga ega bo‘lgan jonli insonni va

harakatsiz fotosuratni ajratish uchun yuzning chuqurligi to‘g‘risidagi ma’lumotni beruvchi harakat tuzilishidan foydalanilgan. Tasvir chuqurligi haqidagi ma’lumotlarni kamchiligi inson boshi harakatsiz bo‘lganda chuqurlik ma’lumotlarini baholash murakab va baholash shovqin va yorug‘lik sharoitlariga juda sezgir bo‘lib, u ishonchsiz bo‘lib qolishi hisoblanadi.

Fotosurat bilan taqqoslaganda jonli yuzning yana bir o‘ziga xos xususiyati unda yumshoq deformatsiya va tashqi ko‘rinishdagi o‘zgarishlar, masalan, og‘iz harakati va yuz ifodasining o‘zgarishi kabilarni mavjudligi hisoblanadi. Ushbu o‘zgarishlarni aniq va ishonchli aniqlash uchun odatda yuqori sifatli kirish ma’lumotlari yoki foydalanuvchi ishtiroki talab etiladi. [9] ishda jonlilikni baholashda yuz harakati ma’lumotlarini olish uchun video kirishiga optik oqimni qo‘llanilgan, biroq u fotosurat chuqurligi va egriligi xususiyatlariga nisbatan zaifdir. Ayrim tadqiqotchilar soxta kirishlarni aniqlashda gapirish paytidagi lablar harakati yordamida multimodal Face-Voice yondashuvlarini [10, 11] qo‘llashgan. Ushbu usul ovoz yozuvchi moslama va foydalanuvchilarni ishtirokini talab qiladi. Interfaol yondashuv [12] ishda sinab ko‘rilgan bo‘lib, foydalanuvchidan bosh harakati shaklida aniq harakat qilishni talab qilingan.

Quyida soxta hujumlarni ko‘zni ochib-yumish orqali aniqlash usuli tahlil qilinadi. Ko‘zning miltillashi bu ko‘z qovog‘ini tez ochish va yopish orqali sodir bo‘luvchi fiziologik faoliyatidir. Ko‘zning miltillash tezligi charchoq, hissiy stress, xulq-atvor toifasi, uxlash miqdori, ko‘zning shikastlanishi va kasallik kabi omillarga qarab o‘zgarishi mumkin. [13] ishda tinch holatdagi inson ko‘zining miltillash chastotasi daqiqaga 15 tadan 30 tagacha bo‘lishini aytib o‘tilgan. Ya’ni, inson har 2-4 soniyada bir marta ko‘zini ochib-yumadi va o‘rtacha ko‘zning miltillash davomiyligi taxminan 250 millisekundni tashkil etadi. Oddiy kameralar yuz videotasvirini soniyasiga 15 tadan kam bo‘lmagan kadrlar tezligida osongina suratga olishi mumkin, ya’ni kadrlar orasidagi interval 70 millisekunddan oshmaydi. Shu tarzda, oddiy kamera yuz kameraga qaraganida har bir ko‘zning miltillashida ikki yoki undan ortiq kadrlarni osongina olishi va bunda ko‘zning miltillashidan soxta hujumlarni oldini olish uchun kalit sifatida foydalanish mumkin. Ko‘zning miltillash usulining afzalliklari quyidagilardan iborat:

1) uni bemalol bajarish mumkin, odatda foydalanuvchining o‘zaro ta’sirisiz;

2) qo‘shimcha uskunalar talab qilmaydi;

3) ko‘zning miltillatuvchi harakatlari jonli yuzni soxta yuzdan ajratib turuvchi xususiyatdir.

Soxta hujumni aniqlash uchun birinchi navbatda ko‘z miltilashini aniqlanishni shartli tasodifiy maydon tuzilishidagi mantiqiy chiqish sifatida [14] ishda modellashtirilgan bo‘lib, bu kuzatuvlar va holatlar orasida uzoq masofali munosabatlarni o‘rnatish imkonini beradi. Ko‘zning yumiqligi, moslashuvchan

takomillashtirish algoritmidan kelib chiqadigan o‘ziga xos o‘lchov bo‘lib, u hisoblash samaradorligi va aniqlikni ta'minlash uchun kontekst modeliga joylashtiriladi. Taklif etilayotgan yondashuv samaradorligini namoyish etish uchun keng ko‘lamli tajribalar o‘tkazilgan.

Chiqish kompleksini soddalashtirish va bir vaqtning o‘zida samaradorlikni yaxshilash uchun ko‘z holatlarini farqlanuvchan o‘lchovini o‘z ichiga olgan shartli tasodifiy maydonning yo‘naltirilmagan tuzilishida ko‘zni miltilovchi hatti-harakatlari modellashtirilgan bo‘lib, uning afzalliklaridan biri u kuzatilayotgan ma'lumotlarning shartli mustaqilligi haqidagi taxminni susaytirishga imkon berishidir.

Ko‘z yopiqligini hisoblash uchun samarali zaif klassifikatorlar o‘qitilishi shart. O‘qitish bosqichida jami 1016 ta yopiq ko‘zli tasvirlar (ijobiy namunalar) va 1200 ta ochiq ko‘zli (salbiy namunalar) tasvirlardan foydalanildi. Bunda chap va o‘ng ko‘z orasida hech qanday farq hisobga olinmadi. Barcha namunalarning asosiy o‘lchamlari 24×24 pikselgacha masshtablandi. Yopiq ko‘zlarning ba'zi ijobiy namunalari 3-rasmda keltirilgan. Ko‘zning yumuqlik darajasini hisoblash uchun 50 ta zaif tasniflagich tanlandi.

Sinov bosqichida ham o‘qitish bosqichida ham ko‘zning shartli miltillash model parametrlarini baholash bo‘yicha OMRON yuzlar guruhi tomonidan ishlab chiqilgan yuzning asosiy nuqtalarini lokallashtirish tizimidan foydalangan holda chap va o‘ng ko‘zlar markazi har bir kadr uchun avtomatik ravishda lokallashtirildi. Ko‘z tasvirlari o‘qitish uchun ajratib olindi va normallashtirildi, ularning kattaligi ikki ko‘z orasidagi masofaga qarab belgilandi.

Jonlilikni aniqlashda yaqinlik xususiyatlarini o‘lchash uchun, aniqlash darajalarining uch turi qo‘llanildi. Bir ko‘zni aniqlash chastotasi – bu to‘g‘ri aniqlangan miltilashlar sonining sinov ma'lumotidagi miltilashlarning umumiy soniga nisbati, bu yerda mos ravishda chap va o‘ng ko‘zlar uchun hisoblab chiqildi.



3-rasm. Yopiq ko‘zlar uchun ijobiy namunalar, bunda ko‘zoynak taqilgan ko‘zlar ham mavjud

Har bir ko‘zning miltillashi bilan chap va o‘ng ko‘zlar ochib yumiladi. Har bir miltillashda chap yoki o‘ng ko‘zning miltillashi to‘g‘ri aniqlansa, jonli yuzni

aniqlash imkoni paydo bo‘ladi. Shunday qilib, ikki ko‘zni aniqlash chastotasi bu holda to‘g‘ri aniqlangan miltillovchi harakatlar sonining sinov ma’lumotidagi miltillovchi harakatlarning umumiy soniga nisbati sifatida aniqlanadi, bu yerda bir vaqtning o‘zida ikki ko‘zning miltillashi bitta miltillovchi harakat sifatida hisoblanadi.

Xulosa. Ko‘zoynak taqish va pastdan yuqoriga qarab ko‘rish keltirilgan yondashuv samaradorligiga turlicha ta’sir ko‘rsatishiga qaramay, ushbu yondashuv yaxshi samaradorlikni ko‘rsatmoqda: bitta ko‘zning o‘rtacha chastotasi 79,6%, ikki ko‘zning o‘rtacha chastotasi 91,8% ni tashkil qildi. Ko‘z miltilashiga asoslangan usulning afzalliklari soxta hujumlarni aniqlashda, qo‘shimcha uskunalarga ehtiyoj yo‘qligi va sezilarli faoliyatning mavjudligidadir. Ko‘zni miltillovchi hatti-harakatini aniqlash orqali soxta hujumlarni bartaraf etish yuqorida keltirilgan natijalar asosida yaxshi samara beradi degan xulosani keltirib chiqarsada, bu usul faqat chop etilgan hujumlarni aniqlashda foyda berishini aloxida ta’kidlash lozim, biometrik autentifikatsiyalash tizimlariga ro‘yxatdan o‘tgan foydalanuvchi videotasviri keltirilgan kadrda miltilovchi ko‘zlarni mavjud bo‘lishi ushbu usulning to‘liq foydali ekanligini kafolatlay olmaydi.

Adabiyotlar

1. *Fozilov, Sh.X., Radjabov, S.S, Abdukadirov, B.A. Shaxsni biometrik identifikatsiyalash tizimlarida soxta kirishni aniqlash muammosi. Muxammad al-Xorazmiy avlodlari, 2020, vol. 3, no. 13, p. 16–23. ISSN 2181-9211.*
2. *Choudhury, T., Clarkson, B., Jebara, T. and Pentland, A. Multimodal person recognition using unconstrained audio and video. In 2nd International Conference on Audio-Visual Biometric Person Authentication. Washington D.C, 1999, March 22–23.*
3. *Kollreider, K., Fronthaler, H., Bigun, J. Evaluating Liveness by Face Images and the Structure Tensor. Automatic Identification Advanced Technologies. Fourth IEEE Workshop on. Oct.17–18, 2005, p. 75–80.*
4. *Bigun, J., Fronthaler, H. and Kollreider, K. Assuring liveness in biometric identity authentication by real-time face tracking. In CIHSPS2004 - IEEE International Conference on Computational Intelligence for Homeland Security and Personal Safety. Venice, Italy, July 21-22, 2004, p. 104–112. IEEE Catalog No.04EX815, ISBN 0-7803-8381-8.*
5. *Smeraldi, F., Bigun, J. Facial features detection by saccadic exploration of the Gabor decomposition. In International Conference*

on Image Processing, ICIP-98, Chicago, USA, October 4-7, volume 3, p. 163–167.

6. *Smeraldi, F., Bigun, J. Retinal vision applied to facial features detection and face authentication. Pattern Recognition Letters, 2002, 23:463–475.*
7. *Duc, B., Fischer, S., BIGUN, J. Face authentication with Gabor information on deformable graphs. IEEE Trans. on Image Processing, 1999, vol. 8, no. 4, p. 504–516.*
8. *Choudhury, T., Clarkson, B., Jebara, T., Pentland, A. Multimodal person recognition using unconstrained audio and video. AVBPA'99, Washington DC, USA, 1999, p.176-181.*
9. *Kollreider, K., Fronthaler, H., Bigun, J. Evaluating liveness by face images and the structure tensor. Fourth IEEE Workshop on Automatic Identification Advanced Technologies, pp.75-80, 17-18 2005.*
10. *Robert, W. F., Ulrich, D. BioID: A Multimodal Biometric Identification System. IEEE Computer, 2000, February, vol. 33, no. 2, p. 64-68.*
11. *Girija, Ch., Wagner, M. Multi-level Liveness Verification for Face-Voice Biometric Authentication. Biometrics Symposium. 2006, Baltimore, Maryland, Sep. 19-21.*
12. *Frischholz, R.W., Werner, A., Avoiding Replay-Attacks in a Face Recognition System using Head-Pose Estimation. IEEE International Workshop on Analysis and Modeling of Faces and Gestures (AMFG'03), 2003, p. 234-235.*
13. *Tsubota, K., Dynamics, T., Eye, D. Progress in Retinal and Eye Research. 1998, vol.17, no.4, p. 565-596.*
14. *Lafferty, J., Mccallum, A., Pereira, F. Conditional Random Fields: Probabilistic Models for Segmenting and Labeling Sequence Data. ICML'01, 2001, p.282-289.*

SOXTA HUJUMLARGA QARSHI CHORALAR TAXLILI

Abdukadirov B.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, Texnika fanlari falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya: *Biometrik tizimlarga sodir etiluvchi turli hil soxta hujumlar turi keltirilgan, shuningdek ushbu soxta hujumlarga qarshi usullar tahlil qilingan.*
Kalit so'zlar: *biometrik tizimlar, soxta hujumlar, verifikatsiyalash, autentifikatsiya, verifikatsiya.*

Kirish. Biometrik tizimlar axborot xavfsizligi, elektron tijorat, jinoyatchilikni aniqlash va oldini olish, sud ekspertizasi, chegara nazorati, teletibbiyot va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi, ammo ular asosan axborotlarga ishlov berishning turli bosqichlarida hujumlardan himoya qilinmagan. Ushbu hujumlar sensor qurilmalaridan kelib chiqqan holda amalga oshirilishi mumkin, bunda biron bir shaxsdan tasvir yoki signal qabul qilinadi, bu soxta yuz tasviri, biror bir qurilmadagi yuzni ifodalovchi videoyozuv, biometrik shablonlar saqlanuvchi ma'lumotlar bazasiga hujumlar, solishtirish va qaror qabul qilish modullariga hujumlar bo'lishi mumkin [1].

Biometrik tizimlarga uyushtiriluvchi asosiy potensial tahdidlar bu, soxta hujumlardir [2]. Soxta hujum bu, biometrik sensorga yuz niqoblari, fotosuratlari, sun'iy barmoq izlari, oldindan yozib olingan tovushlar va boshqalarni keltirish orqali biometrik tizimlarni aldash tushuniladi.

Biometrik hamjamiyat soxta hujumlariga bir qator qarshi choralarni qo'llash orqali javob qaytardi. Biometrik tizimlarda soxta hujumlarga qarshi choralar quyidagi usullarni o'z ichiga oladi [3-4].

□ Verifikatsiyalash ma'lumotlarini tasodifiylashtirish usuli.

Tizim verifikatsiyalash uchun so'ralgan barmoq izlarini yoki yuz ifodalarini tasodifiylashtirishi mumkin. Bu verifikatsiyalash uchun soxta biometrik namunalarni taqdim etish ehtimolini pasaytiradi.

□ Bir nechta biometrik namunalardan foydalanish usuli.

Ro'yxatdan o'tish jarayonida har bir foydalanuvchi uchun, tizimda bir nechta barmoq izlari ro'yxatdan o'tkaziladi (asosan jami 10 taga teng). Shundan so'ng, autentifikatsiyalash jarayonida foydalanuvchidan bir nechta barmoqni ixtiyoriy ketma-ketlikda tekshirishi so'raladi, bu esa soxta barmoqlar yordamida tizimga kirishni ancha qiyinlashtiradi.

□ Multimodal biometriya usuli.

Jonlilikni aniqlash uchun bir vaqtning o‘zida bir nechta biometrik xususiyatlardan foydalanish mumkin, masalan, barmoq izi va yuzning shakli yoki ko‘zning rangdor pardasi va hokazo. Bunda yovuz niyatli shaxs uchun katta qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, chunki bitta xususiyatli biometrik tizimdan ko‘ra ko‘p xususiyatli xususiyatli biometrik tizimni buzish ancha qiyin.

□ Ko‘p faktorli autentifikatsiyalash usuli.

Biometrik tizimlar bilan birga foydalaniluvchi smart-kartalar, tokenlar yoki parollar ko‘p faktorli autentifikatsiyali biometrik tizimlarni aldash ehtimolini kamaytirishi mumkin. Bunday holda, ko‘p faktorli autentifikatsiyalash tizimini aldash uchun yovuz niyatli shaxsga soxta biometrik ma'lumotlar bilan birga qo‘shimcha identifikatorlar kerak. Ammo ko‘p faktorli autentifikatsiyalash usuli, biometrik tizimlarning asosiy afzalligini ya'ni foydalanish qulayligini kamaytiradi.

□ So‘rov-javob usuli.

So‘rov-javob usulida foydalanuvchidan nimagadir qarashi, nimanidir tinglashi yoki his qilishi, so‘ngra javoban qandaydir amalni bajarishi so‘raladi. Bir nechta mumkin bo‘lgan javoblardan bitta javobni talab qiluvchi so‘rov, yovuz niyatli shaxs tomonidan ilgari yozib olingan signallardan foydalanishini qiyinlashtirishi mumkin. Masalan, yuz ifodalarini o‘zgartirishni (tabassum yoki qoshlarini burish, Identix tizimida ishlatiladi) yoki ko‘plab tasodifiy hosil qilingan iboralarni aytirish mumkin (VeriVoice tizimida ishlatiladi). Ushbu usul odatda video hujumlarga qarshi ishlatiladi, ammo u jonlilikni aniqlash usuli sifatida ham ishlatilishi mumkin.

Ixtiyorsiz bo‘lgan so‘rov-javob usulidan ham foydalanish mumkin. Bularga zarbaga refleks bildirish, yorug‘lik intensivligiga qarab ko‘z qorachig‘ining o‘zgarishi, elektr kuchlanishiga mushakning refleksi kiradi. Shubxasis, biometrik tizimlarda turli xil "zarbalardan" foydalaniladigan usullar foydalanuvchilarga yoqmasligi aniq. Ushbu usulning muhim jihati shundan iboratki, so‘rov-javob usuli faqat shaxsning mavjudligini ko‘rsatadi, lekin bu shaxs ruxsat etilmagan foydalanuvchi ham bo‘lishi mumkin.

□ Jonlilikni aniqlash usuli.

Biometrik tizimlarida jonlilikni aniqlashning maqsadi ro‘yxatga olish, verifikatsiyalash va identifikatsiyalash uchun faqat «haqiqiy» biometrik xususiyatlardan foydalanishni ta'minlashdir. Jonlilikni aniqlash, biometrik namunaning bir yoki bir nechta belgilarining jonli biometrik namuna bilan bog‘liq belgilarga mos kelishiga asoslanadi.

Jonlilikni aniqlash yondashuvlarini quyidagilarga bo‘lish mumkin: jonlilikni aniqlash va jonsizlikni aniqlash. Amaliyotda biometrik tizimlar jonsizlikni aniqlashdan ko‘ra ko‘proq jonlilikni aniqlash uchun mo‘ljallangan.

Jonlilikni aniqlash usullarida hayotiy alomatlar sifatida fiziologik yoki xulq-atvor ma'lumotlaridan yoki biometrik namunadagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Barmoq izlarini aniqlash tizimlarida jonlilikni aniqlash uchun harorat, puls, dielektrik qarshiligini o‘lchash, teri osti belgilarini aniqlash, ketma-ket qabul qilingan biometrik namunalarni taqqoslash va boshqalardan foydalaniladi.

Boshqa biometrik xususiyatlar uchun jonlilikni aniqlash usullari odatda xatti-harakatlarning ixtiyoriy va beixtiyor tahliliga asoslangan. Yuzni tanib olish tizimlari foydalanuvchidan boshini, lablarini, ko‘zlarini harakatlantirishini yoki yuz ifodalarini o‘zgartirishni talab qilishi mumkin. Nutqni tanib oluvchi tizimlar foydalanuvchini yozib olingan tovushlarni ijro etishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun tasodifiy hosil bo‘lgan iborani yoki harf-raqamli ketma-ketlikni gapirishga undashi mumkin.

Xulosa. Biometrik tizimlarga sodir etiluvchi soxta hujumlarga qarshi kurashishning eng samarali usuli bu, sensorga taqdim etilayotgan biometrik belgining jonliligini aniqlashdir. Jonlilikni aniqlash usullari soxta biometrik xususiyatlar asosidagi hujum xavfini kamaytirishi mumkin, ammo tizimni soxta hujumlardan to‘liq himoya qilish mumkin emas. Biometrik tizimlarda yakuniy muvofiqlik va nomuvofiqlik qarorini qabul qilish uchun inson operatorini jalb qilish maqsadga muvofiqdir. Avtomatlashtirilgan biometrik tizimlar insonning qaror qabul qilish jarayonini almashtirish uchun emas, balki unga yordam berish uchun yaratilgan.

Adabiyotlar

1. *Ratha N. K., Connell J. H., Bolle R. M. Enhancing Security and Privacy in Biometrics-Based Authentication Sys- tems//IBM Systems Journal, 2001. V. 40. No. 3. R. 614 — 634.*
2. *Fozilov Sh.X., Radjabov S.S, Abdukadirov B.A. Shaxsni biometrik identifikatsiyalash tizimlarida soxta kirishni aniqlash muammosi // Muxammad al-Xorazmiy avlodlari, Tashkent 2020. — №3(13). - B. 16–23.*
3. *Schuckers S. A. C. Spoofing and Anti-Spoofing Meas¬ures/ /Information Security Technical Report, Elsevier. 2002. V. 7. No 4. P. 5S — S2.*
4. *B.A.Abdukadirov, A.A.Xashimov, A.A.Nurmamatov, A.A.Mamatov. Shaxsni yuz tasviri bo‘yicha indentifikatsiya ilish tizimlarida soxta kirishni ani lashga bo‘lgan yondashuv // Informatika va energetika muammolari, №3 son, Toshkent 2020.*

RAQAMLI INQILOB:KELAJAK KASBLARI. GRAFIK DIZAYN

Mavlonova Dilnozaxon Shuxratjon qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, "Iqtisodiyot va kasb ta'limi" kafedrasi assistenti.

Anotatsiya: *Ayni vaqtda dunyoda va yurtimizda o'z o'rniga ega bo'lib borayotgan, serdaromad, ko'plab yoshlarni o'ziga jalb etayotgan zamonaviy IT kasblar hamda ulardan biri bo'lgan grafik dizayn sohasi haqida so'z yuritilgan*
Kalit so'zlar. *Zamonaviy kasblar, grafik dizayn, grafik dizayn turlari, grafik dizaynerlar va ularning ish faoliyatlari.*

Axborot texnologiyalari (IT) mutaxassislari tez rivojlanayotgan raqamli davrda kelajagimizni shakllantirish uchun muhim ahamiyat kasb etib bormoqda. Innovatsion dasturiy ta'minotni ishlab chiqishdan tortib murakkab tarmoqlarni boshqarish, ma'lumotlar xavfsizligini ta' minlashgacha bo'lgan jarayonlarda IT mutahassislarining o'rni bo'lak. IT-mutaxassislari doimiy ravishda o'z chegaralarini kengaytirib, innovatsiyalar va taraqqiyotni boshqaradi. Ular samaradorlik, aloqa va hamkorlikni kuchaytiruvchi ilg'or ilovalar, veb-saytlar va tizimlarni loyihalash, dizaynlar yaratish orqali g'oyalarni haqiqatga aylantiradi. Ularning muammolarni hal qilishda ijodiy qobiliyatlari va texnik tushunchalari korxonalarga raqobatbardoshlikni saqlab qolish va tez rivojlanayotgan bozor talablariga moslashish imkonini beradi.

Xozirgi vaqtda eng rivojlanayotgan IT kasblariga quyidagi kasblarni misol keltirishimiz mumkin. Grafik dizayn, marketing va digital marketing, ijtimoiy tarmoqlarda marketing (SMM), loyiha boshqaruvchisi, sotuv menejeri, roboto-texnika mutaxassisi, video montaj ustasi yo'nalishlari, dasturiy ta'minot (frontend, backend, Python, Java, data analysis, mobil dasturlash va boshqalar), 3D (interyer dizayn, animator, modeling), Game Development, sun'iy intellekt yo'nalishlari . Dasturlash va IT sohasida grafik dizaynning o'rni juda muhim bo'lib, bu ikki yo'nalish bir-birini to'ldiruvchi elementlar sifatida ishlaydi. Grafik dizayn texnologik yechimlarni samarali va vizual jihatdan chiroyli shaklda taqdim etishga yordam beradi. Ma'lumotlarni shriftlar, matnlar, illyustratsiyalar, ranglar uyg'unligi yordamida visual ko'rinishda yetkazish grafik dizayn hisoblanadi va bunda ijtimoiy tarmoqlardagi post dizaynlari, internet saytlar, mobil ilovalar, jurnal va gazetalar, kitob muqovalari, restoran menyulari, mahsulot kataloglari, reklama bannerlari, flayerlar, sertifikatlar, mahsulot qadoqlari, hayotimizda ko'rishimiz mumkin bo'lgan ko'plab elementlar grafik dizaynga yaqqol misol bo'la oladi. Grafik dizayn

IT va dasturlashda katta hajmdagi ma'lumotlarni tushunarli va oson qabul qilinadigan shaklda taqdim etishga yordam beradi. Ma'lumotlar vizualizatsiyasi orqali grafikalar, diagrammalar va interaktiv elementlar yaratilib, foydalanuvchilarga murakkab ma'lumotlarni oddiy ko'rinishda tushunish imkoniyati yaratiladi. O'yinlar uchun grafikalar, animatsiyalar, 3D modellash va vizual efektlar yaratishda grafik dizaynerlar bilan dasturchilar birgalikda ishlaydi. Bu esa o'yinlarning jozibadorligini va immersiv tajribani oshiradi.

Grafikalar, tasvirlar, san'at va boshqa vizual elementlarni o'z ichiga olgan dizaynlar orqali mijozlar e'tiborini jalb qilish uchun veb-saytlardan tortib bosma reklamalargacha bo'lgan keng ko'lamli loyihalar uchun vizual tasvirlarni yaratuvchilik vazifasi esa grafik dizaynerning asosiy vazifasidir.

Ushbu kasbni egallashda bir qancha muhim sifatlar mavjud bo'lib, grafik dizaynerdan sabrlilik, mas'ulyatlilik, didlilik, yaratuvchanlik qobiliyati(kreativlik), chizish qobiliyati (o'ta muhim emas lekin agar bo'lsa ko'proq imkoniyatlarga ega bo'lish mumkin) talab etiladi.

Dizayn sohasi vakillari ish joylari keng qamrovlidir jadvalda ish xaqlari boyicha qoyilsin dunyo miqyosida va talab kadrlar bo'yicha

Marketing va SMM agentliklari

O'quv markazlari, xususiy maktab va universitetlar

Dizayn studiyalari

Firma, tashkilot va kompaniyalar

Grafik dizayn turlari xilma-xil bo'lib quyida ularning eng ommalashib borayotgan turlari bilan tanishamiz va tahlil etamiz

Dizayn sohasi Faoliyat turlari	Dizayn sohasi Faoliyat maqsadlari
POLIGRAFIYA DIZAYNI 	Reklama, axborot va tasvirli bosma materiallarni tayyorlash bosqichlaridan biri bosmaxona(poligrafiya) dizayni hisoblanadi. Bunda turli xil bannerlar,tashrif qog'ozlari, fleyrlar, katalog, kalendar, menyu, jurnal va kitob muqovalari tayyorlanadi. Yaxshi tayyorlangan dizaynlarning yordamida maqsadli auditoriya e'tiborini jalb qilish imkoniyati yuqori bo'ladi.

BRANDING VA LOGO DIZAYN



Logotip - bu brend yoki mahsulotni tanitish uchun so‘zlar, tasvirlar va ranglardan iborat belgi. Logotiplarning o‘ziga xos turlari har xil shakl va o‘lchamlarda bo‘ladi.Logotip - mijozda ilk taassurot paydo qiluvchi va boshqa kompaniyalarni bir-biridan ajratib turuvchi belgi hamdir. Yaxshi logotip dizayni foydalanuvchilar qalbiga yo‘l topish uchun muhim kalitdir.

QADOQ DIZAYN



Qadoqlash dizayni - mahsulotning marketingga mos kelishi uchun shakl, struktura, materiallar, rang, tasvir, tipografiya va me'yoriy ma’lumotlarning yordamchi dizayn elementlari bilan bog'lanishi. Uning asosiy maqsadi bozorda mahsulotni saqlash, himoya qilish, tashish, tarqatish, saqlash, aniqlash va farqlash uchun xizmat qiladi Mahsulot haqida ilk taasurot uyg’otadi va xaridorni jalb etadi(yoki aksi).

SMD DIZAYN



Ijtimoiy media dizayni Instagram, Facebook, TikTok, Twitter kabi ijtimoiy media platformalari uchun vizual tasvirlarni yaratish amaliyotidir. Bu sizning kontent strategiyangizni qo‘llab-quvvatlashga yordam beradigan postlar, hikoyalar, profil rasmlari, grafikalar va boshqa vizuallarni o‘z ichiga oladi Ijtimoiy media

dizayni muhim ahamiyatga ega, chunki u sahifa yoki profilning tarmoqda tanilish imkoniyatini oshiradi.

Web dizayn veb saytning foydalanuvchilarga qulay va chiroyli tarzda taqdim etilishi uchun bajariladigan ilk jarayondir Web dizaynerlar veb-saytni iloji boricha interaktiv qilish uchun animatsiyalar, grafiklar, piktogrammalar, logotiplar va boshqa elementlarni yaratadilar. Veb-dizaynerlar, shuningdek, veb-saytning ijodiy va vizual tomoniga e'tibor berishadi va tashrif buyuruvchilarni jalb qilish uchun simmetriya, rang tizimlari, nisbatlar va boshqalar kabi turli dizayn amaliyotlariga rioya qilishadi.

WEB-DIZAYN



Grafik dizaynerlar uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalar:

Grafik dizayner bo‘lish uchun nafaqat badiiy ko‘nikmalar, balki texnik bilimlar ham muhimdir. Dizaynerlar ko‘pincha quyidagi dasturlar va vositalardan foydalanadilar:

Adobe Photoshop: Rasmlarni tahrirlash va vizual effektlar yaratish uchun.

Adobe Illustrator: Vektor grafikalar yaratish va logotiplar ishlab chiqishda qo‘llaniladi.

Adobe InDesign: Nashriyot mahsulotlari uchun maket yaratish dasturi.

Figma yoki Sketch: UI/UX dizayni uchun mashhur vositalar.

Corel draw: CorelDRAW — bu vektorli grafik dizayn dasturi bo‘lib,dizaynlar yaratishda qo‘llaniladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *А.Ю. Дёмин. Основы Компьютерной Графики*
2. *Виктор Порев Компьютерная Графика*
3. *https://codecool.com/en/blog/top-25-it-jobs-of-the-future-and-how-to-start-your-career*
4. *https://practicum.yandex.ru/blog/graphic-designer/*

5. *https://gb.ru/blog/chem-zanimaetsya-graficheskij-dizajner/*
6. *https://www.pinterest.com/*

TA'LIMDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH DOLZARBLIGI

Raxmatova Gavharoy Muhamadali qizi

TATU FF assistenti

Annotatsiya. *Mazkur maqolada ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanishning mohiyati va ta'lim sifatini oshirishdagi o'rni, hamda ahamiyati yoritib berilgan. Shuningdek, mazkur maqolada ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash samarasi haqida fikr yuritilgan va oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayoniga yangicha yondashish borasida takliflar berilgan.*

Kalit so'zlar: *innovatsiya, pedagogik texnologiya, ta'lim sifati, IT mutaxassislari, innovatsion yondashuv.*

Mamlakatimizning ijtimoiy iqtisodiy rivojlanishini jadallashtirish va uning iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashda ta'lim tizimining o'rni beqiyosdir. Dunyoda ta'lim tizimida ro'y berayotgan ta'limning internatsionallashuvi, talabalarning xalqaro mobilligi, ta'lim dasturining tez o'zgaruvchanligi kabi global tendensiyalar qatoriga ta'lim sifatini ta'minlash masalasi alohida ahamiyat kasb etib bormoqda. Zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar hamda bo'lajak mutaxassislarning ma'naviy-ahloqiy, intellektual va kasbiy salohiyatiga nisbatan qo'yilayotgan yuqori talablar ta'lim muassasalari oldiga xalqaro talablarga javob bera oladigan sifatli kadrlar tayyorlash vazifasini qo'ymoqda. Bu vazifalarni bajarish yo'lida esa ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish talab etiladi. Ammo ta'lim tizimida zamonaviy tendensiyalarni, ayniqsa, rivojlangan xorijiy mamlakatlardagi ta'lim tizimida foydalanayotgan innovatsion pedagogik texnologiyalarni isloh qilishning zamonaviy tajribalari nisbatan sekin o'zlashtirilmoqda.

Pedagogik texnologiya - bu o'quv jarayonini zamonaviy tashkil etish tizimi bo'lib, u ta'limning zaruriy sifatini ta'minlaydi va jadallashgan ilmiy-texnik taraqqiyot talablariga javob beradigan, ta'lim shakllarini takomillashtirish vazifasini ko'zlagan o'qitish jarayonlarini texnika va inson omillarida, ularning birgalikdagi harakatlari vositasida yaratish, tadbiq etishning izchil metodidir. Ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish davr talabi bo'lib hisoblanadi.

Innovatsiya yaratishda yutuqlarga erishgan insonlardan misol keltirib, iloji bo'lsa ulardan birini o'rnak bo'luvchi inson sifatida darsga taklif qilib,yoki innovatsiyalar markaziga talabalarni ekskursiyalarga etishni yo'lga qo'yilsa maqsadga tezroq erishilgan bo'lardi.

Innovatsiyalar yarmarkasiga va hududdagi IT parklarga talabalarni ekskursiyaga etishni tashkil qilsak ta'limda berilgan nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashda erishilgan yutuqlarni ko'paytirishiga ishonamiz.

Mutaxasisligiga mos ravishda mamlakatimizdagi ishlab chiqarish korxonalariga va zavodlarga talabalarni amaliyotga yuborishni institutlarimizda allaqachon yo'lga qo'yganmiz. Lekin bizning taklifimiz shundan iboratki, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ilmiy-tadqiqot muassasalari tomonidan bir vakilni faxriy mehmon sifatida institutga taklif qilib, seminarda shaxsan nutqlarini eshitish sharafi va bundan olingan taassurotlar ko'lami iqtidorli talabalarni ruhlantirgan bo'lardi. 1 [6]

Innovatsion ta'lim (ingl. "innovation"-yangilik kiritish,ixtiro) ta'lim oluvchida yangi g'oya, me'yor, qoidalarni yaratish, o'zga shaxslar tomonidan yaratilgan ilg'or g'oyalar, me'yor, qoidalarni tabiiy qabul qilishga oid sifatlar, malakalarni shakllanirish imkoniyatini yaratadigan ta'lim. 2[4]

Innovatsion pedagogik texnologiyalar kelajakda ham mehnat bozorida talab mavjud bo'ladigan zamonaviy mutaxassis-kadrlarni tayyorlash uchun ta'lim jarayonida juda muhim ahamiyatga egadir.

Zamonaviy kadrlar tayyorlash uchun pedagogning o'zi ham zamonaviy AKT vositalaridan foydalangan holda, eng so'nngi ilm-fan yutuqlaridan, o'zi bilim berayotgan soha yangiliklaridan xabardor bo'lishi va eng yangi pedagogik texnologiyalar asosida dars o'tishi talab etiladi.

Ta'lim jarayonida yangi innovatsion texnika-texnologiyalardan foydalangan holda dars o'tish, so'nngi texnikalar bilan jihozlangan laboratoriya xonalaridan foydalangan holda mashg'ulotlar o'tkazish, mutaxasislik bo'yicha, masalan kimyo sohasidagi so'nggi innovatsiyalar haqida ma'lumotlar keltirib, jahon tajribasidan namunalar keltirib o'tish talabalarni yangilik yaratish ruhida tarbiyalashga turtki bo'ladi.

Hozirgi va kelajakda eng katta talab qaratilgan kasb bu - IT bo'yicha mutaxassislardir. Mana shu yo'nalishlar ko'proq ochilsin oliy ta'lim muassasalarida va shu sohada yetuk kadrlar tayyorlash uchun pedagoglar ham chuqur bilim va yuksak pedagogik mahoratga ega bo'lib, innovatsion texnologiyalar asosida o'qitishsin.

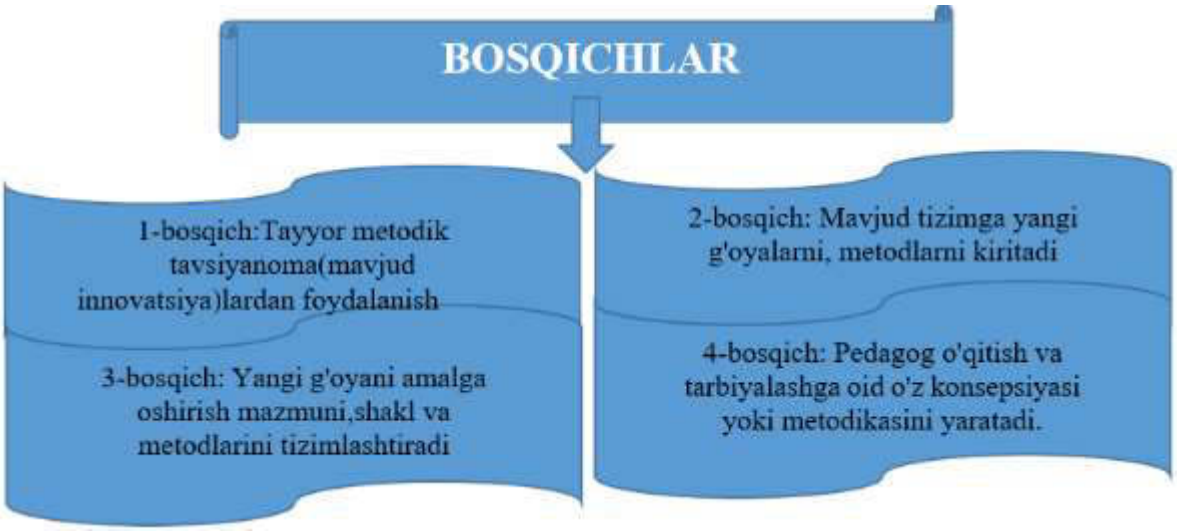
Pedagogning innovatsion faoliyati quyidagilar bilan belgilanadi:

- yangilikni qo'llashga tayyorligi;
- pedagogik yangiliklarni qabul qilishi;
- novatorlik darajasi;
- kommunikativ qobiliyatning rivojlanganligi;
- ijodkorligi.

Innovatsion faoliyat-yangi ijtimoiy talablarning an'anaviy me'yorlarga mos kelmasligi yoki yangi shakllanayotgan g'oyalarning mavjud g'oyalarni inkor etishi natijasida vujudga keladigan majmuali muammolarni yechishga qaratilgan faoliyat.

Mana shu bosqichlarda pedagog innovatsion yondashuvlarini amalga oshirsa va pedagogik texnologiyalarda yangilik kiritib, ulardan foydalanib dars o'tsa ta'lim sifati albatta oshadi. Umuman olganda mamlakatimizda ta'lim sohasiga, hamda innovatsiyalarga katta e'tibor berilmoqda.

Pedagoglarda innovatsion yondashuvni qaror topishi ham murakkab jarayon bo'lib, u bir necha bosqichda kechadi.



1-rasm. Pedagoglarda innovatsion yondashuvni qaror toptirish bosqichlari.

Mutaxassislarning fikricha, innovatsion elektron darslik inson aql-zakovatining katta hajmdagi axborotni eslab qolish va bu ma'lumotlar orqali muloqot va fikrlash jarayonlari assotsiatsiyasi orqali izlash qobiliyatiga taqlid qiladi. Boshqacha aytganda, innovatsion elektron darslik ko'plab statistik va dinamik ma'lumotlarni o'zida mujassam etgan va umumlashgan tarmoq tuzilmasiga ega bo'lgan murakkab o'quv materiallari tizimidir: video, bajariladigan dastur va animatsiya.[5]

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 29-noyabrdagi PF-5264 son "O'zbekiston Republikasi Innovatsion rivojlanish vazirligini tashkil etish to'g'risida"gi Farmoni hamda[1] 2017-yil 30-noyabrdagi PQ-3416 sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi Qaroriga muvofiq shu nomli vazirlik tashkil etilgan bo'lib, uning vazifalari qatoriga ijtimoiy rivojlanishga, shu jumladan ta'lim va sog'liqni saqlash tizimiga innovatsiyalarni joriy etish ham kiritilgan.

Xulosa

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta'limni sifatini ko'tarsa, innovatsion texnologiyalar

ta'lim taraqqiyotini harakatga keltiruvchi kuchdir. Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi va hayotiy zarurati bo‘lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda mustaqil taraqqiyot yo‘lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko‘tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko‘tarildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *O‘zbekiston Respublikasi PrezidentininAg 2017-yil 29-noyabrdagi PF-5264 son "O‘zbekiston Republikasi Innovatsion rivojlanish vazirligini tashkil etish to‘g‘risida"gi Farmoni.*
2. *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 30-noyabrdagi PQ-3416 sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida"gi Qarori.*
3. *Avliyoqulov N.X, Musayeva N.N. "Yangi pedagogic texnologiyalar" darslik 15-20b.*
4. *N.A.Muslimov "Innovatsion ta'lim texnologiyalari va pedagogik kompetentlik" o`quv- uslubiy majmua. Toshkent: 2016. 30-31b.*
5. *Рахматов, Марат Салимович, Мавлуда Сайфиддиновна Норова, Исмат Худойкулович Давлатов. "ПРОБЛЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ." Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. 2014*

KIBERMAKONDA POTENSIAL TAHDIDLARNI ANIQLASHDA KIBERRAZVEDKA AMALIYOTINING USUL VA VOSITALARI

G'aniyev Abduxalil Abdujaliovich

PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti dotsenti, Toshkent shahar

Tojimatov Dostonbek Xomidjon o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali katta o'qituvchisi, Farg'ona shahar

Annotatsiya: *Kiberrazvedka amaliyoti bu kibermakonda axborot aktivlari bo'ladigan har qanday tahdid yoki xavflarni aniqlash, identifikatsiyalash, turlarga ajratish, reaksiya strategiyasini tuzishga qaratilgan keng qamrovli ma'lumotlarni yig'ish jarayoni hisoblanadi. Shu sababli ushbu maqolada potensial tahdidlarni aniqlashda kiberrazvedka amaliyotining maqola kibertahdidlarni oldini olishda kiberrazvedka amaliyotini hozirgi kundagi dolzarbligi, kiberrazvedka olib borishning usul va vositalarini tavsiflash va tushuntirishga qaratilgan. Maqolada kibermudofa samarodorligini oshirish, turli kibertahdid qarshi tizimli imunitet reaksiyasini rivoshlantirish bo'yicha keltirilgan usul va vositalarni takomillashtirish bo'yicha taklif va yondashuvlar berib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *kiberrazvedka, kibertahdid, avtomatlashtirish, kiberhujum, integratsiya, tarmoq monitoring, sun'iy intelekt, mashinali o'qitish, tahdid zanjiri proaktiv jarayon, maltego, shodan, darktrase, splunk, axborot aktivi.*

Hozirgi kunda butun dunyoda raqamlashtirirish jarayoni jadal rivojlanib bormoqda. Raqamlashtirish jarayoni deyarli barcha sohalarni (davlat boshqaruvi, mudofaa, iqtisodiyot, ishlab chiqarish, oziq-ovqat, sanoat, xizmat ko'rsatish va boshqa) qamrab olmoqda. Bu o'z navbatida katta ma'lumotlarga asoslangan virtual olam, ya'ni kibermakonni kengayib borishiga xizmat qilmoqda. Kibermakon1 qanchalar kengaygani sari unda uchraydigan, axborot aktivlarini o'g'irlashga, yo'q qilishga, o'zgartirishga qaratilgan kibertahdidlar2, kiberxujumlar, internet firibgarliklari ham ko'payib bormoqda. Bu kiberxavfsizlik3 sohasi mutaxasislarini

[1] O'zbekiston Respublikasining "Kiberxavfsizli to'g'risidagi" O'RQ-764-son qonuni., kibermakon — axborot texnologiyalari yordamida yaratilgan virtual muhit;
[2] O'zbekiston Respublikasining "Kiberxavfsizli to'g'risidagi" O'RQ-764-son qonuni., kibertahdid — kibermakonda shaxs, jamiyat va davlat manfaatlariga tahdid soluvchi shart-sharoitlar va omillar majmui;
[3] O'zbekiston Respublikasining "Kiberxavfsizli to'g'risidagi" O'RQ-764-son qonuni.,

axborotlarni himoyalashga qaratilgan chora tadbirlari va amaliy harakatlarini izchil rivojlantirib borish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda.

Kiberxavfsizlikni ta'minlash uchun kibermudofaa strategiyasini ishlab chiqish muhim omil hisoblanadi. Kibermudofaa strategiyasi uchun esa kibertahdidlar va ularni ish prinsiplarini tushunish haqidagi ishonchli ma'lumotlar kerak bo‘ladi. Bunday ma'lumotlar kiberrazvedka amaliyoti orqali qo‘lga kiritiladi.

Kiberrazvedka soha tashkilotlari kiberxavfsizligiga bo‘ladigan tahdidlar haqida ma'lumot to‘plash, tahlil qilish va almashishni o‘z ichiga oladi. Bu tashkilotlarga potentsial kibertahdidlarni tushunish, sodir etilishi mumkin bo‘lgan hujumlarni bashorat qilish va himoya choralarini tayyorlashga yordam beradi.

Hozirgi kunda kiberrazvedka amaliyoti tahdidlar ko‘lamiga qarab uchta:

strategik;

operativ;

taktik;

yo‘nalishlarda olib boriladi va xar bir tur bo‘yicha erishiladigan natijalar 1-rasmda keltirilgan savollarga yechimlarni o‘z ichiga olishni taqazo etadi.



1-rasm. Kiberrazvedka amaliyoti turlari.

Strategik kiberrazvedka tahdidlar haqida umumiy ma'lumot beradi. Amaliyotdan olingan hisobotlardagi topilmalar asosida yuqori darajadagi tashkiliy strategiyani ishlab chiqishga hizmat qiladi. Ideal holda, strategik kiberrazvedka tashkilotning tahdidlar landshafti bilan bog‘liq zaifliklar va xavflar, profilaktik harakatlar, tahdid qiluvchilar, ularning maqsadlari va potentsial hujumlarning

kiberxavfsizlik — kibermakonda shaxs, jamiyat va davlat manfaatlarining tashqi va ichki tahdidlardan himoyalanganlik holati;

jiddiyligi kabi tushunchalarni beradi. Tahdidlarni amalga oshirishda "kim va nima uchun?" degan savolga javob beradi4.

Operativ kiberrazvedka hujumlar haqidagi bilimlarga e'tibor qaratadi. U hujumning tabiati, motivi, vaqti va qanday hamda qayerdan amalga oshirilishi kabi omillar haqida batafsil ma'lumot beradi. Ideal holda, ma'lumotlar xakerlar chat xonalaridan yoki ularni onlayn muhokama qilish orqali infiltratsiya orqali yig'iladi.

Taktik kiberrazvedka yaqin kelajakda sodir etilishi mumkun bo'lgan tahdidlarni aniqlash va ularni amaga oshirish usullari, texnikasi, hamda tartiblarini tushunish uchun olib boriladi. Taktik kiberrazvedkada asosan aniqlanga tahdidlar keng tarqalgan tahdid bazalariga solishtirilib, unga qarshi ishlab chiqilgan chorlar haqida hisobotlarni tayyorlaydi5.

Kiberrazvedkani amalga oshirishning turli usullar mavjud va ular odatda quyidagi toifalarga bo'linadi:

Ma'lumotlar yig'ish toifasi.

Open Source Intelligence (OSINT): Ijtimoiy tarmoqlar, forumlar, bloglar va yangiliklar maqolalari kabi hammaga ochiq manbalardan ma'lumot to'plash.

Yopiq manba razvedkasi: obunaga asoslangan xizmatlar, xususiy ma'lumotlar bazalari va xususiy manbalardan ma'lumotlarni to'plash.

Texnik razvedka: zararli dastur namunalaridan ma'lumotlarni to'plash, murosa ko'rsatkichlari (IoCs) va tarmoq trafigini tahlil qilish.

Inson razvedkasi (HUMINT): Insayder hisobotlari, intervyular va boshqa tashkilotlar bilan hamkorlik kabi inson manbalaridan olingan ma'lumotlar.

2. Ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish toifasi.

Mashinali o'qitish va sun'iy intelekt: Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, naqshlarni aniqlash va potentsial tahdidlarni bashorat qilish uchun algoritmlardan foydalanish.

Tahdid korrelyatsiyasi: potentsial tahdidlarni aniqlash uchun turli ma'lumotlar nuqtalari o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish.

---

[4] Constance S. Uthoff., Cyber Intelligence: Actors, Policies, and Practices., Copyright © 2022, Chiristopher Ahlberg., The Threat Intelegence Handbook"., Second edition., CyberEdge Group, LLC-2019, Tojimatov, D. (2023, October). Kiberrazvedkani amalga oshirishda sun'iy intelekt texnologiyalarini o'rni. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions,

[5] Constance S. Uthoff., Cyber Intelligence: Actors, Policies, and Practices., Copyright © 2022, 13-bet

Xulq-atvor tahlili: tahdidni ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan anomaliyalarni aniqlash uchun foydalanuvchilar va tizimlarning xatti-harakatlarini kuzatish va tahlil qilish.

Kontekstli tahlil: Tashkilotning o‘ziga xos muhiti va tahdid landshaftini hisobga olgan holda tahdid ma’lumotlarining dolzarbligini baholash.

3. Tahdid atributi toifasi.

Barmoq izlari: hujumlar yoki tajovuzkorlarning o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash, ularni muayyan tahdid ishtirokchilariga bog‘lash.

Hujum zanjiri tahlili: hujumchining usullari va motivlarini tushunish uchun hujumdagi voqealar ketma-ketligini o‘rganish.

Geosiyosiy kontekstualizatsiya: geosiyosiy voqealar va motivlarning kengroq kontekstida kibertahdidlarni tahlil qilish.

4. Tarqatish va almashish toifasi

Tahdid razvedkasi platformalari (TIPs): Tahdid ma’lumotlarini tashkil qilish, saqlash va boshqa tashkilotlar bilan almashish uchun vositalar va platformalar.

Axborot almashish va tahlil markazlari (ISACs): a’zolar o‘rtasida kibertahdid ma’lumotlarini almashishni osonlashtiradigan sohaga oid tashkilotlar.

Huquqni muhofaza qilish va xavfsizlik oraganlari bilan hamkorlik: razvedka ma’lumotlarini almashish va jamoaviy choralar ko‘rish uchun tashqi agentliklar bilan yaqindan hamkorlik qilish.

5. Faoliyatli razvedka toifasi.

Voqealarga javob berishni rejalashtirish: Hodisalarga javob berish rejalarini xabardor qilish va takomillashtirish uchun CTI-dan foydalanish.

Proaktiv mudofaa: potentsial hujumlarning oldini olish uchun bashoratli razvedkaga asoslangan xavfsizlik choralarini qo‘llash.

Tahdid ovlash: Tashkilot muhitidagi tahdidlarni voqea sodir bo‘lishidan oldin faol ravishda izlash.

6. Baholash va fikr-mulohazalar toifasi.

Doimiy takomillashtirish: Kiberrazvedka usullarining samaradorligini muntazam ravishda baholash va ularni yangi axborot va texnologiyalar asosida yangilash.

Hodisadan keyingi tahlil: O‘tmishdagi voqealardan olingan saboqlardan tahdidlar bo‘yicha razvedka amaliyotini takomillashtirish uchun foydalanish.

Ushbu usullar birgalikda kibertahdidlarni aniqlash, tushunish va yumshatish uchun kompleks yondashuvni tashkil qiladi.

Kiberrazvedka nafaqat sodir etilgan kiberjinoyatlar, balki kelajakda sodir etilishi mumkun bo‘lgan potensial kibertahdidlarni aniqlash va ularni oldini olishga ham xizmat qiladi.

Yuqorida keltirilgan usullardan foydalanib potensial tahdidlarni aniqlashning keng qo‘llaniladigan turli vositalari mavjud bo‘lib bularga quyidagilarni misol qilib keltirish mumkun.

Open Source Intelligence (OSINT) vositalari

Maltego: aloqalar va aloqalarni xaritalash uchun hammaga ochiq ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish uchun platforma.

Shodan: Internetga ulangan qurilmalarni topish uchun qidiruv tizimi, ochiq yoki zaif tizimlarni aniqlash uchun foydalaniladi.

Recon-ng: Ochiq manbalardan ma’lumot yig‘ish jarayonini avtomatlashtiradigan veb-razvedka tizimi.

Tahdid razvedka platformalari (TIPs)

ThreatConnect: Tashkilotlar bo‘ylab tahdidlar haqidagi ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va almashish uchun platforma.

Anomali ThreatStream: Haqiqiy vaqtda tahdid haqida ma’lumot beruvchi va tahdidlarni aniqlash va javob berish jarayonini avtomatlashtiradigan platforma.

Recorded Future: Haqiqiy vaqtda tahdid haqida ma’lumot berish uchun mashinani o‘rganish va tabiiy tilni qayta ishlashdan foydalanadigan platforma.

Tarmoq trafigini tahlil qilish vositalari

Wireshark: real vaqt rejimida tarmoq trafigini ushlaydigan va ular bilan o‘zaro ta’sir qiluvchi tarmoq protokoli analizatori.

Bro (Zeek): Tarmoq trafigini tahlil qilish va xavfsizlik hodisalarini aniqlash uchun kuchli platformani ta’minlovchi tarmoq monitoringi tizimi.

NetFlow: Monitoring va tahlil qilish uchun IP-trafik ma’lumotlarini to‘playdigan Cisco routerlaridagi xususiyat.

Zararli dasturlarni tahlil qilish vositalari

IDA Pro: Zararli dasturlarni va teskari muhandislikni tahlil qilish uchun ishlatiladigan kuchli qismlarga ajratuvchi va tuzatuvchi.

Cuckoo Sandbox: Shubhali fayllarni ularning xatti-harakatlarini kuzatish uchun izolyatsiya qilingan muhitda bajaradigan avtomatlashtirilgan zararli dasturlarni tahlil qilish tizimi.

YARA: Ikkilik fayllardagi naqshlar asosida zararli dasturlarni aniqlash va tasniflash uchun vosita.

Xulq-atvorni tahlil qilish vositalari

Splunk: Veb uslubidagi interfeys orqali mashina tomonidan yaratilgan katta ma’lumotlarni qidirish, kuzatish va tahlil qilish uchun platforma.

Darktrace: tarmoq trafigining xulq-atvori tahlili asosida tahdidlarni aniqlash, ularga javob berish va tekshirish uchun AIdan foydalanadigan vosita.

Elastik xavfsizlik: xatti-harakatlar tahlilidan foydalangan holda real vaqtda tahdidlarni aniqlash, oldini olish va javob berishni ta’minlaydigan yechim.

. Hamkorlik va almashish vositalari

MISP (Zararli dasturiy ta’minot ma’lumotlarini almashish platformasi): tashkilotlar o‘rtasida tahdidlar haqida ma’lumot almashishni osonlashtiradigan ochiq manba platformasi.

STIX/TAXII: Tashkilotlar o‘rtasida avtomatlashtirilgan almashinuvni ta’minlovchi kibertahdid ma’lumotlarini taqdim etish va almashish standartlari.

Voqealarga javob berish vositalari

TheHive: Turli xil tahdidlarni razvedka manbalari va tahlil vositalari bilan integratsiyalashgan ochiq manbali xavfsizlik hodisalariga javob berish platformasi.

Cortex: Kuzatiladigan narsalarni (IP manzillar, domenlar, fayllar) tahlil qilish va ularni tahdid razvedkasi ma’lumotlari bilan ulash uchun ishlatiladigan ochiq manbali vosita.

SOAR: Hodisalarga javob berish jarayonlarini soddalashtirish va avtomatlashtirishga yordam beradigan xavfsizlikni boshqarish, avtomatlashtirish va javob berish (SOAR) platformasi.

Yuqorida keltirlgan usullar va vositalar samarali kiberrazvedka operatsiyalari uchun zarur bo‘lib, tashkilotlarga potentsial tahdidlardan oldinda turishga va hodisalarga tezkor javob berishga yordam beradi. Lekin kibertahdidlar potensial bo‘lganligi sababli bunday usul va vositalardan foydalanish doim ham samarali hisoblanmaydi. Chunki tahdidlarni qachon va qaysi qatlamda hamda qanday darajada sodir etilishini bashorat qilish ko‘p omillarga bog‘liq. Bu o‘z navbatida vaqt masalasini o‘rtaga chiqaradi. Qaysidir usul va vositani qo‘llagan holda razvedka qilinayotgan vaqtda amaliyotdan tashqari bo‘lgan kutilmagan tahdid sodir etilishi mumkun. Barcha usul va vositalardan esa bir vaqtni o‘zida foydalanishning texnik imkoniyati kam va turli xatoliklar yuzaga kelish ehtimolligi yuqori hisoblanadi6.

Shu sababli barcha jixatlarni hisobga olgan holda potensial tahdidlarni samarali aniqlashda kiberrazvedka usul va vositalarni takomillashtirish bo‘yicha quyidagi strategiyalar va yondashuvlarni taklif qilamiz.

Ma’lumotlar to‘plashni jarayonini takomillashtirish.

Turli xil ma’lumotlar manbalarini integratsiyalash: kengroq manbalardan olingan ma’lumotlarni, shu jumladan qorong‘u veb monitoringi, tahdidlar haqida razvedka tasmasi, ijtimoiy media va ichki jurnallarni birlashtirish. Ushbu ko‘p manbali yondashuv potentsial tahdidlarning yanada kengroq ko‘rinishini ta’minlaydi.

[6] Yevropa ittifoqi kiberxavfsizlik agentigining “Threat Landscape Report” hisoboti., 2023/19/10, Chiristopher Ahlberg., The Threat Intelegence Handbook”., Second edition., CyberEdge Group, LLC-2019

Avtomatlashtirilgan OSINT to‘plami: Ochiq manba ma’lumotlarini doimiy ravishda to‘playdigan va yangilaydigan, yangi tahdidlarni aniqlash uchun ketadigan vaqtni qisqartiradigan avtomatlashtirilgan vositalarni joriy qilish.

IoT va oxirgi nuqta monitoringi: Internet of Things (IoT) qurilmalari va so‘nggi nuqtalarini o‘z ichiga olish uchun monitoring imkoniyatlarini kengaytirish, chunki bular ko‘pincha kiberhujumlar uchun maqsadli kirish nuqtalari hisoblanadi.

2. Kengaytirilgan tahlil va mashinali o‘qitishni takomillashtirish.

Xulq atvor tahlili qo‘llash. Bu tarmoqlar, tizimlar va foydalanuvchi faoliyatidagi normal xatti-harakatlardan og‘ishlarni aniqlay oladigan mashinani o‘rganish modellarini joriy qilish. Anomaliyalarni aniqlashda aniqlikni oshirish uchun ushbu modellar katta ma’lumotlar to‘plamlarida o‘qitilishi kerak.

Sun’iy intellekt yordamida tahdidlarni aniqlash. Bu katta hajmdagi ma’lumotlarni tezda tahlil qilish, inson tahlilchilariga ko‘rinmasligi mumkin bo‘lgan murosa ko‘rsatkichlarini (IoC) aniqlash uchun sun’iy intellektdan (AI) foydalanish.

Real vaqt rejimida ma’lumotlarni qayta ishlash: Xotirada hisoblash va parallel ishlov berish usullaridan foydalangan holda ma’lumotlarni qayta ishlash tezligini oshirish, bu tahdidlarni bir zumda aniqlash imkonini beradi.

3. Tahdidlar nisbati va korrelyatsiyasini aniqlashni takomillashtish.

Platformalar o‘rtasidagi korrelyatsiya: Ko‘p vektorli hujumlarni erta aniqlash uchun turli platformalar va muhitlar (masalan, bulut, mahalliy, mobil) ma’lumotlarini o‘zaro bog‘lashi mumkin bo‘lgan vositalarni qo‘llang.

Kengaytirilgan barmoq izlari texnikasi: Noyob hujum imzolarini aniqlashning yanada murakkab usullarini ishlab chiqish, bu esa ma’lum bo‘lgan tahdid ishtirokchilariga tezroq bog‘lanish imkonini beradi.

Tahdid ishtirokchilari profilini yaratish: tahdid ishtirokchilarining batafsil profillarini yaratish uchun katta ma’lumotlar tahlilidan foydalanish, bu ularning keyingi harakatlarini bashorat qilishga va tahdidlarni avvalroq aniqlashga yordam beradi.

4. Tahdid zanjirining proaktiv jarayonida tahdidlarni ovlash

Avtomatlashtirilgan tahdidlarni ovlash: tarmoq ichidagi potentsial tahdidlarni doimiy ravishda qidirish uchun sun’iy intellekt va avtomatlashtirishdan foydalaning va tahdidlarni qo‘lda ovlash harakatlariga bog‘liqlikni kamaytiring.

Gipotezaga asoslangan ov usulini qo‘llash. Bu tahdidlarni ovlashga tizimli yondashuvni rag‘batlantiring, bunda potentsial tahdidlar haqidagi maxsus farazlar ma’lumotlar tahlili va mashinani o‘rganish yordamida sinovdan o‘tkaziladi.

Qizil va ko‘k jamoalar hamkorligi: hujumlarni simulyatsiya qilish va aniqlash imkoniyatlarini yaxshilash uchun qizil (hujum) va ko‘k (mudofaa) jamoalari o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish. Bu uzluksiz qayta aloqa halqasi vositalar va strategiyalarni takomillashtirishga yordam beradi.

5. Hamkorlik va axborot almashishni takomillashtirish.

Haqiqiy vaqtda razvedka ma'lumotlarini almashish: avtomatlashtirilgan, xavfsiz ma'lumotlar almashinuvini qo'llab-quvvatlaydigan platformalardan foydalangan holda, sanoatdagi tengdoshlar va tegishli manfaatdor tomonlar bilan tahdidlar haqidagi ma'lumotlarni almashish tezligi va samaradorligini oshiring.

Tahdid ma'lumotlarini standartlashtirish: ma'lumotlarning turli xil vositalar va platformalarga osongina integratsiyalashuvini ta'minlash uchun tahdidlar haqidagi ma'lumotlarni almashish uchun standartlashtirilgan formatlarni (masalan, STIX/TAXII) qabul qilish va ulardan foydalanishni targ'ib qilish.

Ko'p manbali tahdidlarni aniqlash: Bir nechta tashkilotlar umumiy razvedkaga hissa qo'shadigan va undan foyda ko'radigan hamkorlikda tahdidlarni aniqlash harakatlarida ishtirok etish.

6. Integratsiya va avtomatlashtirishni takomillashtirish.

Xavfsizlikni tartibga solish, avtomatlashtirish va javob berish (SOAR): SOAR platformalarini muntazam tahdidlarni aniqlash va ularga javob berish vazifalarini avtomatlashtirish, xavfsizlik tahlilchilariga yanada murakkabroq masalalarga e'tibor qaratish imkonini beradi.

Yagona tahdidlarni boshqarish (UTM): Har tomonlama tahdidlarni aniqlash va javob berish imkoniyatlarini ta'minlash uchun bir nechta xavfsizlik funktsiyalarini (masalan, xavfsizlik devori, hujumni aniqlash, antivirus) yagona platformaga birlashtirish.

Bulutli mahalliy xavfsizlik vositalari: bulutga asoslangan aktivlar mahalliy tizimlar kabi samarali nazorat qilinishini ta'minlab, dinamik, kengaytiriladigan muhitda ishlashga mo'ljallangan bulutli mahalliy xavfsizlik vositalaridan foydalanish.

7. Uzluksiz o'rganish va takomillashtirish

Moslashuvchan mashinani o'rganish modellari: Vaqt o'tishi bilan moslashadigan va o'rganadigan, yangi va rivojlanayotgan tahdidlarni aniqlash qobiliyatini yaxshilaydigan mashinani o'rganish modellaridan foydalanish.

Tahdidlarni simulyatsiya qilish va o'qitish: Doimiy ravishda tahdid simulyatsiyasini o'tkazing (masalan, qizil jamoalar, penetratsion testlar) va xavfsizlik guruhlarini aniqlash va javob berish ko'nikmalarini yaxshilash uchun doimiy treninglar o'tkazish.

Teskari aloqa davrlari: Aniqlangan tahdidlar va hodisalarning natijalari tahlil qilinadigan va aniqlash usullari va vositalarini takomillashtirish uchun foydalaniladigan uzluksiz teskari aloqa davrlarini o'rnatish.

8. Foydalanuvchi va shaxs xatti-harakatlari tahlili (UEBA)

Kontekstdan xabardorlik: noto'g'ri pozitivlarni kamaytirish va aniqlashning aniqligini oshirish uchun foydalanuvchi rollari, tarixiy xatti-harakatlar va atrof-

muhit omillari kabi kontekstual ma'lumotlarni o‘z ichiga olish uchun UEBA vositalarini yaxshilash.

Kengaytirilgan anomaliyalarni aniqlash: Oddiy xatti-harakatlardan yomon va zararli og‘ishlarni ajrata oladigan yanada murakkab anomaliyalarni aniqlash algoritmlarini joriy qilish.

9. Bashoratli tahlil usullarini qo‘llash.

Tahdidlarni bashorat qilish: tarixiy ma'lumotlar, paydo bo‘lgan tendentsiyalar va tahdid aktyorining ma'lum xatti-harakati asosida potentsial tahdidlarni taxmin qilish uchun bashoratli tahlillardan foydalanish. Bu tashkilotlarga himoyani oldindan tayyorlash imkonini beradi.

Xatarlarni baholash: Turli faoliyatlar, aktivlar yoki foydalanuvchilarga xavf darajasini belgilaydigan, ustuvor monitoring va yuqori xavfli vaziyatlarga tezroq javob berishga imkon beruvchi xavflarni baholash tizimlarini joriy qilish.

10. Hodisalarga tezkor javob berish integratsiyasini takomillashtirish.

Avtomatlashtirilgan hodisaga javob berish: Ba'zi tahdid mezonlari bajarilganda oldindan belgilangan javob harakatlarini avtomatik ravishda boshlash uchun hodisalarga javob berish tizimlari bilan erta aniqlash vositalarini birlashtirish.

Stsenariyga asoslangan qo‘llanmalar: javoblarning o‘z vaqtida va mos bo‘lishini ta'minlash uchun erta aniqlangan tahdidlarning muayyan turlari tomonidan qo‘zg‘atiladigan hodisalarga javob berish qo‘llanmalarini ishlab chiqish va muntazam yangilash.

Ushbu taklif etilayotgan sohalarga e'tibor qaratish orqali tashkilotlar o‘zlarining erta aniqlash imkoniyatlarini sezilarli darajada yaxshilashlari mumkin, bu ularga kibertahdidlarni jiddiy zarar yetkazishidan oldin aniqlash va yumshatish imkonini beradi.

Xulosa

Maqolani yozish davomida soha bo‘yicha ko‘plab adabiyotlar o‘rganilib tahlil qilinib potensial kibertahdidlarni aniqlashdan kiberrazvedka amaliyotini olib borishning usullari bajarilish bosqichlari va toifalari bo‘yicha ajratilib tasniflab berildi.

Kiberrazvedka usullarini qo‘llashda keng tarqalgan vositalar turlari tahlil qilinib, ularni tegishliligi bo‘yicha ajratilib tasniflab chiqildi.

Kiberrazvedkani samarali amalga oshirish va mavjud muammolarni hal qilish maqsadida mavjud usul va vositalarni takomillashtirish bo‘yicha olib borilgan tahlillar asosida yondashuvlar taklif etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. *O‘zbekiston Respublikasining "Kiberxavfsizli to‘g‘risidagi" O‘RQ-764-son qonuni., 15.04.2022.*

2. *Constance S. Uthoff., Cyber Intelligence: Actors, Policies, and Practices., Copyright © 2022*
3. *Yevropa ittifoqi kiberxavfsizlik agentigining "Threat Landscape Report" hisoboti., 2023/19/10.*
4. *Ensar Sekerning "Cyber Threat Intelligence Understanding Fundamentals"., NATO CCD COE - 2017.*
5. *Chiristopher Ahlberg., The Threat Intelegence Handbook"., Second edition., CyberEdge Group, LLC-2019*
6. *Tojimatov, D. (2023, October). KIBERRAZVEDKANI AMALGA OSHIRISHDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARINI O'RNI. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
7. *Tojimatov, D. (2023). ПРАКТИКА КИБЕР РАЗВЕДКИ И ЕЕ ПРИОРИТЕТЫ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ УГРОЗ: Тожиматов Д.Х, Старший преподаватель Ферганского филиала ТУИТ . Потомки Аль-Фаргани, 1(4), 82–85. извлечено от https://al-fargoniy.uz/index.php/journal/article/view/184*
8. *https://threat.media/definition/what-is-the-threat-intelligence-lifecycle/*
9. *https://www.eccouncil.org/cybersecurity-exchange/threat-intelligence/what-is-cyber-threat-intelligence/*

DEFENDING THE DIGITAL FRONTIER: A COMPREHENSIVE GUIDE TO INTRUSION DETECTION SYSTEMS

Abdullaev Abdurakhmonjon Ravshanjon ogli

Master's students of the Department of Information Security at the Fergana branch of TUIT

Annotation: *This article explores the concept of Intrusion Detection Systems (IDS), detailing their types, functionalities, and significance in safeguarding network security. It provides a comprehensive understanding of how IDS operates to detect and prevent unauthorized access and attacks, highlighting the system's benefits and challenges.*

Key Words: *Intrusion Detection System, Network Security, Cybersecurity, Threat Detection, Anomaly Detection.*

Main Body

Cybersecurity is the practice of protecting computer systems, networks, and data from unauthorized access, use, disclosure, disruption, modification, or destruction. It's essentially a defensive strategy to safeguard our digital assets from malicious actors.

Network Security: The Foundation of Cybersecurity

Within cybersecurity, network security plays a critical role. A network is a collection of interconnected devices that can share resources and information. This includes everything from home Wi-Fi networks to large corporate internet connections. Network security focuses on protecting these networks from unauthorized access and harmful activities.

Confidentiality: It ensures that only authorized users can access sensitive information on the network, such as financial data, personal records, or intellectual property.

Integrity: It safeguards the accuracy and completeness of data transmitted across the network. This prevents attackers from altering or manipulating information for malicious purposes.

Availability: It guarantees that authorized users have access to the network and its resources when needed. Network security measures prevent denial-of-service attacks that could disrupt access and functionality.

The Ever-Evolving Threat Landscape

Cybercriminals are constantly developing new methods to exploit vulnerabilities in networks. These attacks can range from stealing personal

information through phishing scams to deploying malware that can encrypt or destroy data. The consequences of a successful cyberattack can be devastating, leading to financial losses, reputational damage, and even identity theft.

By prioritizing network security, we can significantly reduce the risk of these threats and ensure the smooth operation of our digital lives.

An Intrusion Detection System (IDS) is a security tool that monitors network or system activities for malicious activities or policy violations. It works by analyzing network traffic or system logs and comparing them against predefined rules or patterns to identify potential threats.

The primary role of an IDS is to detect and respond to unauthorized access attempts, malware infections, denial of service attacks, and other security breaches. By alerting administrators to suspicious activities, an IDS can help prevent security incidents and minimize the impact of successful attacks.

There are two main types of IDS: network-based IDS and host-based IDS. Network-based IDS monitors network traffic for suspicious patterns, while host-based IDS monitors activities on individual devices or servers.

In addition to detecting security threats, an IDS can also help organizations comply with regulatory requirements by providing detailed logs of security events. It can also be integrated with other security tools, such as firewalls and antivirus software, to provide a comprehensive security solution.

Overall, an IDS plays a crucial role in network security by providing real-time monitoring and detection of potential threats, helping organizations protect their sensitive data and maintain the integrity of their systems.

Intrusion Detection Systems (IDS): Sentinels of Your Network

Imagine a watchful guard patrolling your network perimeter, constantly scanning for suspicious activity. That's essentially the role of an Intrusion Detection System (IDS). In the realm of network security, IDS acts as a vital line of defense, continuously monitoring for unauthorized access attempts and potential threats.

An IDS doesn't actively block intrusions, but rather detects and alerts security personnel about them. It functions like a security camera, providing valuable insights into suspicious activity on your network. Let's delve deeper into how IDS plays a crucial role in safeguarding your digital assets.

The Ever-Watchful Eye: How IDS Works

There are two main types of IDS, each with its own focus:

Network Intrusion Detection System (NIDS): This acts as a digital traffic cop, monitoring all incoming and outgoing data packets on your network. It compares this traffic against predefined rules and patterns indicative of malicious activity. For instance, it might identify unusual traffic volumes or attempts to access unauthorized ports.

Host-based Intrusion Detection System (HIDS): This vigilant watchdog focuses on individual devices within your network. It monitors system files, logs, and applications for suspicious activity, such as unauthorized program installations or attempts to modify critical system files.

The Detection Process: Spotting the Red Flags

Here's a simplified breakdown of how an IDS typically detects intrusions:

Traffic/System Monitoring: The IDS continuously monitors network traffic (for NIDS) or system activity (for HIDS).

Anomaly Detection: It compares the monitored activity against a database of known attack signatures and patterns. These signatures are like fingerprints of malicious activity, allowing the IDS to identify potential threats.

Alert Generation: If the IDS detects a match or observes highly unusual activity that deviates from normal network patterns, it generates an alert for security personnel. This alert usually includes details about the suspicious activity, allowing security teams to investigate further.

The Benefits of Having an IDS on Your Side

By deploying an IDS, you gain several advantages in your network security posture:

Proactive Security: Unlike firewalls that react only to known threats, IDS can identify novel attack methods by detecting anomalies in network traffic or system behavior.

Improved Threat Detection and Response: Early detection of suspicious activity allows security teams to respond swiftly, potentially mitigating the impact of an attack before significant damage occurs.

Enforcing Security Policies: IDS can be configured to monitor for violations of your organization's security policies, helping identify risky user behavior or unauthorized access attempts.

Integration with Security Systems: Modern IDS can integrate with Security Information and Event Management (SIEM) systems, allowing for centralized monitoring and analysis of network security events.

Limitations to Consider: Not a Silver Bullet

While IDS offers significant benefits, it's essential to understand its limitations:

Prevention vs. Detection: IDS excels at detecting intrusions but doesn't actively prevent them. It's crucial to have additional security measures like firewalls to block malicious traffic.

False Positives: IDS alerts can sometimes be triggered by unusual but legitimate activity. Security personnel need to be trained to analyze alerts effectively and distinguish real threats from false alarms.

Maintenance and Updates: The effectiveness of an IDS hinges on keeping its threat database and signature definitions up-to-date. Regular updates are essential to ensure it can identify the latest threats.

Conclusion:

An IDS is a valuable tool in your network security arsenal. However, it's most effective when used as part of a layered security strategy. This might include firewalls, data encryption, and user education programs. By combining these measures, you create a robust defense system that can significantly reduce the risk of cyberattacks and safeguard your network from unauthorized access.

Intrusion Detection Systems are essential tools in the arsenal of network security, providing critical capabilities to detect and mitigate threats. While they come with their set of challenges, the benefits they offer in protecting an organization's data and infrastructure are invaluable. As cyber threats evolve, so too must the capabilities of IDS, ensuring they remain effective in the ever-changing landscape of network security. Implementing an IDS, therefore, is not just about installing software but also about ongoing management and adaptation to new security challenges.

References:

1. *Larry Peterson, Og'uz Sunay, 5G mobile networks: A systems approach, Springer Nature Switzerland AG, 2022y.*
2. *Turdimatov, M., Mukhtarov, F., Ibrokhimov, N., Umarov, S., Mirzayev, J., & Rakhmatov, R. (2024, November). Mathematical approximator based on basic spline approximation. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 04010). EDP Sciences.*
3. *Anderson, J. P. (2008). Security engineering: A guide to building secure systems. Addison-Wesley Professional.*
4. *Kim, G. (2004). Network intrusion detection: A comprehensive guide. Auerbach Publications.*
5. *Porras, I., & Newman, R. (1997). Evaluation of intrusion detection systems: A case study. In Proceedings of the 6th ACM conference on Computer and communications security (pp. 41-50). ACM.*
6. *Mittal, P. K., & Singh, R. (2010). Intrusion detection systems: A survey. International Journal of Information Security, 9(1), 1-18.*
7. *Azizjonovich, U. S., & Abdulhay, A. (2024). Axborot xavfsizligi tizimlarini intellektuallashtirish masalalari. Al-Farg'oniy avlodlari, 1(1), 4-10.*

YUPQA QATLAMLARNING ELEKTR O'TKAZUVCHANLIGINING HARORATGA BOG'LIQLIGI

M.M.Xalilov

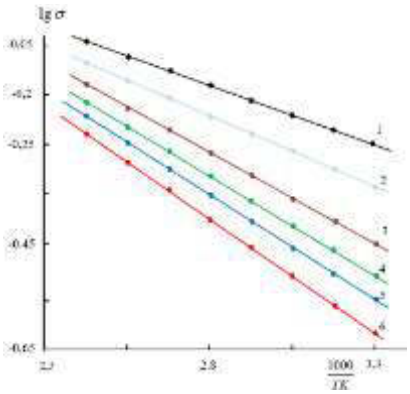
Muhammad al – Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali

Annotasiya. *Yarimo'tkazgichli haroratga bog'likligini Yupqa qatlamlarning elektr o'tkazuvchanligining haroratga bog'liqligini eksperimental tadqiq qilishdan iborat*

Kalit so'zlar: *Yupqa qatlamlarning, elektr o'tkazuvchanlik, harorat.*

Yupqa qatlamlarning elektr o'tkazuvchanligining haroratga bog'liqligini eksperimental tadqiq qilish shuni ko'rsatdiki, u $\sigma(T)$ aktivlashtirish xususiyatiga ega, ya'ni $\sigma(T)$ bog'liqlikni nisbat bilan tavsiflash mumkin, bu yerda φ_{eff} elektr o'tkazuvchanlikning aktivlashtirish energiyasi (ΔYea) ma'nosiga ega bo'ladi. Elektr o'tkazuvchanlikni aktivlashtirish energiyasining yupqa qatlam materialining tarkibiga bog'liqligini o'rganildi. 1- va 2-rasmlarda $lg\,\sigma$ qiymatning $\frac{1}{T}$nisbatga bog'liqliklari keltirilgan. 1- va 2-rasmlardagi ma'lumotlarga ishlov berish natijasida olingan ΔYeα qiymatning yupqa qatlam tarkibiga eksperimental bog'liqliklari 3.6-jadvalda keltirilgan.

Elektr o'tkazuvchanligi va aktivlashtirish energiyasi o'rtasidagi aloqa xarakteri, bir tomondan, materialning tarkibi, boshqa tomondan, har bir tarkibning bir nechta yupqa qatlamlarida qayta-qayta tekshirildi. Jadvallarda keltirilgan o'lchov natijalari shuni ko'rsatadiki, stexiometriyadan yuqori Pb va Te moddalarini qo'shish bilan tarkibni o'zgartirish asosida turli elektr o'tkazuvchanlik va aktivlashtirish energiyasi qiymatlariga ega bo'lgan qator yupqa qatlamlarni sintezlash mumkin.

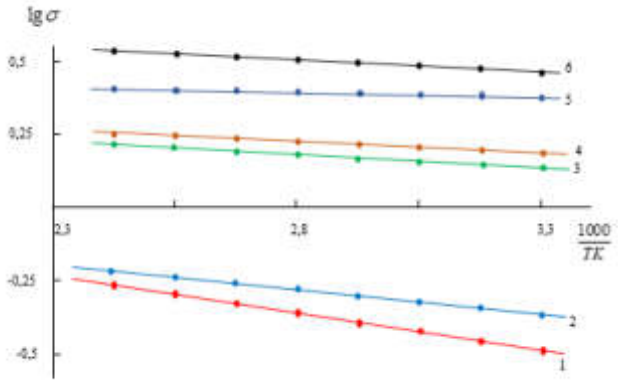


1-rasm. Tellur ortiqchaligiga ega bo‘lgan yupqa qatlamlarning elektr o‘tkazuvchanligining haroratga bog‘liqligi. ΔTe, vazn.%: 1-0; 2-0.8; 3-1.8; 4-2.8; 5-3.8; 6-4.8.

1-jadval

ΔYeα qiymatning yupqa qatlam tarkibiga eksperimental bog‘liqliklari

Te ortiqchaligi, vazn.%	ΔYeα, eV	Pb ortiqchaligi, vazn.%	ΔYeα, eV
0,8	0,085	0	0,080
1,8	0,090	0,2	0,090
2,8	0,095	1,2	0,040
3,8	0,105	2,2	0,015
4,8	0,12	3,2	-



2-rasm. Qo‘rg‘oshin ortiqchaligiga bo‘lgan yupqa qatlamlarning elektr o‘tkazuvchanligining haroratga bog‘liqligi. 1,3,5 - komponentlarini bug‘lantirish orqali olingan yupqa qatlamlar, 2, 4, 6 - PbTe-Pb moddani bug‘lantirish orqali olingan yupqa qatlamlar
ΔPb , vazn%:1,2-2; 3.4-2; 5.6-2.2.

Elektr o‘tkazuvchanligi va aktivlashtirish energiyasi o‘rtasidagi aloqa xarakteri, bir tomondan, materialning tarkibi, boshqa tomondan, har bir tarkibning bir nechta yupqa qatlamlarida qayta-qayta tekshirildi. Jadvallarda keltirilgan o‘lchov natijalari shuni ko‘rsatadiki, stexiometriyadan yuqori Pb va Te moddalarini qo‘shish bilan tarkibni o‘zgartirish asosida turli elektr o‘tkazuvchanlik va aktivlashtirish energiyasi qiymatlariga ega bo‘lgan qator yupqa qatlamlarni sintezlash mumkin.

Harorat bilan σ qiymatni o‘zgarishining aktivlashtirish xususiyati yupqa qatlamlarga havoda issiqlik bilan ishlov berishdan keyin ham saqlanadi, bunda ham

qo'rg'oshinning ortiqchaligiga ega bo'lgan, ham tellurning ortiqchaligiga ega bo'lgan yupqa qatlamlarning elektr o'tkazuvchanligi aktivlashtirish energiyasi ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Khalilov, M. M. (2023). Effect of Heat Treatment on the Photosensitivity of Polycrystalline PbTe Films AND PbS. Al-Farg'oniy avlodlari, 1(4), 218-221.*
2. *Отажонов, С. М., Худойбердиев, А. М., Абдуллаевич, Б. Қ., Халилов, М. М., Юнусов, Н., & Мамажонов, У. (2019). Тензочувствительности полупроводниковых пленок с мелких и глубоких примесей при температуре жидким гелием. Universum: технические науки, (12-2 (69)), 28-32.*
3. *Отажонов, С. М., Ахмедов, Т., Усмонов, Я., Ботиров, К. А., Халилов, М. М., & Юнусов, Н. (2013). Влияние внутреннего напряжения на деформационные характеристики поликристаллических пленок pbte с избытком теллура и свинца. SCIENCE AND WORLD, 18.*
4. *Вайткус, Ю. Ю., Отажонов, С. М., & Халилов, М. М. (2021). Влияние избытка теллура и свинца на деформационные характеристики поликристаллических пленок PbTe. Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research, 3(1).*
5. *Отажонов, С. М., Халилов, М. М., Юнусов, Н., Ахмедов, Т., & Мамаджанов, У. (2021). Разработка технологии получения поликристаллических пленок pbte с нарушенной стехиометрией. Наука и мир, (7), 8-14.*
6. *Отажонов, С., Халилов, М., Бойбобоев, Р., Юнусов, Н., & Мамаджонов, У. (2021). Влияние хлора на тензосвойства тонких пленок сульфида свинца. In Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference Current issues and prospects for the development of scientific research Orléans, France (pp. 19-20).*
7. *Жураев, Н., Халилов, М., Отажонов, С., & Алимов, Н. (2017). Фоточувствительность и механизм протекания тока в гетероструктурах p-CdTe-SiO_2-Si с глубокими примесными уровнями. Журнал физики и инженерии поверхности.*
8. *Изучение деформационных эффектов в фоточувствительных нанокристаллических активированных тонких пленках p-CdTe*

9. *Otazhonov, S. M., Khalilov, M. M., Mamadzhanov, U., & Zhuraev, N. M. (2021). Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stoichiometry. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 2131, No. 5, p. 052008).*

KIBERXAVFSIZLIK SOHASIDA SOTSIAL INJINERIYA TAHDIDLARIDAN HIMOYALANISH USULLARI

Turdimatov Mamirjon Mirzayevich

TATU Farg‘ona filiali “Axborot xavfsizligi” kafedrasi dotsenti

Arabboyev Alisher Avazbek o‘g‘li

TATU Farg‘ona filiali “Axborot xavfsizligi” kafedrasi assistenti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kiberxavfsizlikni ta’minlashda sotsial injineriya hujumlari tahlil qilinib ma’lumotlar berilgan. Sotsial injineriya keltirib chiqaruvchi axborot xavfsizligiga bo‘lgan tahdidlarga qarshi samarali foydalanish usullari tavsiya etilgan.*
Kalit so‘zlar: *kiberxavfsizlik, axborot xavfsizligi, sotsial injineriya, kibertahdidlar, sun’iy intellekt.*

Kirish.

Bizga ma’lumki bugungi kunda raqamlashtirish bilan bir qatorda tashkilotlar doimiy ravishda kiber tahdidlarga duch kelmoqdalar, xakerlar o‘z usullarida tobora murakkablashib bormoqda. Kiber jinoyatchilar tomonidan keng qo‘llanilayotgan makkor taktikalardan biri bu ijtimoiy muhandislikdir. Ushbu tahdidlardan oldinda bo‘lish uchun ijtimoiy muhandislik tomonidan yuzaga keladigan xavflarni tushunish va kamaytirish juda muhimdir.

Ijtimoiy muhandislik - bu shaxslar yoki guruhlar tomonidan odamlarni manipulyatsiya qilish va aldash uchun maxfiy ma’lumotlarni oshkor qilish yoki ularning xavfsizligiga putur yetkazadigan harakatlar strategiyasidir. Kiber jinoyatchilar ijtimoiy muhandislik orqali kompyuter tizimlarini buzishdan ko‘ra insonning zaif tomonlaridan foydalanishni afzal ko‘rishmoqda[1,2].

Shuningdek, sun’iy intellektning (AI) ijtimoiy muhandislik hujumlarida tobora kuchayib borayotgan ishtiroki tahdidlar ko‘lamini yanada oshirmoqda. Ijtimoiy muhandislik ko‘plab kiber tahdidlar va umumiy hujum usullarining asosini tashkil qiladi. Ijtimoiy muhandislik hujumlari inson psixologiyasiga ta’sir qiladi, ishonchdan foydalanadi va odamlarni nozik ma’lumotlarni oshkor qilish yoki ruxsatsiz harakatlar qilish uchun manipulyatsiya qiladi. AI vositalari xakerlarga murakkab ijtimoiy muhandislik hujumlarini amalga oshirish uchun kuchli imkoniyatlarni taqdim etmoqda. Ushbu xavflarni kamaytirish uchun tashkilotlar siyosat, jarayonlar va texnologiya himoyasini muntazam yangilab borishi zarur.

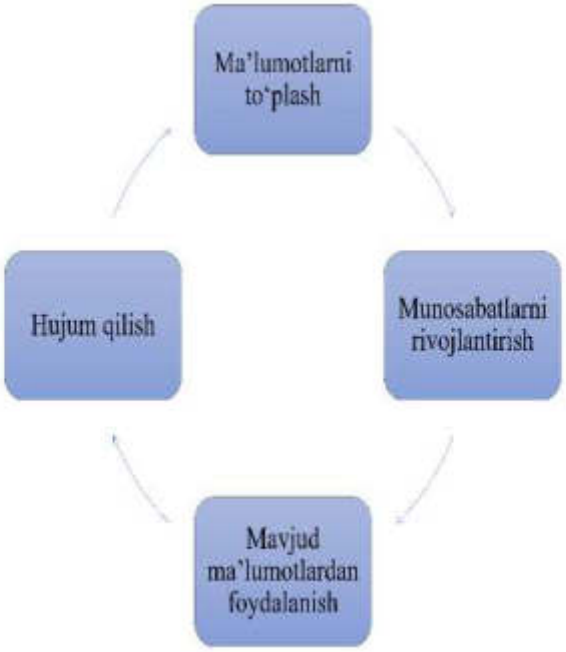
Asosiy qism.

Ijtimoiy muhandislik ko‘p jihatdan ishonchni o‘rnatishga va odamlarning boshqalarga ishonishga bo‘lgan tabiiy tendentsiyalarini manipulyatsiya qilishga tayanadi. Agar kiberjinoyatchi ishonchli shaxs yoki tashkilot nomini muvaffaqiyatli o‘zlashtira olsa, ular maxfiy ma'lumotlarni oshkor qilish yoki ularning xavfsizligiga putur yetkazadigan harakatlar qilishlari mumkin.

Maxsus bilim va vositalarni talab qiladigan murakkab xakerlik texnikasi bilan solishtirganda, ijtimoiy muhandislik hujumlarini amalga oshirish nisbatan oson va arzon bo‘lishi mumkin. Ular ko‘pincha fishing elektron pochta xabarlarini yuborish yoki firibgar telefon qo‘ng‘iroqlari kabi oddiy taktikalarni o‘z ichiga oladi.

Inson tabiatan xissiyotlarga beriluvchan bo‘lib, kiber jinoyatchilar o‘zini yordamga muhtoj odam sifatida ko‘rsatish yoki qimmatli narsalarni taklif qilish orqali bu xususiyatlardan foydalanadi. Ular bilishadiki, odamlar chalg‘iganda, shoshilganda yoki hamdardlik his qilganda xavfsizlik sohasida xatolarga yo‘l qo‘yish ehtimoli ko‘proq. Ijtimoiy muhandislik hujumlarini aniqlash va oldini olish an'anaviy xakerlik hujumlariga qaraganda ancha qiyin. Ular odatda boshqa turdagi kiberhujumlar kabi texnik izlarni qoldirmaydi[3].

Misol uchun ismingiz, yashash shahringiz, manzilingiz va hatto turmush o‘rtog‘ingiz va farzandlaringizning ismi kabi umumiy ma'lumotlarni Internetda osongina topish mumkin. Ushbu shaxsiy ma'lumotlar ishonchni mustahkamlash va boshqa foydaliroq ma'lumotlarni olish uchun jabrlanuvchilar bilan munosabatlarni o‘rnatish uchun kalit hisoblanadi. Quyidagi rasmda sotsial injineriya hujumining amalga oshirish bosqichlari keltirilgan:



1-rasm. Sotsial injineriya bosqichlari.

1-bosqichda firibgarlar o‘zlari qidirayotgan narsaga ega bo‘lgan maqsadlarni aniqlashdan boshlaydilar. Bunga odatda hisob ma'lumotlari, ruxsatsiz kirish, pul, maxfiy ma'lumotlar va boshqalar kiradi.

2-bosqichda firibgarlar o‘z qurbonlari haqida ko‘proq bilib olishlari sababli, ular potentsial kirish nuqtalarini qidiradilar. Bular elektron pochta manzili, telefon raqami va ijtimoiy media hisoblarini o‘z ichiga olishi mumkin.

3-bosqichda firibgar ijtimoiy muhandislik hujumlarining bir nechta turlaridan birini amalga oshiradi.

Ijtimoiy muhandislik hujumlari turli xil shakllarda bo‘ladi va odamlarning o‘zaro ta'siri bo‘lgan har qanday joyda amalga oshirilishi mumkin. Quyida raqamli ijtimoiy muhandislik hujumlarining keng tarqalgan shakllari keltirilgan:

Fishing: Ommaviy elektron pochta, SMS matnli xabarlar yoki telefon orqali ishonchli shaxs sifatida niqoblanib, foydalanuvchi nomlari, parollar va kredit karta ma'lumotlari kabi maxfiy ma'lumotlarni olishga urinish jarayoni. Fishing xabarlari xabarni qabul qiluvchilarda shoshilinchlik, qiziqish yoki qo‘rquv hissini yaratadi. Xabar qurbonlarni maxfiy ma'lumotlarni ochishga, zararli veb-saytlarga havolalarni bosishga yoki zararli dasturlarni o‘z ichiga olgan qo‘shimchalarni ochishga undaydi[4,5].

Preteksting: Mazkur fishing sxemasida xaker o‘zini boshqa shaxs sifatida ko‘rsatadi va oldindan tayyorlangan senariy (skript) bo‘yicha maxfiy axborotni olishni maqsad qiladi. Ushbu hujumda qurbonni shubhalanmasligi uchun tegishli tayyorgarlik ko‘riladi: tug‘ilgan kun, passport raqami yoki hisob raqamining oxirgi belgilari kabi ma'lumotlar topiladi. Ushbu fishing sxemasi odatda telefon yoki elektron pochta orqali amalga oshiriladi.

Quid Pro Quo (xizmat uchun xizmat): Hujum tajovuzkorning texnik yordam xizmatlarini ko‘rsatish bo‘yicha xodimlar niqobi ostida manfaatdor kompaniya bilan bog‘lanishiga asoslangan. Bu hisob ma'lumotlarini o‘g‘irlash va keraksiz jarayonlarni ishga tushirishga yordam beradi.

Yo‘l-yo‘lakay olma: Ushbu usulda zararli kodni o‘z ichiga olgan, jismoniy saqlash vositalarini manfaatdor kompaniya hududiga joylashtirish orqali amalga oshiriladi. Bu CD yoki flesh-disk bo‘lishi mumkin. Ular kompaniya logotiplari va ranglari bilan maxsus belgilangan va quyidagi yozuvlarni o‘z ichiga olishi mumkin: “O‘ta maxfiy”, “Kompaniya daromadi”.

Yelka orqali qarash: Ushbu hujumga ko‘ra buzg‘unchi jabrlanuvchiga tegishli ma'lumotlarini uning yelkasi orqali qarab qo‘lga kiritadi. Ushbu turdagi hujum jamoat joylarida, masalan, kafe, avtobus, savdo markazlari, aeroport va temir yo‘l stansiyalarida keng tarqalgan.

Barcha xodimlar uchun muntazam ravishda kiberxavfsizlik bo‘yicha treninglar tashkil etish orqali sotsial injineriya tahdidlarni o‘z vaqtida aniqlash,

texnik himoya vositalaridan foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish hamda antivirus dasturlari, xavfsizlik devorlari va josuslarga qarshi dasturlardan foydalanish orqali yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan tahdidlarni oldini olish mumkin.

Xulosa

Ijtimoiy muhandislik usullaridan himoyalanishning asosiy usuli xodimlarni tayyorlashdir. Kompaniyaning barcha xodimlari shaxsiy ma'lumotlar va kompaniyaning maxfiy ma'lumotlarini oshkor qilish xavfi, shuningdek, ma'lumotlar sizib chiqishining oldini olish usullari haqida ogohlantirilishi kerak. Bundan tashqari, kompaniyaning har bir xodimi, bo‘limi va lavozimiga qarab, suhbatdosh bilan qanday va qanday mavzularda muloqot qilish mumkinligi, texnik yordam xizmatiga qanday ma'lumot berilishi mumkinligi, kompaniya xodimi qanday va nima bilan bog‘lanishi kerakligi haqida ko‘rsatmalarga ega bo‘lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *S.K.Ganiyev, A.A.Ganiyev, Z.T.Xudoyqulov "Kiberxavfsizlik asoslari" o‘quv qo‘llanma, 2020.*
2. *S.K.Ganiyev, M.M.Karimov, K.V.Tashiyev. Axborot xavfsizligi. 2017.*
3. *M.M.Turdimatov, Q.Komilov. Oliy ta'limda ijtimoiy injineriya hujumiga qarshi psixologik immunitetni joriy etish. Infokommunikatsiyada innovatsion texnologiyalarining istiqbolli qo‘llanilishining ilmiy asoslari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman. TATU FF 18-may 2024 yil.*
4. *https://www.social-engineer.org.*
5. *https://www.kaspersky.ru/blog/socialnayainzheneriya-ili-kak-vzlomat-cheloveka/2559/.*

HOME AUTOMATION MANAGEMENT WITH ARDUINO

Khonturaev Sardorbek Isroilovich

Fergana branch of TUIT named after Muhammad al-Khorazmi, Associate professor

Kurbonova Gulrukhsor Murodjon kizi

Fergana branch of TUIT named after Muhammad al-Khorazmi, Assistant

Abstract: *This paper presents a low cost and flexible home control and environmental monitoring system. It employs an embedded micro – web server in Arduino Mega 2560 microcontroller, with IP connectivity for accessing and controlling devices and appliances remotely. These devices can be controlled through a web application or via Bluetooth Android based Smart phone app. The proposed system does not require a dedicated server PC with respect to similar systems and offers a novel communication protocol to monitor and control the home environment with more than just the switching functionality. To demonstrate the feasibility and effectiveness of this system, devices such as light switches, power plug, temperature sensor, gas sensor and motion sensors have been integrated with the proposed home control system.*

Keywords: *Smart Home, Home Automation, Android Smartphone, Arduino, Bluetooth.*

Introduction. In the present day, security systems play an important role in the protection of lives and investment. This is achieved by the incorporation of various subsystems into the security system with a single control unit such as surveillance, intruder control, access control, fire detection, etc.

A smart home is one that is equipped with lighting, heating, and electronic devices that can be controlled remotely by smartphone or via the internet. An internet-based home automation system focuses on controlling home electronic devices whether you are inside or outside your home [1]. Home automation gives an individual the ability to remotely or automatically control things around the home. A home appliance is a device or instrument designed to perform a specific function, especially an electrical device, such as a refrigerator, for household use. The words appliance and devices are used interchangeably.

Automation is today's fact, where things are being controlled automatically, usually the basic tasks of turning ON/OFF certain devices and beyond, either remotely or in close proximity [2]. Automation lowers the human judgment to the lowest degree possible but does not completely eliminate it. The concept of remote management of household devices over the internet from anywhere, any time in the

world today can be a reality. Assume a system where from the office desk, the user could view the status of the devices and decides to take control by tuning his TV set to his favorite channel, turns on the cooling system, say the air conditioner, and switches on or off some of the lights. This user could walk back home and only find a very comfortable, pleasant home.

The recent developments in technology which permit the use of Bluetooth and Wi-Fi have enabled different devices to have capabilities of connecting with each other [3]. Using a WIFI shield to act as a Micro web server for the Arduino eliminates the need for wired connections between the Arduino board and computer which reduces cost and enables it to work as a standalone device. The Wi-Fi shield needs connection to the internet from a wireless router or wireless hotspot and this would act as the gateway for the Arduino to communicate with the internet. With this in mind, an internet-based home automation system for remote control of home appliances is designed.

Overview of the smart home. The basic block diagram of the smart home system is shown in figure 1. A micro-controller is used to obtain values of physical conditions through sensors connected to it [4]. These integrated sensors such as the temperature sensor read temperature values, the gas sensor detects smoke and cooking gas to avoid fire outbreak. The automatic switching on and off of the light is controlled by the Light Dependent Resistor (LDR) which determines the day light intensity. Also to incorporate security in our design, a motion detector is integrated using Passive Infrared Sensor (PIR) to detect movement in the home when the security system is turned on.

A relay switch is used to send control signals from the micro-controller to the electronic device used to achieve the switching on and off action. A web portal is designed with a one-factor authentication system (username and password) to check authenticity of the home user. It acts as an input device to control the home appliances and also acts as an output device to read the values of the physical conditions. The mobile application also utilizes this same procedure to act as an input and output device.

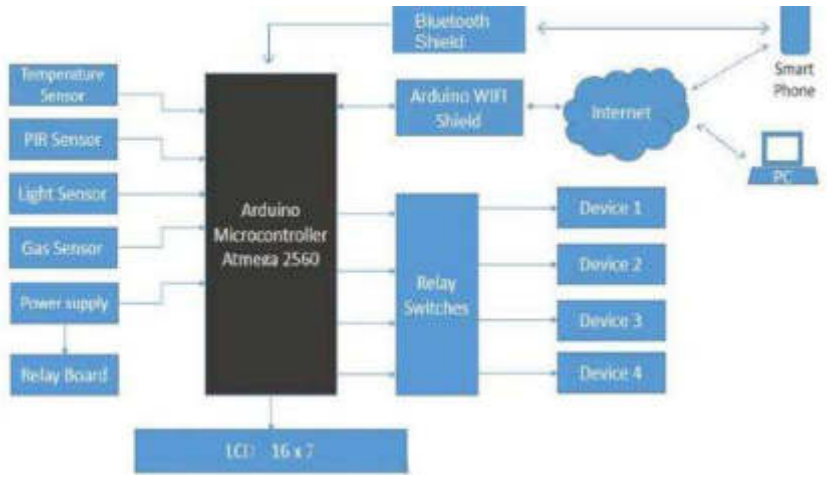


Figure 1. Block diagram of the smart home system

Design and implementation. A low cost and efficient smart home system is presented in our design. This system has two main modules: the hardware interface module and the software communication module. At the heart of this system is the Arduino Mega 2560 microcontroller which is also capable of functioning as a micro web server and the interface for all the hardware modules. All communication and controls in this system pass through the microcontroller. As we can see in figure 2, the smart home system offers feature such as environmental monitoring using the temperature, humidity, gas and smoke sensors. It also offers switching functionalities to control lighting, fans/air conditioners, and other home appliances connected to the relay system. Another feature of this system is the intrusion detection which it offers using the motion sensor and all these can be controlled from the Android smart phone app or web application.

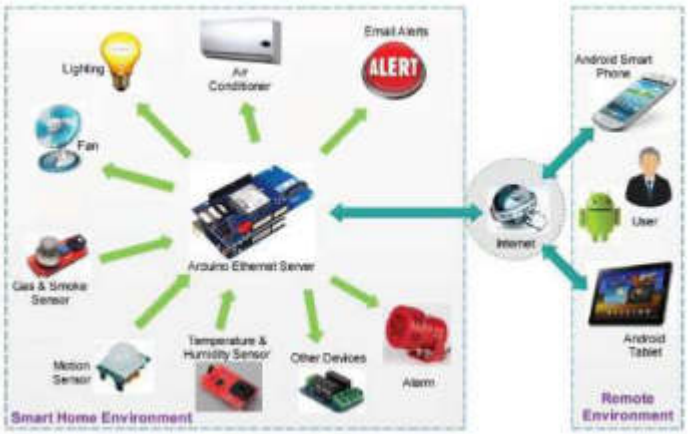


Figure 2. System architecture of the smart home system.

Hardware module. Arduino can sense the surroundings by receiving input signal from a variety of sensors and can affect its environment via actuators [5]. An analog temperature sensor is a chip that tells you what the ambient temperature is. The DHT11 is a basic, ultra low-cost digital temperature and humidity sensor [6]. It uses a capacitive humidity sensor and a thermistor to measure the surrounding air, and spits out a digital signal on the data pin (no analog input pins needed) and is

illustrated in figure 3. It is fairly simple to use, but requires careful timing to grab data. The only real downside of this sensor is you can only get new data from it once every 2 seconds, so when using our library, sensor readings can be up to 2 seconds old.

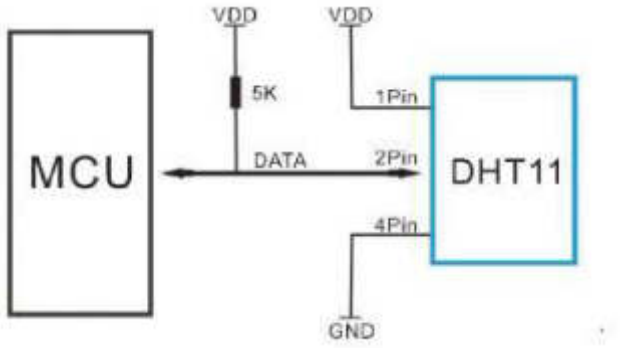


Figure 3: Pin connection of DHT11 Sensor.

The Passive Infra-Red (PIR) sensors allow one to sense motion, almost always and is used to detect whether a human has moved in or out of the sensors range. The PIR sensor is a pyro electric device that detects motion by measuring changes in the infrared level emitted by surrounding objects. This motion can be detected by checking for a high signal on a signal I/O pin [7]. They are small, inexpensive, low-power, easy to use and don't wear out. For that reason, they are commonly found in appliances and gadgets used in homes or businesses.

MQ2 is a semiconductor type sensor, which can appropriately sense the presence of smoke, LPG, methane, butane, propane and other hydrocarbon combustible gases. The sensitive material in this sensor is tin-dioxide (SnO2), [8]. When it comes in contact with the gas to be monitored, the electrical resistance of the sensor decreases; enabling the microcontroller to respond to the situation. When it detects the concentration of combustible gas in the air it outputs its reading as an analog voltage. The sensor can measure concentrations of flammable gas of 300 to 10,000 ppm. The sensor can operate at temperatures from -20 to 50°C and consumes less than 150 mA at 5V. To allow connection for power plugs and switching of electrical load within the home, relay switches are used. The relay switches have capability to carry a maximum load of 10A at 240V. This is sufficient to carry any household appliance as these devices do not draw much current. To enable connectivity on the microcontroller, a Bluetooth module and Wi-Fi shield is used. The Bluetooth provides connectivity via the serial I/O pins on the Arduino through which the Android based mobile application communicates with the microcontroller. The Wi-Fi shield provides internet connectivity for the embedded micro web server which allows internet access and controls from a web application.

The android application was designed using the Google App-Inventor Integrated Development Environment (IDE) and Java programming language. The

application contains both a Bluetooth module and a Wi-Fi module which interfaces with the micro-controller and allows the android smart phone to communicate with the micro-controller effectively and efficiently. The android application allows the user to control devices and monitor conditions in the home using the Bluetooth connection. The android application is efficient, flexible and has a user-friendly Graphic User Interface (GUI). The application has a user authentication page to verify that the authorized user is logged in and has full control of the home-appliances.

Web application. The internet is great source of information and communication in this information age. Communication with things via the internet also known as Internet of Things (IoT). Bland by name and superficially viewed as gee-whiz technology never to be realized, the IoT has significant potential to transform business. IoT is a developing technology which allows different things and devices to be controlled via the internet. At its heart, IoT is a wide-ranging ecosystem of everyday physical objects connected to the Internet, capable of identifying themselves and communicating data to other objects on the network [9]. In this work it is implemented using the Arduino as a micro web server through which we can connect to the hardware modules, receive status updates from them and also send control information to the microcontroller.

For our web application, which in this text is a website, we used Adobe Dreamweaver as our programming environment and we used Hypertext Pre-Processor (PHP) and also JavaScript (JSON) and also Ajax for our programming languages. The website will control the Arduino by passing information to it as codes. In this case, the Arduino micro-controller acts as a client and the PHP will act as a server (Wamp, IIS or Apache servers can be used) because PHP is not a client-based programming language. The web page will display all the variables being read from the Arduino micro-controller and also be able to perform the functions as the mobile application. The Wi-Fi shield connected with the Arduino board will be the link between the web pages and the Arduino. When connected to the IP address of the Arduino, the PHP and the Ajax http request will be able to send information over this IP address which in turn is interpreted by the Arduino.

Conclusion. In this paper, a novel architecture for low cost and flexible home control and monitoring system using Android based Smart phone is proposed and implemented. The proposed architecture utilizes a micro web server and Bluetooth communication as an interoperable application layer for communicating between the remote user and the home devices. Any Android based Smart phone with built in support for Wi-Fi can be used to access and control the devices at home. When a Wi-Fi connection is not available, mobile cellular networks such as 3G or 4G can be used to access the system. The system also uses the Google speech recognition

engine thus eliminating the need for an external voice recognition module. Prospective future works include incorporating SMS and call alerts, and reducing the wiring changes for installing the proposed system in pre-existing houses by creating a wireless network within the home environment for controlling and monitoring the smart home environment.

References

1. *G.Ajah, N.David, A.Abioye, Web Based Security System, Sch. J. Eng. Tech, 1(3):112-116, 2013.*
2. *S.M.Mahmood, M.Abdulsattar, A.Y.Firas, Home Automation Management with WLAN (802.11g) and RF Remote Control, Raf. J. of Comp. & Math's, 6(1), 2009.*
3. *O.E.Aru, G.Ihekweaba, F.K.Opara, Design Exploration of a Microcontroller Based RF Remote Control 13amps Wall Socket, IOSR-JCE, 11(1), 56-60, 2013.*
4. *N.David, Design of an Internet Based Security System, NIJOTECH, 29(2) 118-129, 2010.*
5. *M.F.Diaa, B.M.Mahmood, Data Acquisition of Greenhouse Using Arduino, Journal of Babylon University/ Pure and Applied Sciences/ No.(7)/ Vol.(22), 1908-1916, 2014.*
6. *D.Robotics, "DHT11 Humidity & Temperature Sensor", 2010, www.micro4you.com/files/sensor/DHT11.pdf*
7. *R.Anandan, B.Karthik, K.Kumar, Wireless home and industrial automation security system using gsm, jgrcs, Volume 4, No. 4, 126-132, 2013.*
8. *O.Asif, B.Hossain, M.Hasan, T.Rahman, M.Chowdhury, Fire-DetectorsReview and Design of an Automated, Quick Responsive Fire-Alarm, 2014.*

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Khonturaev Sardorbek Isroilovich

Fergana branch of TUIT named after Muhammad al-Khorazmi, Associate professor

Karimov Sardor Ilkhom ugli

Fergana branch of TUIT named after Muhammad al-Khorazmi, Senior Lecturer

Abstract: *This article explores the remarkable impact of Artificial Intelligence (AI) on the field of security. It delves into AI-powered applications across various security domains, highlights their effectiveness, and discusses the ethical and privacy considerations that arise. Through real-world examples and analysis, it becomes evident that AI is reshaping the security landscape.*
Keywords: *AI, Security, AI in Cybersecurity, Surveillance Systems, Biometric Authentication, Ethical AI, Privacy Concerns, Threat Detection, Smart Cities.*

The integration of Artificial Intelligence (AI) into the realm of security has brought about a paradigm shift in how we safeguard people, assets, and information. This article provides an extensive overview of AI's pivotal role in redefining security across multiple domains.

This section underscores how AI is bolstering defenses against cyber threats. It explores AI's ability to detect and respond to cyberattacks, showcasing real-world examples of its effectiveness.

In an era marked by relentless technological advancement, the digital landscape is both a playground of innovation and a battleground against cyber threats. As the digital realm becomes increasingly intricate, so do the methods employed by cybercriminals. In this dynamic landscape, Artificial Intelligence (AI) has emerged as a formidable ally in the realm of cybersecurity. This essay delves into the crucial role of AI in fortifying our digital defenses, exploring its applications, advantages, ethical considerations, and the evolving cybersecurity landscape.

One of AI's primary roles in cybersecurity is threat detection. With the proliferation of big data and the rapid evolution of cyber threats, traditional security systems are often overwhelmed. AI, through machine learning algorithms, can swiftly analyze vast datasets and identify patterns indicative of potential threats. Unlike rule-based systems, AI is adaptive and can respond in real-time, offering a more dynamic and proactive approach to threat detection.

Machine learning, a subset of AI, is at the forefront of enhancing cybersecurity. Its ability to self-learn and adapt to new threats is a game-changer. Machine learning algorithms can categorize data, recognize anomalies, and predict potential security breaches. This empowers cybersecurity systems to stay ahead of the ever-evolving threat landscape.

AI's proficiency in anomaly detection is a boon to cybersecurity. It can identify irregularities in network traffic, which may signal intrusions or unusual activities that conventional systems could overlook. This proactive approach enables organizations to address security incidents before they escalate.

Malware, a persistent cybersecurity threat, is evolving in sophistication. AI is revolutionizing the analysis of malware by providing quicker and more accurate identification and containment of malicious software. This has reduced response times and minimized the damage caused by malware attacks.

While AI enhances cybersecurity, ethical considerations must be a central focus. Algorithmic bias and fairness are critical concerns. Ensuring that AI systems do not inadvertently discriminate or harm certain groups is of paramount importance. Ethical AI principles, transparent practices, and responsible development guidelines must be adhered to in the realm of cybersecurity.

Despite its promise, AI in cybersecurity is not without its challenges. Continuous training of AI models, adapting to evolving threats, and addressing the potential weaponization of AI by malicious actors are key challenges. As the field evolves, the path forward involves developing robust defenses, fostering international collaboration, and expanding the ethical AI framework in cybersecurity.

The transformative power of AI in cybersecurity cannot be overstated. It equips organizations and individuals with the means to safeguard digital assets in a rapidly changing threat landscape. However, this transformative journey must be navigated with ethical considerations at the forefront. Cybersecurity is not just about safeguarding systems; it's also about protecting the principles of fairness, transparency, and responsible AI development in a digitally connected world. As we forge ahead, embracing the potential of AI in cybersecurity, we must also remain committed to upholding ethical values in the digital realm.

Surveillance systems have become an integral part of modern life, offering a means to enhance security, manage urban environments, and monitor critical infrastructures. These systems, powered by advanced technologies, have undeniably transformed the way we safeguard public spaces and private assets. This essay delves into the realm of surveillance systems, exploring their evolution, applications, ethical concerns, and the delicate balance they must strike between security and privacy.

Surveillance has come a long way from simple closed-circuit television (CCTV) cameras to sophisticated systems incorporating Artificial Intelligence (AI), facial recognition, and analytics. Surveillance technologies have grown to encompass various domains, from public spaces to private residences and from law enforcement to commercial applications.

Surveillance systems serve a multitude of purposes. In urban environments, they aid in crime prevention and traffic management. In commercial settings, they enhance safety and protect assets. In critical infrastructure, they provide early warning systems. Furthermore, the fight against terrorism and the need for contactless security in the age of pandemics have further driven the adoption of surveillance systems.

The pervasive nature of surveillance systems raises important ethical questions. The use of facial recognition technologies, mass data collection, and constant monitoring of public spaces gives rise to concerns about privacy invasion. Balancing the need for security with the right to privacy is a delicate task, and many argue that current surveillance practices lean too heavily towards security, disregarding individual freedoms.

To address these ethical concerns, many advocate for the incorporation of "privacy by design" principles into surveillance systems. This approach seeks to build privacy features into surveillance technologies from the outset, ensuring that they are not just security-focused but also respect individual liberties.

Finding the right balance between security and privacy is essential in the debate surrounding surveillance systems. While enhanced security is a valid concern, it should not come at the cost of sacrificing personal privacy. This requires robust legislation, transparency in surveillance practices, and ongoing public discourse to ensure the protection of civil liberties.

Surveillance systems are undeniably valuable tools for enhancing security and managing urban environments. However, their proliferation also raises ethical and privacy concerns. Striking the right balance between security and privacy is paramount in the digital age. Ethical considerations and privacy safeguards should be woven into the fabric of surveillance systems to ensure that they serve the common good without infringing on individual rights. In doing so, we can harness the power of surveillance technology while upholding the values of a free and democratic society.

The confluence of Biometric Authentication, Ethical and Privacy Considerations, Threat Detection and Prediction, Smart Cities, and AI Security constitutes a dynamic and multifaceted dimension of our digital age. This essay embarks on an exploration of these interrelated topics, elucidating their significance, challenges, and the potential they hold for shaping our digital future.

Biometric authentication stands as a pioneer in the realm of secure digital access. Fingerprint scans, facial recognition, and voice authentication are becoming increasingly integral to our daily lives. These technologies offer robust security, but they also raise questions about individual privacy and data protection. The ethical use of biometric data is imperative to navigate the delicate balance between secure access and personal freedom.

The ethical and privacy aspects of biometric authentication reverberate across the broader AI landscape. Concerns regarding consent, data ownership, and algorithmic fairness arise. Crafting ethical frameworks that safeguard individual rights while enabling secure authentication is paramount. Ethical AI practices, transparent data usage policies, and data protection regulations are crucial in this context.

AI has revolutionized threat detection and prediction across domains, from cybersecurity to public safety. Machine learning algorithms analyze vast datasets to identify patterns indicative of potential threats. This predictive approach empowers organizations to stay ahead of evolving risks. However, the challenge lies in avoiding overreliance on AI systems and ensuring they remain ethical and unbiased in threat assessment.

Smart cities are rapidly emerging, fueled by AI, data analytics, and the Internet of Things (IoT). These cities offer enhanced urban management, improved services, and increased efficiency. Yet, as urban environments become increasingly connected, they are also susceptible to cyber threats. The delicate balance involves reaping the benefits of smart cities while fortifying their security infrastructures against vulnerabilities.

AI itself plays a pivotal role in fortifying digital security. AI-driven cybersecurity systems can detect and respond to cyber threats in real-time. However, these systems must remain ethically developed and transparent to prevent misuse. Ethical AI in security is critical to ensuring responsible AI deployment in defense against cyber threats.

The intersection of Biometric Authentication, Ethical and Privacy Considerations, Threat Detection and Prediction, Smart Cities, and AI Security is a reflection of the complex digital era we inhabit. Embracing the potential of these technologies while safeguarding individual rights and ethical principles is the path forward. A balance between security and privacy, ethical AI development, and transparent practices will be pivotal in shaping a digital future that respects and secures our digital identities.

Artificial Intelligence has emerged as a vital ally in securing our digital and physical environments. Its applications in cybersecurity, surveillance, biometric authentication, and threat detection are transforming the security landscape. However, the ethical and privacy considerations that accompany these advancements require vigilant attention.

References:

1. *Khonturaev , S. I., & Kodirov , A. A. ugli. (2023). Revolutionizing cotton picking: the role of ai in agriculture. Educational Research in Universal Sciences, 2(11), 354–356. Retrieved from http://erus.uz/index.php/er/article/view/3987*
2. *Khonturaev , S. I., Fazlitdinov , M. X. ugli, & Mamayeva , O. I. kizi. (2023). Empowering education: the impact of ai in learning management systems. Educational Research in Universal Sciences, 2(11), 348–350. Retrieved from http://erus.uz/index.php/er/article/view/3985*

3. *Ismoilxon o'g'li, E. O., Ergashevich, S. I., & Isroilovich, X. R. S. (2022). Toifalangan ob'ektlarda axborotni himoya qilish tizimlari va vositalari. Journal of new century innovations, 11(1), 100-109.*
4. *Хусанова, М. К., & Сотволдиева, Д. Б. (2020). Использование децимации и интерполяции при обработке сигналов в программе matlab. In Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты (pp. 970-975).*

РЕВОЛЮЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ: СИСТЕМЫ, ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Абдуллаева М.

Ферганский филиал ТУИТ, ассистент кафедры «Информационные технологии»

Фазлитдинов М.

Ферганский филиал ТУИТ, ассистент кафедры «Информационные технологии»

Аннотация. *Искусственный интеллект стал неотъемлемой частью современного мира, существенно влияя на информационные системы в различных областях. Эта научная статья рассматривает ключевые аспекты и роль искусственного интеллекта в развитии информационных систем, а также его влияние на бизнес, здравоохранение, образование и другие сферы человеческой жизни.*

Ключевые слова: *информатизация общества, информационные технологии, цифровые технологии, цифровая эпоха, информационные системы, искусственный интеллект, нейронные сети, поведение людей, влияние, общество, анализ.*

Введение: Сфера информационных технологий претерпевает глобальные изменения под влиянием систем искусственного интеллекта (ИИ). Эти системы стали неотъемлемой частью современного мира, предоставляя уникальные возможности и трансформируя бизнес-процессы, обеспечивая внедрение инноваций и повышение эффективности. В данной статье рассмотрим ключевые аспекты систем искусственного интеллекта в информационных технологиях. Интеллект стал неотъемлемой частью современного мира, существенно влияя на информационные системы в различных областях. Искусственный интеллект, или ИИ, представляет собой область компьютерных наук, посвященную созданию умственных машин, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта.

Роль искусственного интеллекта в различных сферах.

1. Автоматизация и оптимизация бизнес-процессов. Искусственный интеллект активно применяется для автоматизации рутинных задач, ускоряя процессы и уменьшая человеческий фактор. Это позволяет компаниям сосредотачиваться на более сложных и стратегически важных задачах, что существенно повышает их конкурентоспособность. Автоматизация процессов — частный случай оптимизации.

2. Аналитика и прогнозирование. Системы ИИ в информационных технологиях активно используются для анализа больших объемов данных. Они способны выявлять закономерности, предсказывать тренды и помогают принимать обоснованные решения на основе данных. Это особенно важно в условиях быстро меняющегося рынка. Примеры из Реальной Жизни и Сервисы Аналитики

GoogleCloudAI: Этот сервис предоставляет инструменты для анализа данных, включая машинное обучение и обработку естественного языка. Компании используют его для анализа потребительских данных и прогнозирования трендов.

IBMWatsonAnalytics: IBMWatson предлагает расширенные аналитические возможности, особенно ценные в финансовом секторе и здравоохранении для прогнозирования рыночных тенденций и анализа медицинских данных.

Tableau помогает организациям визуализировать данные и делать более информированные прогнозы. Его использование распространено в бизнес-аналитике и управлении цепочками поставок.

3. Обработка естественного языка (NLP): Системы ИИ, оснащенные технологией обработки естественного языка, значительно улучшают взаимодействие между человеком и компьютером. Они способны понимать и интерпретировать человеческий язык, что делает коммуникацию более естественной и эффективной. Все, что мы выражаем письменно или устно, несет в себе огромное количество информации. Тема, которую мы выбираем, наш тон, подбор слов - все это добавляет некую информацию, которую можно интерпретировать, извлекая из нее определенный смысл.

4. Роботизация производства. В сфере информационных технологий системы искусственного интеллекта привносят инновации в область роботизации производства. Автономные роботы, обученные ИИ, могут выполнять сложные задачи на производственных линиях, улучшая производительность и безопасность труда.ИИ может быть полезен во многих областях производственной деятельности. Одно из основных преимуществ его использования — автоматизация рутинных задач, позволяющая ускорить процессы, снизить вероятность человеческих ошибок и повысить производительность. Использование искусственного интеллекта в производстве значительно повышает точность принятия решений, обеспечивает гибкость и адаптивность бизнес-процессов к меняющимся реалиям, экономию производственных затрат и снижение себестоимости продукции, способствует росту эффективности производственной деятельности. Кроме этого, к положительным эффектам ИИ-технологий можно отнести:

- повышение качества продукции и процессов, связанных с ее изготовлением;
- повышение уровня безопасности производства;
- повышение управляемости производственной системы.

5. Безопасность данных. Искусственный интеллект играет ключевую роль в обеспечении безопасности данных. Системы машинного обучения

способны обнаруживать аномалии, предотвращать кибератаки и обеспечивать надежную защиту конфиденциальной информации. Искусственный интеллект (ИИ) может использоваться для обеспечения безопасности данных в следующих случаях:

Биометрическая аутентификация. Использование ИИ для сканирования отпечатков пальцев или ладони вместо паролей снижает вероятность взлома данных пользователя.

Ускорение обнаружения угроз. ИИ может выявлять различные типы вредоносных программ с помощью распознавания образов и передовых алгоритмов.

Быстрое реагирование на атаки. ИИ может автоматически предлагать планы по предотвращению атак и использовать интеллектуальную аналитику для выявления и устранения угроз.

Создание динамической среды аутентификации. Системы ИИ могут создавать глобальную среду аутентификации в режиме реального времени, изменяя привилегии доступа в соответствии с местоположением или сетью.

Уменьшение участия человека. Автоматизация обнаружения и предотвращения угроз безопасности без вмешательства человека позволяет сотрудникам службы безопасности экономить время.

6. Этические вопросы. С развитием систем искусственного интеллекта возникают новые этические вопросы, такие как использование личных данных, прозрачность алгоритмов и вопросы ответственности за ошибки систем. Обсуждение этих вопросов становится неотъемлемой частью развития ИИ в сфере информационных технологий. Этика ИИ — это раздел этики технологий, который специально фокусируется на системах с искусственным интеллектом. Он охватывает моральное поведение людей при разработке, создании, использовании и лечении ИИ, а также поведение машин в машинной этике.

Заключение: Системы искусственного интеллекта переписывают правила игры в информационных технологиях, предоставляя уникальные возможности для бизнеса, образования и общества в целом. Однако с развитием технологий возрастают и вызовы, связанные с этическими и безопасностными вопросами. Важно продолжать обсуждение этих вопросов, чтобы обеспечить устойчивое и эффективное использование искусственного интеллекта в информационных технологиях.

Список литературы

1. *Валеев С.С. "Информационные технологии BigData в авиации." В: ITIDS+ RRS'2014. 2014. С. 150-152. 2. Карнаухов Н.С. и Ильюхин, Р.Г. "Возможности технологий Big в медицине."Врач и информационныетехнологии, 2019, (1), с. 59-63*
2. *Khonturaev, S. I., Khoitkulov, A. A., &Abdullayeva, M. R. (2023). Revolutionizing security: the transformative role of artificial Intelligence. Лучшиеинтеллектуальныеисследования, 7(2), 129-135.*

BIGDATA TIZIMI VA U ASOSIDA INTERAKTIV HIZMATLAR TAQDIM ETISHNI TASHKILLASH.

Abdullaeva M.R.

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti Farg'ona filiali, Axborot texnologiyalari kafedrasi assisenti.

Annotatsiya: *Maqolada BigData tizimini shakllantirish va boshqarish samaradorligini oshirish masalalari, hamda mintaqada faoliyat yuritayotgan tizim holati tahlil qilingan. BigData tizimi davlat raqamli texnologiyalari rivojida muhim bo'g'in ekani, har bir viloyatda tashkil etilib, raqamli iqtisodiyotda qo'llab-quvvatlashi zarurligi ta'kidlandi.*

Tayanch iboralar: *BigData tizimi, uni mohiyati, ahamiyati va zaruriyati. BigData tizimining imkoniyati. BigData tizimini bozor iqtisodiyoti sharoitidagi o'rni. BigData tizimi shakllantirishning asosiy tamoyillari.*

Yangi texnologiyalar, qurilmalar va aloqa vositalarining tezkor rivojlanishi, ijtimoiy tarmoqlarning keng miqyosda yoyilishi ta'sirida insoniyat tarafidan ishlab chiqilayotgan ma'lumotlar miqdori keskin tarzda oshib bormoqda. Insoniyat yaralgan vaqtdan 2003-yilgacha to'plangan ma'lumotlar 5 milliard gigabayt miqdoriga teng deb hisoblanadi va bu ma'lumotlar diskka yozilgan holatda butun bir futbol maydonini egallashi mumkin bo'ladi.Ushbu miqdordagi ma'lumotlar 2011-yilda har ikki kunda yaratilgan bo'lsa, 2013-yilga kelib, insoniyat tomonidan 5 milliard gigabayt ma'lumot har 10 daqiqada yaratilmoqda. Bu o'z navbatida, fanda yangi atama — katta hajmli ma'lumotlar (Big Data) tushunchasining yaralishiga sabab bo'ldi. Bu turdagi katta hajmli ma'lumotlar bilan ishlashda, hozirda yangidan-yangi algoritm va texnologiyalar ishlab chiqilmoqda va amaliyotda keng qo'llanilmoqda.

Malumotlarga ko'ra, 2003-yili dunyoda 5 eksabayt (1 EB = 1 mlrd. gigabayt) ma'lumot to'plangan. 2008-yilga kelib bu hajm 0,18 zettabayt (1 ZB = 1024 eksabayt)ga, 2011-yili 1,76 zettabaytgacha, 2013-yili esa 4,4 zettabaytgacha o'sgan. 2015-yilning mayida ma'lumotlarning global miqdori 6,5 zettabaytga ko'tarilgan, 2020-yilga kelib, insoniyat 40-44 zettabayt axborot ishlab chiqdi. «The Data Age»ning IDC kompaniyasi tahlilchilari tomonidan tayyorlangan hisobotida aytilishicha esa 2025-yilgacha bu miqdor 10 baravar o'sadi. Big Data tushunchasi bu ma'lumotlar to'plamidan ma'lumotlarni yig'ish, tartibga solish va qayta ishlash uchun zarur bo'lgan noan'anaviy strategiya va texnologiyalar uchun keng atama. Big data atamasi 2008-yilda muloqotga kirgan bo'lsa-da aslida Big Data avval ham

mavjud bo'lgan. Mutaxassis fikricha Big data juda katta hajmdagi bir jinsli bolmagan va tez almashadigan raqamli ma'lumotlar bo'lib ularning odatiy usullar bilan qayta ishlab bo'lmaydi Kuniga 100 gb dan kop malumot almashadigan oqimlarga Big data deb aytilar ekan. Ma'lumotlar miqdorining tez o'sishiga so'nggi yillarda kuzatilayotgan texnologik taraqqiyot va buning natijasi hisoblanmish mashina tomonidan yaratilayotgan ma'lumotlarning ko'payib borishi sababchidir. RFID-texnologiyasining keng tarqalishi, elektron transaksiyalarning moliya sohasida keng qo'llanilishi, ilmiy-tadqiqot muassasalarining to'plagan natijalari, web-texnologiyalarining keng tarqalishi, telekommunikasion tizimlardagi protokollar shular jumlasidandir. Big Data aslida ilmiy-tadqiqotga aloqador sohalarda avvaldan ham mavjud bo'lgan bo'lsa-da, lekin so'nggi yillardagina ushbu fenomen ko'proq tilga olinadigan bo'ldi. Buning sababi shundaki, katta miqdordagi ma'lumotlarni tahlil qilish endi iqtisodiy tashkilotlar tomonidan ham keng qo'llanila boshlanishi va buning oqibatida ma'lumotlar tahlilining raqobatbardoshlikni oshirish va samaradorlikni kuchaytirish kabi muhim masalalarda asosiy o'rinni egallaganidir. Big Data odatiy Bosh Informasion Mutaxassis (Chief Information Officer - CIO) uchun qo'shimcha vazifalar va talablar yaratishdan tashqari, yangi Ma'lumot Boshqaruvchisi (Data Steward) va Ma'lumot bo'yicha mutaxassis (Data Scientist) kabi kasblarning paydo bo'lishiga olib keldi.

«Big Data» — bu faqat ma'lumotlarning o'zi emas, balki ularni qayta ishlash va foydalanish texnologiyasi, juda katta oqim ichidan kerakli axborotni izlash uslubidir. Big Data bilan ishlovchi tamoyillar: «Volume» (hajm), «Velocity» (tezlik), «Variety» (xilma-xillik) ifodalari ushbu atama bilan chambarchas bog'langan. Bu bevosita saqlanayotgan axborot miqdori, ularni qayta ishlash tezligi va xilma-xilligiga bog'liq jarayondir. So'nggi paytlarda ushbu uchta bazaviy tamoyilga yana biri axborot qiymatini anglatuvchi «Value» tushunchasi ham qo'shildi. Ya'ni, ma'lumotni saqlash va qayta ishlash xarajatlarini oqlash uchun u nazariy yoki amaliy jihatdan foydali va kerakli bo'lishi shart. Yer sharining har bir nuqtasida o'z mijozlariga ega jahonga mashhur kompaniyalar («Facebook», «Google» va IBM kabi ijtimoiy gigantlar, shuningdek, «Master Card», VISA va «Bank of America» kabi moliyaviy tuzilmalar) ulardan foydalangandan so'ng «Big Data» texnologiyasini zamonaviy dunyo bozoriga faol tatbiq etish boshlandi. Masalan, IBM pul o'tkazmalari operatsiyalarida Big Data uslubidan foydalanadi. Mazkur uslub yordami bilan o'tkazmalardagi 15 foizdan ortiq qalbaki bitimlar (tovlamachilik) aniqlangan, himoyalangan pul mablag'lari esa 60 foizga oshgan. Germaniya mehnat vazirligi ishsizlik bo'yicha beriladigan nafaqa tizimiga salmoqli ma'lumot tizimini kiritib, xarajatlarni 10 mlrd. yevroga qisqartirishga muvaffaq bo'ldi. Bu fuqarolarning har beshinchisi ushbu nafaqani hech qanday asossiz olishiga chek qo'yildi, deganidir.

Bugungi kunda elektron hukumat tizimi butun dunyoda, shu jumladan, O'zbekistonda keng rivojlanayotgan tizim hisoblanadi. Bu tizim fuqarolar, tadbirkorlik subyektlari va davlat hokimiyati organlariga avvaldan shakllangan davlat xizmatlarini ko'rsatishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni ko'zda tutadi. Hozirgi kunga qadar elektron hukumat tizimining bir qancha loyihalari samarali amalga oshirildi. Yuqorida ta'kidlaganidek, hukumatni boshqarishda Big Data keng imkoniyatlar ochib beradi. Elektron hukumatda xalqaro standartlar talablariga mos keladigan «Big Data», «Data mining» va «Artificial intelligence» kabi zamonaviy texnologiyalarga asoslangan sifatni boshqarishning zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimini yaratish sifat darajasi o'sishini amalga oshirib, bir qancha muammolarni yechishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

50. Valeyev S.S. "Informatsionniye texnologii BigData v aviatsii." V: 2014. S. 150-152. 2. Karnauxov N.S., Ilyuxin, R.G. "Vozmojnosti texnologiy Big v meditsine."Vrach i informatsionniyetexnologii, 2019.

DEVELOPMENT OF A DATABASE MODEL FOR AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM

Tokhirova.S.G.,

TUIT Fergana branch, "Information Technology" assistant of the department.

sarvinozmuxammadjonova2@gmail.com

Abstract. *One of the great things about the RNR language is that the programmer gets a lot more flexibility when working with databases. This system is considered a data management system, it is the main source of RNR, and it is freely distributed and very easy to use and learn. In addition, there are many platforms of the MySQL database system.*

Key words *: RNR, MySQL, flexibility, varchar, TV set, Object, OYD*

The class is the center of the OYD, and it stores various codes, data, and properties that describe how this data is changed. In other words, it can be considered as a small document describing how life objects work, what they consist of, what features they have. In JAVA, everything happens inside a Class. A class contains variables and methods (functions) and takes constants whose value does not change. It should also be noted that each class also serves as a variable type. Just like integer, string, or any other type, every class is a specific type view possible Below Man class where way writing:

Public class human {

An object is a different concept than a class. The object is in the class we wrote each different to the rules subservient information being she is is stored in RAM, and the class is stored on the hard disk. Every made Object fast remember known one to their rooms will settle. Vital For example, if we consider a high-rise building as a quick memory, the people who live in it are the objects stored in it. If we put down on paper the knowledge about the characteristics of Man , what he does, etc., then this draft can be considered a class, even if it is not written in a technical way. We translate that draft into computer-readable language in our class.

Information systems Create to users directly right real objects with without working perhaps own worker in places standing up IT using real object model with working necessary information get opportunity will give. Analysis of real objects in the field where such a model approach is used in management and evaluate them to be of good quality provides.

The process of creating ITs is based on certain principles. Currently, many principles are created depending on the type of ITs being created, but of these the

main ones the following: systematic, development, compatibility, standardization and efficiency.

The principle of systematicity. This principle consists in analyzing all the constituents of the system as individual components and at the same time collecting them in the form of a whole system and determining their functional tasks and the connection between them. Each component of the system is not created separately, they are connected with other components must be created in a dependent state.

The principle of development. Over time, the creation of new technologies and methods means that existing technologies and methods in IT become obsolete, and new ones must be introduced into the system, but this replacement is not dependent on the functional function of the system. it should be done without giving halal, only a system should be created for it can be achieved in time, taking into account possible changes. Such to changes new of technologies, of laws creation, of the organization functional duties increase or change may be the cause.

The principle of compatibility. In the process of IT creation, it is necessary to create such interfaces that these are another systems with contact providing to give must

The principle of standardization . All known, standardized elements, components, projects and application packages should be used during system creation. Currently, many standards have been developed for the creation of IT, and the creation of IT based on these standards takes time and money to be saved sympathetic the system to create help will give.

The principle of efficiency. In this principle, the cost of creating a system and time him to work down removable to the benefit determines compatibility.

The period from the complete IT creation process to its end of use is called the IT life cycle. The IT creation process consists of several stages. Each stage ends with the delivery of a specific product (model, document, software, etc.) in a limited time. IT Create, his purpose determination with starts, and the target in turn what tasks after the system starts is determined by what must be done.

IT Create the following from stages consists of will be:

To the system placed requirements determination;

Designing;

IT software supply Create;

Testing;

The system to work drop off;

Follow up.

It is being created at the initial stage to the system placed requirements are defined. In this process, users, administrative and legal documents and requirements in standards by learning will be released and there is IT analysis will be done.

IT the goal and duties sure set will give. This stage much complicated and mistakes made at this stage are considered responsible stage it leads to situations that are difficult to correct later. Based on the requirements for the system, a model of the IT architecture is created. IT architecture using information, software and technical supply placed requirements is created.

At the design stage, an information model is first created. A logical and physical model of information is built, and based on this, data the warehouse structure is created. In addition, a model of the processes performed on the information is created and a software tool interface is created. The design stage ends with the creation of a technical project.

References

1. *Professional PHP programming. Jesus Castagnetto, Harish Rawat, Sascha Schumann, Chris Scollo, Deepak Veliath. © 1999 Wrox Press.*
2. *G'ulomov S.S. va boshqalar. "Axborot texnologiyalari va tizimlari". Toshkent, O'zbekiston, 2000 y.*
3. *Toxirova, S. (2023). Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar tushunchasi. Engineering problems and innovations.*
4. *Muhammadjonov, A., & Turlari, t. s. y. t. ichki va tashqi yarimo 'tkazgichlaR. Research and implementation.–2023.*

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE MEDICAL INDUSTRY.

Qadamova Zulayho Erkinjon qizi

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorezmi

Annotation. *This article highlights the impact of artificial intelligence on the medical field. The importance of artificial intelligence in the field of medicine and its positive impact on the human factor are highlighted.*
Key words. *Artificial Intelligence, Medical imaging, Drug development, Disease diagnosis and treatment, Patient monitoring, Administrative tasks*

The impact of artificial intelligence in medicine is changing the way healthcare is delivered. Artificial intelligence gives us the ability to analyze large amounts of medical data that previously took years to process manually. Doctors and researchers can now use computer algorithms to help diagnose, treat, and prevent disease more efficiently and accurately. One of the most important benefits of AI in medicine is its ability to improve patient outcomes. AI-powered doctors and nurses can make more informed decisions about patient care, allowing for faster and more accurate diagnoses, fewer medical errors, and improved treatment plans. This technology also helps healthcare workers save time, allowing them to focus more on patient care and less on administrative tasks.

AI is also changing the field of drug development, allowing researchers to identify new drugs and treatments faster and more accurately. Using algorithms to analyze genomic and medical data, researchers can identify potential targets for drugs and develop personalized treatment plans for patients. This process not only saves time and resources, but also improves the overall efficiency of drug development. Artificial intelligence can also help improve the convenience of healthcare. Remote monitoring and virtual consultations are increasingly being used to reach patients who cannot easily access medical care. AI-powered chatbots can help patients access critical healthcare information and can even identify patients based on their symptoms.

In general, the impact of artificial intelligence on medicine is positive and far-reaching. As AI technology continues to advance, healthcare professionals will be able to provide better care, faster diagnoses, and more targeted treatments. AI is the perfect complement to human intelligence, giving healthcare professionals the tools they need to provide personalized and efficient care. The impact of artificial

intelligence (AI) on medicine has been significant in recent years. AI has the potential to revolutionize healthcare by improving patient outcomes, reducing costs, and increasing efficiency. It can be seen in various aspects of medicine, such as medical imaging, disease diagnosis and treatment, drug development, patient monitoring, and administrative tasks. AI algorithms can analyze medical images, help in disease diagnosis and treatment plans, aid in drug development, and automate administrative tasks, among other things. While AI has the potential to bring about positive changes in healthcare, there are also concerns about privacy and the potential for bias in AI algorithms that need to be addressed to ensure ethical and effective use in medicine.

AI has the potential to revolutionize healthcare by improving patient outcomes, reducing costs, and increasing efficiency. Here are some ways AI is impacting medicine:

Medical imaging: AI algorithms can analyze medical images such as X-rays, CT scans, and MRIs to detect abnormalities and make diagnoses. This can help radiologists identify potential issues more accurately and quickly.

Disease diagnosis and treatment: AI can help physicians diagnose diseases and develop treatment plans by analyzing data from electronic health records, lab results, and medical imaging. This can lead to more personalized treatment plans and better outcomes.

Drug development: AI can help pharmaceutical companies discover new drugs and develop more effective treatments by analyzing vast amounts of data and identifying patterns that humans may miss.

Patient monitoring: AI can be used to monitor patients remotely, alerting healthcare providers to potential issues before they become serious. This can help reduce hospital readmissions and improve patient outcomes.

Administrative tasks: AI can automate administrative tasks such as scheduling appointments and managing medical records, freeing up healthcare providers to focus on patient care.

Overall, AI has the potential to revolutionize healthcare by improving patient outcomes, reducing costs, and increasing efficiency. However, there are also concerns about privacy and the potential for bias in AI algorithms, which must be addressed to ensure that AI is used ethically and effectively in medicine.

Used literature

1. *Qadamova, Z., Qadamova, M., & Ro'zaliyev, M. (2023). Python kutubxonalari va ularning qo 'llanilishi. Golden brain, 1(28), 175-179.*

2. *Qadamova, Z. (2023). Python dasturida Listlar bilan ishlash. List metodlari. Engineering problems and innovations.*
3. *Sotvoldiyeva, D. B., Hakimov, A. A., & Qadamova, Z. E. (2023). Pythonning numpy moduli yordami bilan csv fayllarni o'qish. Лучшие интеллектуальные исследования, 7(2), 39-42.*
4. *Qadamova, Z., Khakimov, A., & Sotvoldieva, D. (2023). Application of list methods in practice and its advantages. Лучшие интеллектуальные исследования, 7(2), 43-47.*
5. *magistri Qodirova, Q. Z. T. F. Zulfiyaxon Farg'ona shahar 40-IDUM informatika fani o'qituvchisi Pythonda arifmetik amallar bajarishning dolzarb muammolari va ularning yechimlari. In Международная научно-техническая конференция «Практическое применение технических и цифровых технологий и их инновационных решений», Т.*
6. *Qadamova, Z., Qadamova, M., & Ro'zaliyev, M. (2023). Python kutubxonalari va ularning qo 'llanilishi. Golden Brain, 1 (28), 175–179.*
7. *Mahmudova, M., & Toxirova, S. (2023, October). Multiservisli tarmoq xavfsizligida neyron tarmoqlarini o 'rni. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".*
8. *Muhammadjonov, A., & turlari, T. S. Y. T. Ichki va tashqi yarimo 'tkazgichlar. Research and implementation.–2023.20, 23.*
9. *Toxirova, S. (2023). Methods of working with schoolchildren who cannot learn. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1909*
10. *Turanbayevna, K. N., & Xusenovna, T. S. (2020). Development of Communicative Didactic Competence of High School Students. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 7(12), 45-47.*
11. *Tokhirova Sarvinoz. (2023). Design of the preparation process system for evaluation systems in schools. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(11). Retrieved from https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd/article/view/386*
12. *Toxirova, S. (2023). Python dasturida lug'atlar bilan ishlash . Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and*

Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1910

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ГЕТЕРОГЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА

Нурилло Мамадалиев Азизиллоевич

старший преподаватель кафедры "Информационных технологий" Ферганского филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий Узбекистан,

Аннотация: *Работа посвящена актуальной задаче защиты информации в сложных гетерогенных информационных системах. Предлагаются подход и архитектура интеллектуальной системы защиты информации, базирующейся на мультиагентном подходе. Рассматривается ее математическая и функциональная модель, а также методика интеллектуального обнаружения угроз.*

Ключевые слова: *защита информации, мультиагентный подход, обнаружение вторжений, интеллектуальные системы защиты информации.*

Введение

Развитие информационных систем (ИС) в настоящее время характеризуется интенсивным изменением подходов к их проектированию. При этом к настоящему времени большая часть ИС представляет собой Web-ресурс, доступ к которому осуществляется посредством глобальной сети Internet. Благодаря постоянному положительному тренду развертывания широкополосного доступа к сети Internet, в том числе и мобильного, а также интенсивному развитию информационных технологий, с помощью которых создаются разнообразные пользовательские сервисы, нагрузка на ИС может составлять тысячи и даже миллионы одновременных сеансов. Поддержка даже нескольких сотен одновременных сеансов пользователей для информационной системы с развитыми динамическими сервисами в «монолитном» исполнении является крайне трудновыполнимой задачей, а в случае существенно большего количества сеансов – просто невыполнимой. В связи с чем основной вектор развития современных ИС, как правило, лежит в плоскости гетерогенных информационных систем, обладающих свойствами динамического расширения как в контексте предоставляемых сервисов, так и в контексте доступности для увеличивающегося количества пользователей

ИС. Ярким примером этого является быстрое развитие различных облачных технологий и предоставляемых ими сервисов (PaaS, IaaS, SaaS).

Одной из наиболее важных проблем функционирования гетерогенных ИС является обеспечение информационной безопасности. Однако в отличие от «монолитных» ИС, для которых за долгие годы их развития появились определенные методики и подходы к проектированию систем защиты информации (СЗИ), для гетерогенных ИС ситуация иная. Методики проектирования СЗИ для гетерогенных ИС, разработанные к настоящему времени, содержат лишь комплексы требований, правил, последовательность и содержание этапов, которые сформулированы на неформальном уровне, т.е. механическое (запрограммированное) их осуществление невозможно в силу высокой сложности самой информационной системы и ее распределенностью по множеству вычислительных узлов.

В такой ситуации невозможно заранее спрогнозировать все возможные атаки на гетерогенную ИС и предусмотреть соответствующие сценарии защиты. Поэтому методы обеспечения информационной безопасности гетерогенных систем могут быть основаны только на использовании мультипрограммных комплексов, способных к планированию поведения в сложных средах. Такие мультипрограммные комплексы должны состоять и множества компонентов защиты, специализирующихся по различным типам решаемых задач (обнаружение угроз, вторжений, аномалий в работе и т.п.), взаимодействовать между собой путем обмена информацией с целью принятия более правильного решения, а также уметь адаптироваться к новым видам атак. Такие мультипрограммные комплексы в различных работах часто называют интеллектуальными СЗИ.

В данной статье рассматривается один из подходов к проектированию интеллектуальных СЗИ, основанный на парадигме мультиагентных систем (МАС) [1 – 4]. Такие системы отличаются от традиционных объектно-ориентированных программных систем тем, что в них, наряду с пассивными сущностями (классы и объекты), существуют и активные сущности – агенты, сообщество которых позволяет решать сложные задачи в условиях неопределенности внешней среды. Обнаружение вторжений и аномалий, а также их предупреждение являются примером таких задач в условиях отсутствия исчерпывающего перечня потенциальных угроз.

Объект защиты и постановка задачи

С точки зрения архитектурных принципов понятие гетерогенной информационной системы исходит из теории распределенных вычислительных систем, оно может трактоваться в различных аспектах. Под понятием гетерогенной информационной системы мы будем понимать такие

системы, которые функционируют в рамках парадигмы многозвенной клиент-серверной архитектуры. Серверная часть системы представляет собой объединение множества узлов (идентичных и разнородных), которые с помощью соответствующей среды взаимодействия образуют единую информационную среду. Под понятием "узел" будем понимать совокупность технологической платформы используемого программного обеспечения, а также технологий обработки и передачи информации. Клиентская часть такой системы представляет собой интернет-браузер или мобильное приложение (программное обеспечения для мобильного вычислительного устройства, – например, смартфона), реализующее интерфейс пользователя, посредством которого он взаимодействует с информационной средой.

В качестве примера архитектуры гетерогенной ИС приведем общую архитектуру информационно-образовательной системы «Электронные курсы ТАТУ ФФ», представленную на рис. 1, которую в дальнейшем будем рассматривать в качестве объекта защиты в вопросе проектирования СЗИ. Заметим, что данная архитектура является сравнительно простым примером гетерогенной ИС, однако на схожих моделях основано большинство таких систем.



Рис. 1. Пример общей архитектуры гетерогенной ИС.

Структурно модель рассматриваемой гетерогенной ИС (HIS) можно описать с помощью теоретико-множественного подхода, – так, ее верхний уровень: HIS _ _SP,CP_, где SP и CP – серверная и клиентская часть соответственно. Серверная часть SP _lev1,lev2,lev3,lev4 состоит из четырех логических уровней «вертикального» распределения, каждый из которых, в свою очередь, имеет «горизонтальное» распределение на узлы

С точки зрения аппаратно-технологической архитектуры, каждый узел гетерогенной ИС представляет собой виртуальную машину. Множество всех узлов образует информационно-вычислительный кластер, работающей на некотором множестве физических серверов.

Заметим, что в общем случае гетерогенная ИС может иметь вариативное количество логических уровней и узлов. При этом понимается, что при

правильном проектировании количество логических уровней в конечном счете определяет функционал ИС, а количество узлов в каждом из них – ее производительность.

Для разработки СЗИ для гетерогенной ИС мы будем исходить из следующих допущений, которые обычно реализуются на практике: все узлы гетерогенной ИС находятся в изолированной сети; доступ из внешней сети есть только к узлам входа; конфигурирование узлов ИС возможно только из изолированной сети; контролирование доступа к изолированной сети осуществляется сторонними системами безопасности (например, посредством VPN-шлюза); количество администраторов ИС сильно лимитировано.

Разрабатываемая СЗИ должна быть способна: выявлять известные (для СЗИ) виды атак и соответствующие угрозы безопасности на ИС; к эвристическому обнаружению угроз безопасности посредством неизвестных или модифицированных видов атак (для СМИ) на ИС; оповещать администраторов об инцидентах безопасности и аномалиях в работе; самостоятельно принимать решение о предупреждении вторжения в ИС на основе достоверно выявленных вторжениях и собственной базе знаний; к расширяемости по выявлению новых типов угроз и/или атак.

Таким образом, основная задача разработки СЗИ лежит в плоскости перечисленных требований и допущений, а в рамках данной работы заключается в разработке и описании общей архитектуры СЗИ, базирующейся на мультиагентном принципе. При этом следует отметить, что, по существу, разрабатываемая СЗИ представляет собой некоторое гибридное решение, основанное на концепциях систем обнаружения угроз (IDS), систем обнаружения аномалий и систем предупреждения вторжений (IPS).

Заключение

В данной работе проанализированы современные подходы к созданию адаптивных систем защиты информации для распределенных информационных систем. Данные подходы, несмотря на все их преимущества, в большинстве своем направлены на решение только какой-то конкретной группы задач, комплексно не решая проблему защиты информации в сложных гетерогенных ИС.

Работа посвящена актуальной задаче защиты информации в сложных гетерогенных информационных системах. Предлагаются подход и архитектура интеллектуальной системы защиты информации, базирующейся на мультиагентном подходе. Рассматривается ее математическая и функциональная модель, а также методика интеллектуального обнаружения угроз.

В работе представлены проводимые нами исследования на примере архитектуры гетерогенной информационной системы образовательной направленности, которая является действующей и может рассматриваться как объект защиты. В качестве результатов исследований нами изложена концепция адаптивной системы защиты информации, архитектурно базирующаяся на мультиагентном подходе и ориентированная на гетерогенные ИС. Кроме того, в работе отражены общие положения методики обнаружения угроз агентами, в основе которых лежат методы интеллектуального анализа данных и методы машинного обучения.

С практической точки зрения, полученные результаты могут быть полезны разработчикам интеллектуальных систем защиты информации.

Используемая литература:

1. *Рассел Стюарт, Норвиг Питер. Искусственный интеллект: современный подход. – Изд. 2-е / пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006.*
2. *Shoham Y., Leyton-Brown K. Multiagent systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations. – Cambridge University Press, 2009.*
3. *Городецкий В.И. Многоагентные системы: современное состояние исследований и перспек- тивы применения// Новости искусственного интеллекта. – 1996. – №1. – С.44-59.*
4. *Шипулин Ю. Г., Абдуллаев Т. М., Мамадалиев Н.А. Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов //Universum: технические науки. -2020. -№. 5-1(74). - С. 5-9.*
5. *Mamadaliyev N.-" Системы защиты информации для гетерогенных информационных систем на основе мультиагентного подхода" // Journal of new century innovations 2022/12/19, 11, с. 203-212.*
6. *Умаров Ш. Выражение вторичных многочленов спектральными коэффициентами //Engineering problems and innovations. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 20-26.*
7. *Porubay, O., Lazareva, M., Abdullayev, T., Mamadaliyev, N., Xoitqulov, A., 2024, Optimization of operation modes of renewable energy facilities to provide energy for agriculture. E3S Web of Conferences, 538, 01028*

8. *Ergashev, O., Mamadaliev, N., Khonturaev, S., Sobirov, M. 2024, Programming and processing of big data using python language in medicine E3S Web of Conferences, 538, 02027*
9. *Мультимедийние технологии "Компьютер пресс", март 2018*
10. *www.parallelgrafics.com*
11. *www.trip.ru*

BASICS OF USING RECURSPIVE FUNCTIONS IN DATA STRUCTURES.

Abdullaeva Mohigul Rakhimjon kizi

assistant of the department of "Information Technologies", Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khorezmi.

Annotation: *The article provides information about data structure algorithms, algorithms and their properties, application in software. The article describes a function and a recursive function, its use and advantages over iterative methods, as well as types of recursion and methods for its application.*
Key Words: *Algorithm, properties, "laws", invariant recurrence relations, Compiler, list element, recursive function.*

Introduction

The algorithms that we have considered so far can be called obvious; their behavior is speculatively observed on a figurative model; the programmer's task is to see its component parts and arrange them in the required sequence. The components of such algorithms are heterogeneous, and the process of their implementation can be tracked "historically". However, there are other approaches to design, besides figurative evidence. Let's talk about them in the most general words:

- algorithms that consistently approach a given goal;
- algorithms in which the search for a solution is reduced to the formulation of one or several problems of smaller dimension;
- algorithms that comply with the relationships established for them (properties, "laws", invariants);

Recursion is a definition, description, image of an object or process within this object or process itself, that is, a situation when an object is a part of itself. The term "recursion" is used in various specialized fields of knowledge - from linguistics to logic, but is most widely used in mathematics and computer science.

In programming, recursion is a call to a function (procedure) from itself, directly (simple recursion) or through other functions (complex or indirect recursion), for example, a function calls a function, and a function calls a function. The number of nested calls to a function or procedure is called the depth of recursion. A recursive program allows you to describe a repetitive or even potentially endless calculation, without explicitly repeating parts of the program or using loops. Structurally, a recursive function at the top level always represents a branch

command (selecting one of two or more alternatives depending on the condition(s), which in this case is appropriately called the "recursion termination condition"), having two or more alternative branches, of which although at least one is recursive and at least one is terminal. A recursive branch is executed when the recursion termination condition is false and contains at least one recursive call - a direct or indirect call by the function to itself. A terminal branch is executed when the recursion termination condition is true; it returns some value without making a recursive call. A properly written recursive function should guarantee that, after a finite number of recursive calls, the recursion termination condition will be met, causing the chain of successive recursive calls to break and return. In addition to functions making one recursive call on each recursive branch, there are cases of "parallel recursion" where two or more recursive calls are made on the same recursive branch. Parallel recursion is typical when processing complex data structures such as trees. The simplest example of a parallel recursive function is the calculation of the Fibonacci series, where to obtain the value of the nth term it is necessary to calculate the (n-1)th and (n-2)th.

The implementation of recursive function calls in practically used languages and programming environments, as a rule, relies on the call stack mechanism - the return address and local variables of the function are written to the stack, due to which each subsequent recursive call of this function uses its own set of local variables and therefore works correctly . The downside of this mechanism, which is quite simple in structure, is that each recursive call requires a certain amount of computer RAM, and if the recursion depth is too large, a call stack overflow may occur. The question of the desirability of using recursive functions in programming is ambiguous: on the one hand, recursive the form can be structurally simpler and more visual, especially when the implemented algorithm itself is essentially recursive. In addition, some declarative or purely functional languages (such as Prolog or Haskell) simply do not have syntactic means for looping, and recursion is the only available mechanism for organizing repeated calculations. On the other hand, it is generally recommended to avoid recursive programs that lead (or under some conditions may lead) to too great a depth of recursion. Thus, the example of recursive calculation of factorial, widely used in educational literature, is, rather, an example of how not to use recursion, since it leads to a fairly large depth of recursion and has an obvious implementation in the form of a regular cyclic algorithm. Accordingly, the technology for their development is also changing: the main task is to direct the algorithm "in the right direction", make it move in the right direction, follow the "rules of the game", and correctly reduce the problem to a similar one. Obviousness and observability here give way to logical consistency and evidence of compliance by the program with the specified properties. Examples of recursion can

be found in mathematics. For example, recurrence relations determine (calculate) a certain element of a sequence through several previous ones.

There are even more such examples in programming:

- the definition of any specific operator (conditional, loop, block) includes an arbitrary operator as its constituent parts;

- recursive data structure - a data structure element contains one or more pointers to a similar data structure. For example, a singly linked list can be defined as a list element containing a NULL pointer or a pointer to a similar list;

- recursive function - the body of the function contains a direct or indirect (through another function) own call.

A recursive function can be infinite, like a loop. To avoid endless execution of a function, there are two principles that must be followed when programming recursive algorithms:

• The main criterion is that there must be at least one condition that would cause the function to terminate the recursive call.

• Progressive approach - recursive calls should evolve in such a way that each call gets closer to satisfying the base condition.

Many programming languages implement recursion using stacks. Whenever a function calls another function (or itself), the calling function transfers control to the called structure. This transfer process may also involve passing data from the calling function to the called function. It follows that the calling function must suspend its execution, and resume it later when control is returned to it. The calling function must start exactly at the point in execution where it stopped. To continue working, it needs the same parameter values. Recursion can be difficult to understand, especially for those new to programming. Simply put, recursion is a function that calls itself. But let me try to explain with an example. Imagine that you are trying to open the door to your bedroom, but it is closed. Your three-year-old son appears around the corner and says that the only key is hidden in the box. You're late for work and you really need to get into the room and get your shirt. You open the box only to find more boxes. Boxes within boxes and you don't know which one contains your key. You urgently need a shirt, so you need to come up with a good algorithm and find the key. Computational complexity is defined as the amount of additional memory required to execute a module. In the case of iterations, the compiler requires virtually no additional memory. The compiler continues to update the values of the variables used in iterations. But in the case of a recursive algorithm, the system must save an activation record every time a recursive call is made. It is believed that the computational complexity of a recursive function can be higher than that of a function with iteration.

References

51. *Abdullayeva, M. (2023). STL komponentalari va konteynerlarining dasturiy vositalarida qo'llanilishi. Engineering problems and innovations.*

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Зулунов Равшанбек Маматович

Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий, к.ф.-м.н., доцент

Аннотация. *В статье рассматриваются методы использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Тенденции искусственного интеллекта способствуют быстрому развитию образовательных технологий за счет увеличения вовлеченности студентов с помощью персонализированных курсов, интерактивных лекций, классов для развития навыков и многого другого. Показаны применение и преимущества искусственного интеллекта в образовании.*

Ключевые слова. *Искусственный интеллект, образовательный процесс, электронное обучение, персонализированное образование, интеллектуальный контент.*

Образование является важной частью жизни каждого человека, и хорошее образование играет важную роль в успешной жизни. В мире всегда происходит множество изменений, направленных на улучшение системы образования студентов, от способа преподавания до типа учебной программы. Искусственный интеллект — это новая технология, которая используется практически во всех отраслях и меняет мир. Одной из областей, в которой искусственный интеллект может сыграть большую роль (а в некоторых случаях уже это произошло), является образование.

Искусственный интеллект в образовании разрабатывает новые решения для преподавания и обучения для различных ситуаций. В настоящее время ИИ используется различными школами и колледжами в разных странах. Искусственный интеллект в образовании дал совершенно новый взгляд на образование учителям, ученикам, родителям и, конечно же, образовательным учреждениям. Искусственный интеллект в образовании — это не роботы-гуманоиды в качестве учителей, которые заменят учителей-людей, а использование компьютерного интеллекта, чтобы помочь учителям и ученикам и сделать систему образования лучше и эффективнее. В будущем в системе образования появится множество инструментов искусственного интеллекта, которые будут формировать опыт обучения в будущем. В этой теме мы обсуждаем влияние и применение искусственного интеллекта в образовании. Чтобы лучше понять эту тему, давайте сначала разберемся, что такое АВЭД?

Обзор искусственного интеллекта в образовании (AIED):

Искусственный интеллект (ИИ) — это симуляция человеческого разума в компьютерной машине, чтобы он думал и действовал как человек. Это технология, которая помогает компьютеру думать как человек. Искусственный интеллект стремится имитировать поведение человека. ИИ имеет различное применение и применение в различных областях, включая образование.

В современную эпоху AIED превратился в специализированную область, охватывающую новые технологии преподавания и обучения, особенно в высшем образовании. Основная цель AIED — обеспечить гибкое, персонализированное и увлекательное обучение для учащихся наряду с выполнением базовых автоматизированных задач . Некоторые популярные тенденции AIED включают интеллектуальные системы обучения, технологии «умного класса», адаптивное обучение и педагогические агенты. На следующей диаграмме показана взаимосвязь между этими тенденциями:

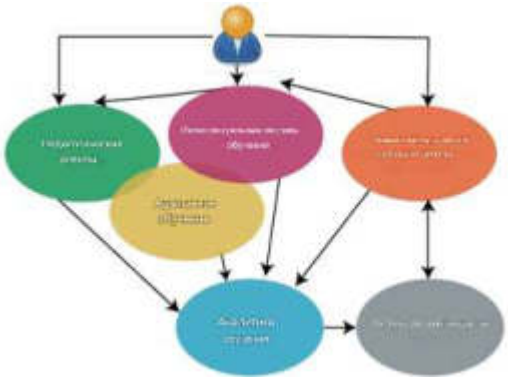


Рисунок 1. Тенденции в образовании.

Приложения/роли искусственного интеллекта в образовании:

Автоматизация ключевых видов деятельности в образовании с помощью искусственного интеллекта.

Дополнительная поддержка студентов с помощью наставника по искусственному интеллекту.

Полезная обратная связь для студентов и преподавателей с программами на основе искусственного интеллекта.

Нахождение необходимых улучшений в ходе ИИ.

ИИ может изменить роль учителя.

Персонализация образования с помощью ИИ.

Умное создание контента с помощью ИИ.

С помощью ИИ интеллектуальный контент можно создавать тремя способами: цифровые уроки, визуализация информации, обновление образовательного контента.

Вывод: Искусственный интеллект и его применение в нашей жизни растет с каждым днем во многих сегментах. В сфере образования ИИ начал

оказывать свое влияние и работать в качестве помощника студентам и преподавателям, поддерживая процесс обучения. Но даже в этом случае использование искусственного интеллекта в образовании не было полностью принято всеми колледжами, и ему предстоит пройти долгий путь. Однако исследования показывают, что ИИ окажет положительное влияние на сектор образования в ближайшем будущем. В настоящее время он меняет сферу образования, но еще не раскрыл свой истинный потенциал в сфере образования. Кроме того, обучение с помощью компьютерных систем может быть очень полезным, но вряд ли оно полностью заменит человеческое обучение в школах и колледжах.

Литература:

52. *R.Zulunov, U.Akhundjanov, B.Soliyev, A.Kayumov, M.Asraev, Kh.Musayev. Building and predicting a neural network in PYTHON. E3S Web of Conferences, 508, 04005 (2024).*

53. *Р.Зулунов, Д.Ирматова. Использование технологий искусственного интеллекта. Журнал интегрированного образования и исследований. 2022, 1/6, с. 53-56.*

54. *Р. Зулунов, А.Горовик. Методика преподавания визуального программирования для детей. Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: сборник статей Международной научнопрактической конференции. – Брянск: БрГИТУ, т.1, с. 193-197.*

55. *Р. Зулунов, А.Горовик. Внедрение технологий искусственного интеллекта, нравственные и правовые нормы. Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions", 2023.*

56. *R.Zulunov. Pythonda neyron tarmoqni qurish va bashorat qilish. Al-Farg'oniy avlodlari, 2023, 1/4, c. 22-26.*

57. *R Zulunov, O Otaqulov. Ограничения обучения языку программирования JAVA в образовательных системах. Потомки Аль-Фаргани, 2023, т.1/2, с. 37-40*

58. *R Zulunov. Staff Incentives Based on Kpi Principles. Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions", 2023/10/9*

59. *R.Zulunov, A.Kayumov. Идентификация и сортировка текстиля для автоматизированной обработки с помощью ближней инфракрасной спектроскопии. Universum: технические науки, 3(120), март 2024, с. 38-42*

60. *Hnatiienko, H., Hnatiienko, V., Zulunov R., Babenko, T., Myrutenko, L. Method for Determining the Level of Criticality Elements when Ensuring the Functional Stability of the System based on Role Analysis of Elements. CEUR Workshop Proceedings, 2024, 3654, p. 301–311*

61. *R.Zulunov, B.Soliyev, A.Kayumov, M.Asraev, Kh.Musayev, D.Abdurasulova. Detecting mobile objects with ai using edge detection and background subtraction techniques. E3S Web of Conferences, 508, 03004 (2024).*

CONCEPT OF PROGRAM AND SOFTWARE. TYPES OF COMPUTER PROGRAMS

Goipova Xumora Qobiljon qizi

assistant of the Fergana branch of the TUIT

Abstract: *Solving small software issues or problems is much simpler. But when large programs are created, it takes a large team and a lot of time to study their requirements, find a solution to the problem, and develop algorithms. Today, when creating large programs, a system is created to deliver programs on time. This system is called SDLC (Software development life cycle).*
Keywords: *software, software development stages, project, SDLC*

Concept of program and software. Types of computer programs

Software (software, software) is a set of special programs that allow you to organize data processing using a personal computer.

Because a computer cannot work without software, it is in principle an integral part of any computer and comes with its hardware (hardware).

A program is a complete and accurate description of the sequence of computer actions (instructions) for processing information written in a language understandable to the computer.

Software (software) - a set of special programs that facilitate the process of preparing tasks on a computer and organizing their passage through the machine, as well as procedures, descriptions, instructions and rules, all related to these components operation of the computer system together with documents.

Information processing, computer control programs, not devices.

New software has long dominated new hardware developments. The software package is more expensive (sometimes several times) than the price of a computer of the corresponding class.

In order to use a computer effectively, there must be a match between the level of development of computer hardware and software. On the one hand, software defines the functionality of a computer. On the other hand, the installation of special software may be limited by the design features of the computer.

Purpose of the software:

- ensuring the health of the computer;
- facilitating the interaction of the user with the computer;
- shortening the period from setting the task to receiving the result;
- increase the efficiency of using computer resources.

The software allows you to:

• improvement of its organization in order to make maximum use of the capabilities of the computer system;

• increase the productivity and quality of the user's work;

• adaptation of user programs to the resources of a specific computing system;

• expansion of computer system software.

The maximum use of the capabilities of the computer system is achieved, First, by allocating the minimum necessary resources to each user or task to solve their tasks in a timely and qualitative manner, Second, connecting a large number of users (including remote) to the resources of the computer system through; Third, by redistributing resources between different users and tasks depending on the state of the system and the processing of requests.

Increasing the productivity and quality of user work is carried out due to the automation of calculation and design processes carried out with the help of various programming tools (algorithmic language, application software packages) and convenient input-output devices.

Adaptation of user programs to the resources of a particular computer system is ensured by the fact that the operating system includes tools for servicing a wide range of machine configurations. In addition, the operating system allows you to create existing programs and easily configure various devices input and output.

Extending the existing software includes the following features:

• creation by the user of his own programs and packages that perform both separate computing tasks and control processes of individual devices and the entire computing system;

• supplementing the existing software with programs that allow to expand the capabilities of the operating system, work with new types of external devices, new computing systems (computers), and work in new fields of application.

The software is aimed at the use of computing systems in various fields of activity and should ensure timely and adequate resolution of tasks. It requires a number of requirements in the development of software components, the main ones are:

• modularity;

• scalability and development;

• reliability;

• predictive ability;

• comfort and ergonomics;

• flexibility;

• efficiency;

• compatibility.

Basic principles of modern software development:

• parametric versatility;

• functional redundancy;

• functional selectivity.

Programs can be installed on a computer in two ways:

• Install from distributor

• By simple copying

The first (lowest) level of the hierarchy is occupied by the internal software stored in the permanent memory of the personal computer. With its help, a personal computer performs the basic functions determined by the hardware structure. Firmware programs work directly with the hardware modules of the computer. As a result, they are functionally related to each other, and when a particular hardware module is replaced, the internal software program designed to work with it must also be replaced.

Programs that store hardware modules are driver programs, or drivers. They allow you to change only the driver of the corresponding hardware module without making changes to other computer programs when replacing or connecting a new hardware module.

Firmware is a software interface that allows the computer to communicate with all other software. Access to the firmware is only possible through the software breakout system.

The firmware performs the following main functions:

• controls a wide range of peripheral devices;

• performs a quick check of the computer when it is turned on;

• recovery of individual hardware modules;

• Loads OS programs.

The main elements of the firmware are the I/O drivers, the self-test program, and the boot program. Internal software, on the one hand, interacts with the functional modules of the personal computer, and on the other hand, implements the program interface of the operating system.

The self-test program is designed to test the functional modules of a personal computer, i.e. reset computer circuits by loading program registers with the necessary information. When checking individual functional modules of a personal computer, malfunctions can be detected in them. The self-testing program notifies the user of detected faults with on-screen messages and/or an audible signal.

If an error is found, the computer scan can be continued using the diagnostic programs loaded from the diskette. If the error does not disrupt the operation of the computer, it can be ignored at the request of the user. If a new functional module is

inserted into the computer, then the general program self-test, the self-test program for this module is added.

After successful completion of the self-test, the computer is ready to work. Control is transferred to the bootloader through a software interrupt. This program is designed to read other components of the operating system into RAM. If this operation succeeds, control is transferred to the read-only program.

I/O drivers are used to service the computer's peripherals. These programs work directly with the corresponding controllers, which allows the user to work with driver commands that do not know the physical organization of the special device and only its maintenance.

Drivers have the following features:

• open structure that allows you to add new drivers to the system;

• the flexibility of organizing access to drivers through software interrupts, which allows quick and easy replacement, not fixing them in fixed areas of memory;

• a special structure directing driver programs to a certain class of peripheral devices, their parameters are placed in special tables. Drivers are configured for specific peripherals by changing the values in these tables;

• Residential random access memory, which allows you to access any program from the drive at any time.

The main driver programs include: hard disk drive, video adapter driver, keyboard driver, printer driver, system drivers (setting the timer, checking the computer configuration, determining the amount of RAM), additional drivers (communication driver, etc.).

The operating system takes the second (middle) level of the software hierarchy. It manages computer system resources, including operating and external memory, I/O devices, and user programs. The operating system interacts with the computer through an internal software interface. This allows PCs with hardware differences to run the same operating system.

An OS is a set of programs for managing a personal computer.

The content of the software is determined by the range of tasks that the user wants to solve with the help of the computer.

By appointment, that is. Depending on the class of tasks to be solved, software is usually divided into two main groups: General (main) and practical.

The specific sequence of software development, from its initial stage to its final stage, including its functional state. The idea is to identify the various intermediate steps necessary to validate software development, to ensure that the software meets application requirements, and to verify the development procedures. The suitability of the methods used for such purposes is guaranteed.

Conclusion

These are due to the fact that it is very expensive to correct errors detected late in the implementation or programming phase itself, in the functional phase. This systematic sequence, known to many as the development software life cycle, allows errors to be detected as early as possible so that developers can focus on the quality of the program and the costs involved.

El Software

A sequential process can be structured as follows:

Defining objectives: defining the outcome of the project and its role in the overall strategy.

Requirements analysis and feasibility: gathering, verifying and formulating customer requirements and considering any constraints that may apply.

General design: general requirements of the program structure.

Detailed Design: A clear conceptualization of each subset of the application.

Programming (programming and implementation): implementation in a programming language to design the functions defined in the design phase.

Unit testing is the precise evaluation of each subset of an application to ensure that it is implemented according to specifications.

Integration: ensuring that various modules and applets are integrated with the application. It is the purpose of integration testing that should be carefully documented.

Validation testing is responsible for ensuring that the software conforms to the original specifications.

Documentation: This corresponds to a user manual that contains all the necessary information for users of the software, detailing the functions of each process to develop future customizations, extensions, and fixes.

Maintenance: for all repair procedures and regular minor software updates.

It should be noted that the order, availability and synchronization of each of these procedures in the systematic sequence of programming software depends on the type of model agreed between the client and the development team. An example of this is free software whose system sequence is very dynamic, as many programmers work simultaneously on the development of their applications.

References

1. *G'oipova X., Mahkmudov B. The essence of programming today //Journal of technical research and development. – 2024. – T. 1. – №. 1.*
2. *G'oipova X., Raxmatov X. Multiple sorting algorithms //Journal of technical research and development. – 2024. – T. 1. – №. 1.*

3. *G'oipova X. teaching students the selection operator in the python programming language //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2.*
4. *G'oipova X. Dasturlash tillarida belgilarning mohiyati //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 272-276.*
5. *Xumora R. Innovatsion raqamli iqtisodiyotning shakllanishi va rivojlanish tendensiyalari //Pedagogs jurnali. – 2022. – T. 10. – №. 2. – C. 109-111.*
6. *Goipova X., Kimsanboyeva G. development of software for working with mathematical problems //Journal of technical research and development. – 2024. – T. 1. – №. 1.*
7. *Abdurasulova D., Po'latova M. C++ da satrli ma'lumotlar bilan ishlash algoritmlarini ishlab chiqish //Journal of technical research and development. – 2024. – T. 1. – №. 1.*
8. *Abdurasulova D. The main directions of modern pragmalinguistics: ideas and perspectives //InterConf. – 2021.*
9. *Abdurasulova D. Implementation of sorting algorithms in python programming language //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2.*
10. *Ermatova Z., Ma'rufjonova O. Dasturlashda Korutin maydoni (Kotlin) //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 3. – C. 70-73.*
11. *Солиев Б. Н., Эрматова З. К. Object recognition in images using artificial intelligence and python //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – T. 11. – №. 11. – C. 31-34.*
12. *Ermatova Z. C++ Dasturlash tilida fayllar bilan ishlashmavzusini talabalarga o'rgatish uslublari //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 286-291.*
13. *Ermatova Z. Zamonaviy dasturiy mahsulotlar yaratish va sifatini yaxshilashda dasturlash tillarini o 'qitishning O 'RNI //Research and implementation. – 2023.*
14. *Lazareva, Marina, and Alexander Gorovik. "Analysis of methods for developing educational computer games." E3S Web of Conferences. Vol. 452. EDP Sciences, 2023.*

15. *Rayimdjonova, O. S., & Mukhammadjonov, A. G. (2023). Design and creation of a system for monitoring patients under constant contROL. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 223-225.*

16. *Rayimdjonova, O. S., & Mukhammadjonov, A. G. (2023). The principle of providing information security in multiservice communication networKS. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 2(11), 707-710.*

17. *Abdimaxamatovich, X. A., & Azamatjon, M. (2023). Maktablarda baholash tizimlariga tayyorgarlik jarayoni tizimini loyihalashtirish. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi, 1(1), 409-416.*

18. *Ахунджанов У. Ю., Старовойтов В. В. Предварительная обработка изображений рукописных подписей для последующего распознавания //Системный анализ и прикладная информатика. – 2022. – №. 2. – С. 4-9.*

19. *Старовойтов В. В., Ахунджанов У. Ю. Новый признак для описания изображений рукописной подписи на базе локальных бинарных шаблонов //Информатика. – 2022. – Т. 19. – №. 3. – С. 62-73.*

20. *Ахунджанов У. Ю., Старовойтов В. В. Off-line верификация рукописной подписи с применением сверточной нейронной сети //Системный анализ и прикладная информатика. – 2022. – №. 1. – С. 12-18.*

21. *Akhundjanov U. Y., Starovoitov V. V. Static signature verification based on machine learning. – 2022.*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КАТАЛИЗАТОР ИННОВАЦИЙ В ТОЧНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ

Аннотация: *В представленном тезисе рассматривается влияние цифровых технологий на развитие точных и естественных наук, акцентируя их роль как катализатора инноваций. Особое внимание уделяется применению таких инструментов, как искусственный интеллект, машинное обучение и большие данные для анализа информации, моделирования процессов и проведения экспериментов в виртуальной среде. Обсуждаются проблемы, связанные с необходимостью стандартизации данных, обеспечением кибербезопасности и адаптацией образовательных программ для подготовки ученых, способных эффективно использовать цифровые технологии. Предлагаются возможные пути решения этих проблем, а также подчеркивается значимость междисциплинарного сотрудничества в этом процессе.*

Ключевые слова: *цифровые технологии, точные науки, естественные науки, инновации, искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные.*

Цифровые технологии стали важнейшим фактором, радикально меняющим ландшафт современных научных исследований, как в точных, так и в естественных науках. Сегодня их влияние выходит далеко за рамки простого инструментария для автоматизации процессов и обработки данных. Мы наблюдаем, как цифровизация становится фундаментом, на котором строятся новые научные парадигмы, меняя не только подходы к исследованию, но и сам характер научного познания.

Одним из важнейших аспектов применения цифровых технологий в точных науках является их способность анализировать огромные массивы данных, которые в прошлом были недоступны или недостаточно эффективно обработаны традиционными методами. С помощью машинного обучения и искусственного интеллекта ученые могут выявлять скрытые закономерности в больших данных, что открывает новые пути для прогресса в таких областях, как физика, химия, биология, астрономия и другие дисциплины. Например, в биоинформатике алгоритмы машинного обучения применяются для анализа геномов, что позволяет быстрее находить ключевые гены, связанные с заболеваниями, и разрабатывать новые методы лечения.

Цифровые технологии не только ускоряют процессы анализа данных, но и значительно расширяют возможности проведения экспериментов. Высокоточные симуляции, моделирование процессов и виртуальные эксперименты дают возможность исследователям проверять гипотезы и

теории в условиях, которые ранее были труднодостижимыми или невозможными для воспроизведения в лабораторной среде. В частности, это имеет огромное значение для таких областей, как астрофизика или климатология, где симуляции дают доступ к моделированию космических или климатических процессов, для которых нужны либо огромные временные промежутки, либо масштабные физические ресурсы.

Одновременно с этим цифровизация порождает новые вызовы. В первую очередь, это вопрос стандартизации данных и их совместимости. Поскольку разные исследовательские группы используют разнообразные технологии и форматы данных, необходимы усилия по созданию глобальных стандартов для обмена информацией и интероперабельности систем. Без этого полноценное использование преимуществ цифровизации в науке может быть затруднено. Кибербезопасность также становится важным вопросом, так как рост объемов цифровых данных и их значимость привлекают внимание злоумышленников. Защита научных данных и сохранение конфиденциальности результатов исследований требуют активного внедрения передовых методов безопасности.

Цифровые технологии также предъявляют новые требования к образовательной системе. Чтобы эффективно использовать потенциал цифровизации в научных исследованиях, необходимо готовить специалистов, обладающих междисциплинарными знаниями и навыками работы с современными технологиями. Это означает, что традиционная научная подготовка должна быть дополнена обучением работе с цифровыми инструментами, программированию, анализу данных и навыкам интерпретации больших массивов информации. В этом контексте возникает потребность в пересмотре образовательных программ для подготовки будущих ученых и исследователей, способных внедрять и развивать цифровые технологии в своих областях.

Цифровизация меняет и сам процесс научного общения и обмена знаниями. Современные информационные системы и платформы позволяют ученым обмениваться результатами своих исследований в реальном времени, организовывать совместные проекты и сотрудничать с коллегами по всему миру, не выходя из своей лаборатории. Это ускоряет научный прогресс и повышает эффективность международного сотрудничества.

Еще одним важным аспектом является автоматизация рутинных научных задач. Использование робототехники и автоматизированных лабораторных систем значительно сокращает время на выполнение экспериментов и обработку результатов. Это особенно актуально в таких областях, как химия, биология и медицина, где требуется точность и

повторяемость экспериментов. Внедрение автоматизации не только повышает производительность научных исследований, но и снижает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

Необходимо отметить и экономические преимущества цифровых технологий для научных исследований. Сокращение времени на обработку данных и проведение экспериментов, а также повышение точности прогнозов и моделей позволяют более эффективно использовать ресурсы. Это особенно важно в условиях ограниченного финансирования науки, когда требуется оптимизация затрат при максимальной эффективности исследований.

Однако при всех преимуществах цифровизации важно помнить, что она требует ответственного подхода и внимательного анализа всех возможных рисков и побочных эффектов. Внедрение новых технологий должно сопровождаться этическими обсуждениями, направленными на обеспечение справедливого и ответственного использования цифровых инструментов в науке.

В заключение можно сказать, что цифровые технологии выступают сегодня не просто в роли вспомогательного инструмента, но становятся катализатором глубоких изменений в науке. Они ускоряют процессы научных исследований, открывают новые возможности для моделирования и анализа, автоматизируют рутинные задачи и позволяют ученым обмениваться знаниями в глобальном масштабе. Однако цифровизация также ставит перед наукой новые вызовы, такие как необходимость в стандартизации данных, повышении уровня кибербезопасности и пересмотре образовательных моделей. Эти проблемы требуют междисциплинарного подхода и координированных усилий исследовательского сообщества, технологических компаний и образовательных учреждений для эффективного использования цифровых технологий и раскрытия их полного потенциала в науке.

Список литературы

1. *Митчелл, Т. Машинное обучение. М.: Издательство "Бином", 2019.*
2. *Болтер, Дж. Д., Грусин, Р. Ремедиация: понимание новых медиа. М.: Академический проект, 2017.*
3. *Рассел, С., Норвиг, П. Искусственный интеллект: современный подход. 3-е издание. М.: Вильямс, 2020.*
4. *Ван Влиндерен, Б., и Падуреску, М. Big Data и его влияние на науку. Журнал "Science Advances", 2018, Т. 4, № 6, стр. 233-245.*

5. *Смит, Л. Вычислительное моделирование в естественных науках. Кембридж: Cambridge University Press, 2020.*
6. *Барретт, Д. М., и Ланге, Ф. Роль автоматизации в биомедицинских исследованиях. Журнал "Nature Biotechnology", 2019, Т. 37, № 4, стр. 302-311.*
7. *Питт, Дж. Этика искусственного интеллекта и больших данных. Оксфорд: Oxford University Press, 2019.*
8. *Эйкен, Э. Кибербезопасность в научных исследованиях. Издательство Springer, 2021.*
9. *Селигман, М. Цифровизация и её влияние на научное образование. Журнал "Education and Information Technologies", 2018, Т. 23, № 5, стр. 1123-1140.*
10. *Уилсон, Э. О. Интеграция науки: роль междисциплинарных исследований. Гарвард: Harvard University Press, 2017.*

PROBLEMS AND PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CYBERSECURITY

Yuldosheva Dilfuza Shokir qizi

Fergana branch of TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi

Abstract: *Cybersecurity is no longer an option, but a necessity in our digital age. As we integrate technology into every aspect of our lives, the threats to our digital existence continue to evolve. At the forefront of this digital battle is artificial intelligence (AI). In this blog, we will look at the opportunities and challenges that AI brings to the cybersecurity space.*

Keywords: *Role, Artificial Intelligence, Cybersecurity, Threat Detection, Anomalies, Predictive Analysis, Automated Response, Adversarial Attacks, Data Privacy, AI Bias, Autonomous Systems, Threat Analytics, Quantum Computing, Ethical Hacking, Privacy.*

Traditional approaches to cybersecurity rely heavily on predefined rules and patterns to identify threats. However, cybercriminals operate outside these predefined boundaries, constantly inventing new attack methods that evade detection. This is where AI becomes a real champion. It can process colossal amounts of data, identify strange patterns and anomalies that usually escape the attention of analysts, and adapt to emerging threats in real time.

To put this into perspective, consider this: AI-powered systems can detect abnormal user behavior that indicates a potential breach, such as unauthorized access or irregular data transfer patterns. The ability to quickly and accurately identify such anomalies makes AI a formidable ally in cybersecurity.

AI's reach extends beyond defense to include prediction. By carefully studying historical data and identifying trends, AI can predict potential cyber threats. This proactive, autonomous approach allows organizations to strengthen their defenses before an attack can unleash its destructive potential.

For example, AI algorithms can analyze network traffic data to predict the possibility of distributed denial of service (DDoS) attacks, allowing for proactive countermeasures. This predictive analysis significantly reduces the element of surprise that cybercriminals rely on.

If a threat emerges, AI is ready to respond to it quite quickly. Automated responses, such as isolating compromised systems or blocking malicious network traffic, can be performed without human intervention. This not only reduces response time, but also ensures a consistent approach to eliminating threats, reducing the likelihood of human error.

A scenario in which artificial intelligence detects suspicious activity and promptly disconnects the affected device from the network, thereby preventing further compromise. This level of automated response can be a game-changer in situations where prompt action is essential to prevent data leakage or system damage.

For all its capabilities, AI is not invulnerable; it has its Achilles heel: adversarial attacks. These involve manipulating AI algorithms by feeding them false or specially prepared data. Such attacks can trick AI systems into classifying malicious actions as benign, essentially turning our defenses against us.

Combating these deceptive tactics requires constant vigilance and regular updating of AI models to detect and mitigate adversary attacks as they evolve.

The effectiveness of AI depends largely on access to vast amounts of data, some of which may contain sensitive or personal information. Mishandling or misusing this data creates serious privacy concerns.

To address this issue, robust data privacy measures are needed. These include encryption to protect data both in transit and at rest, strict access controls to limit who has access to sensitive information, and data anonymization to de-identify data used in AI training processes. In addition, organizations must carefully comply with relevant data protection regulations, such as the General Data Protection Regulation (GDPR), to ensure the security of user data.

AI algorithms inherit biases present in their training data. In cybersecurity, this can lead to underestimation of specific threats, essentially perpetuating the very inequalities that cybersecurity aims to address.

To address this issue, it is critical to carefully select training data. This requires selecting diverse data sets that accurately represent the various demographics and scenarios that the AI will encounter. Additionally, to ensure that AI-powered cybersecurity systems remain fair and unbiased, ongoing monitoring and bias-reduction strategies are necessary.

The future promises fully autonomous cybersecurity systems that can detect, respond to, and eliminate threats without human intervention. These systems will use AI and machine learning to make decisions in real time, eliminating the delays that come with human intervention.

For example: a scenario where a network is under attack and an autonomous cybersecurity system detects the threat, analyzes it, and takes appropriate action – all within milliseconds. This level of autonomy provides reliable protection against rapidly evolving cyber threats.

AI will play a central role in threat intelligence, processing massive amounts of data to identify emerging threats and vulnerabilities. This will allow organizations to stay ahead of cybercriminals by proactively strengthening their defenses.

For example: an artificial intelligence system that can sift through vast amounts of information from a variety of sources—network traffic data, social media feeds, and threat reports—and identify potential threats in real time. Such a system can provide invaluable insights into the evolving threat landscape, allowing organizations to effectively prepare and respond.

Ethical hackers use vulnerability scanners powered by artificial intelligence that automatically identify potential weaknesses in software or network configurations. This allows organizations to fix vulnerabilities before cybercriminals can exploit them, improving overall cybersecurity.

Additionally, organizations should use diverse and comprehensive training data to ensure that AI systems are not unfairly targeted or ignored based on demographics or other factors. Rigorous testing and validation of AI-based cybersecurity systems can help identify and mitigate bias issues.

Conclusion. Artificial intelligence is undoubtedly changing the cybersecurity landscape, offering improved threat detection, predictive analysis, and automated response. However, it also introduces challenges, including adversarial attacks, data privacy issues, and bias. To fully leverage the potential of AI in cybersecurity, organizations must invest in robust AI systems, prioritize data privacy and objectivity, and remain vigilant in addressing emerging issues.

References

62. *Dilfuza, Y., Nodirbek, S., & Azizbek, D. (2024). Innovative technologies in higher professional education. Miasto Przyszłości, 48, 22-24.*

63. *Gelfand, A.M. Model of threats to confidentiality, integrity and availability during message transmission // Bulletin of the St. Petersburg State University of Technology and Design. Series 1: Natural and technical sciences. - 2023. - No. 2. - P. 5-9. - DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_1. - EDN IQISGT.*

64. *Krasov A.V. et al. Typical ophthalmological information systems that are objects of critical information infrastructure // ophthalmosurgery. - 2022. - No. 4s. - P. 85-91.*

65. *Volkogonov V. et al. Architecture of secure key distribution in the ZIGBEE network // Regional informatics and information security. - 2020. - P. 255-260.*

66. *Krasov A.V. et al. Current threats to information security in the field of healthcare and ophthalmology // ophthalmosurgery. - 2022. - No. 4s. - P. 92-101. M. Gelfand, V. V. Sigacheva, A. V. Arkhipov, L. K. Sirotina. Analysis and management of information security risks of a*

critical information infrastructure facility // Bulletin of the St. Petersburg State University of Technology and Design. Series 1: Natural and technical sciences. - 2023. - No. 3. - P. 21-27. - DOI 10.46418/2079-8199_2023_3_3. - Edn Bkgray.

TRIKOTAJ TO‘QIMALARINING STRUKTURASINI TASNIFLASHDA TASVIRNI QAYTA ISHLASH USULI.

Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich,

Namangan Muhandislik texnologiyalari instituti, Fizika matematika fanlari doktori, professor

Kayumov Ahror Muminjonovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Farg‘ona filiali.

Annotatsiya: *Mazkur maqolada trikotaj to‘qimalarining strukturasini avtomatik tasniflash uchun tasvirni qayta ishlash usuli taklif etiladi. An'anaviy to‘qimachilik sanoatida matolarni qo‘lda tekshirish va tahlil qilish ko‘p vaqt va resurs talab qiladi. Ushbu maqola texnologik yondashuvdan foydalanib, to‘quv matolarini aniqlash va tasniflash jarayonini real vaqtda va xatolarga chidamli tarzda amalga oshirishni ko‘zda tutadi. To‘lqinli konvertatsiya, Gabor filtrlar va GLCM kabi algoritmlar mato tekstura xususiyatlarini ajratib olish uchun qo‘llaniladi, tasniflashda esa ehtimollik neyron tarmog‘i ishlatiladi.*

Kalit so‘zlar: *Matoning qisqarishi, matoning shikastlanishi, tasvirni tahlil qilish, raqamlashtirish.*

Kirish. An'anaviy to‘qimachilik sanoatida mato tuzilishini tahlil qilish va aniqlash asosan qo‘lda bajariladi. Bu esa ko‘p vaqt va professional ishchilarning mehnatini talab qiladi. Shu sababli, mato tuzilishini aniqlashning samarali va innovatsion usullari zarur bo‘lib, kompyuterni ko‘rish va tasvirni qayta ishlash texnologiyalari bu borada katta imkoniyat yaratmoqda. Hozirgi vaqtda tasvirni qayta ishlash orqali to‘qilgan matolarni avtomatik tasniflash mumkin. 1980-yillarda Yaponiyada mato teksturasining tahlili optik hisoblashdan raqamli tasvirni qayta ishlashga o‘tgan. So‘nggi tadqiqotlar GLCM, Gabor filtrlari va Bayes statistikasi kabi usullardan foydalangan holda to‘quv matolarini aniqlash imkoniyatini oshirdi. Bu maqolada real vaqt rejimida va xatolarga chidamli to‘quv matolarini tasniflash uchun kompyuterni ko‘rish texnologiyasi asosida ishlov berish algoritmi taklif etiladi.

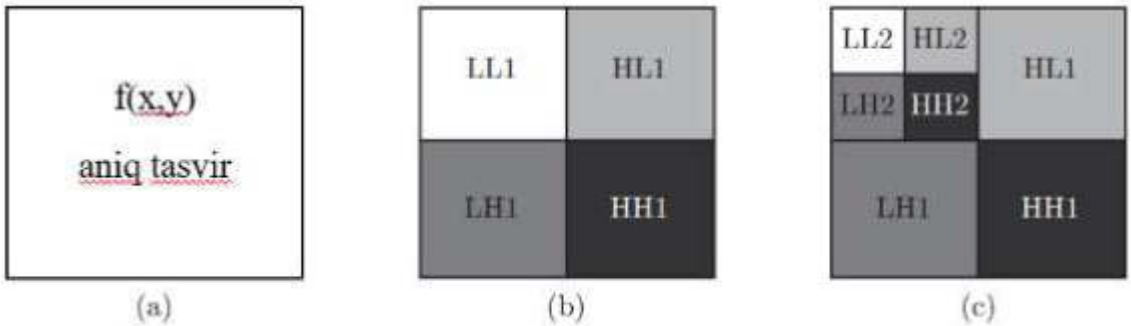


1-rasm: Mato sxemasida tasvirni aniqlashning oqim sxemasi

Metod: 2-D to'lqinli konvertatsiya.

Hisoblash miqdorini kamaytirish va shovqinni yo'qotish uchun to'qilgan mato tasvirlarini qayta ishlash uchun 2-D to'lqinli transformatsiya [10] qabul qilinadi. To'lqinli transformatsiya - bu signaldan ma'lumotni samarali ajratib olishi mumkin bo'lgan vaqt va chastota domenlari o'rtasidagi mahalliy transformatsiya. U egiluvchanlik va translatsiya orqali funktsiya va signal uchun ko'p miqyosli batafsil tahlilni o'tkazishi va Furye o'zgartira olmaydigan muammoni hal qilishi mumkin.

2 o'lchovli to'lqinli konvertatsiya asl tasvir va to'lqinli asosiy tasvir o'rtasidagi ichki mahsulotdan keyin qatorlar va ustunlar oralig'ida namuna olish orqali amalga oshiriladi. Har bir konvolyutsiya satrlar va ustunlar bo'yicha 1 o'lchamli konvolyutsiyani parchalashi mumkin, chunki masshtab funktsiyasi va to'lqinlar funktsiyasi ajratilishi mumkin. To'lqinli o'zgarishlarning birinchi qatlamidan so'ng, asl tasvir to'rtta pastki rasmga bo'linadi: past chastotali taxminiy pastki tasvir LL1 va uchta yuqori chastotali batafsil pastki tasvir (gorizontal pastki tasvir HL1, vertikal pastki tasvir LH1 va). diagonal pastki tasvir HH1). To'lqinli parchalanishning ikkinchi qatlamida past chastotali qism (LL1) faqat yuqorida aytib o'tilganidek parchalanadi, keyin u turli chastota diapazoni chiqishlarini ishlab chiqaradi. 2-rasmda ikki qatlamli to'lqinli parchalanish diagrammasi ko'rsatilgan.



2-rasm: Ikki qatlamli parchalanish

Rasmning Graylevel Co-ccurrence Matrix (GLCM) kulrang darajadagi keng qamrovli ma'lumotlarni ochib berishi mumkin [11,12], ular yo‘nalishlar, qo‘shni interval va diapazonga oid. Hozirgacha u nazariya va eksperimentda tekstura tahlilining yaxshi usuli ekanligi isbotlangan. GLCM 1973 yilda Xaralik [3] tomonidan chiqarilgan. U kulrang qiymat i va j ni tasvirlaydi, ikki pikselning C (i, j, d, th) ehtimollik matritsasi th yo‘nalishi va d masofasida paydo bo‘ladi. th - ikki piksel orasidagi joylashish burchagi. D masofasi ikki piksel orasidagi masofa, odatda aniqlash uchun sinov tasviriga ko‘ra. Umuman olganda, tasvirning tekstura xususiyatlarini olish uchun to‘rtta umumiy statistika qo‘llaniladi: burchakli ikkinchi moment (energiya), kontrast, korrelyatsiya va entropiya, bu nafaqat hisoblash uchun qulay, balki tasniflashning yuqori aniqligini ham beradi.

Ikkinchi burchak momenti (energiya):

$$ASM = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} C(i,j,d,\theta)^2, \quad 1)$$

$$CON = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} (i-j)^2 C(i,j,d,\theta), \quad 2)$$

$$COR = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} \frac{ijC(i,j,d,\theta) - \mu_x\mu_y}{\sigma_x\sigma_y}, \quad 3)$$

bilan

$$\mu_x = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} iC(i,j,d,\theta), \qquad \mu_y = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} iC(i,j,d,\theta),$$

$$\sigma_x = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} (i-\mu_x)^2 C(i,j,d,\theta), \ \sigma_y = \sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} (j-\mu_y)^2 C(i,j,d,\theta),$$

Shu jumladan,

$$ENT = -\sum_{i=1}^{M}\sum_{j=1}^{N} C(i,j,d,\theta)\lg C(i,j,d,\theta), \quad 4)$$

GLCM usulida yo‘nalish qiymati $\theta, 0^0, 45^0, 90^0, 135^0$ va d masofasi 1 ga teng ekanligi aniqlangan. Shuning uchun, har bir aniqlangan mato tasviri uchun burchakli ikkinchi momentning 16 o‘lchovli GLCM xususiyatlari, kontrast, korrelyatsiya va to‘rt yo‘nalishdagi entropiya va bir masofa olinadi.

Gabor filtri

Chastota domenida 2-D Gabor filtrining yaxshi ko‘p miqyosli va ko‘p yo‘naltirilgan parchalanishi sifatida u kompyuterni ko‘rish va tasvirni qayta ishlashda keng qo‘llaniladi. 2-D Gabor funksiyasi trigonometrik funksiya bilan 2-D

Gauss funksiyasi [13] tomonidan modulyatsiya natijasidir. Gabor funktsiyasidan foydalanib, turli masshtablarda va turli yo‘nalishlarda mahalliy chastota domeni ma'lumotlarini olish mumkin. 2-D Gabor funksiyasi g(x, y) va uning Furye konvertatsiyasi G(μ, n) quyidagicha ifodalanishi mumkin:

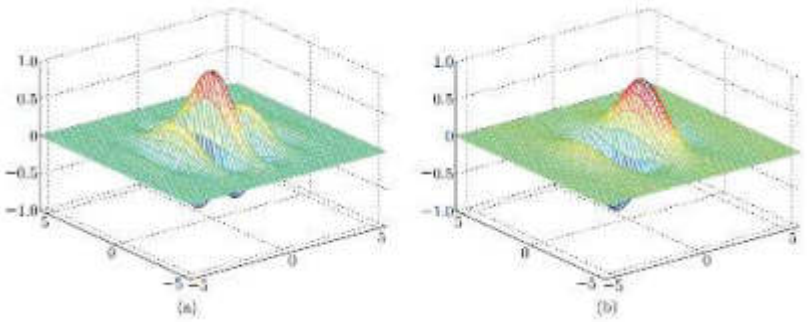
$$g(x,y)=\left(\frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y}\right)\exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x_1^2}{\sigma_x^2}+\frac{y_1^2}{\sigma_y^2}\right)\right\}\exp(2\pi jf_0x_1) \tag{5}$$

$$G(\mu,\nu)=\exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{(\mu-f_0)^2}{\sigma_\mu^2}+\frac{\nu^2}{\sigma_\nu^2}\right)\right\}$$

2-D Gabor funktsiyasining haqiqiy qismi tenglama shaklida ko‘rsatilgan. (7) tasvirni tekislash uchun bir tekis simmetrik Gabor filtri vazifasini bajaradi. 2-D Gabor funktsiyasining xayoliy qismi matoning chekka qismini g‘alati simmetrik filtr sifatida aniqlash uchun ishlatiladi. (8). Ikki qism va o‘rnatilgan Gabor filtrining o‘zaro bog‘liqligini tenglama sifatida tasvirlash mumkin. (9). 2-D Gabor funktsiyasidan haqiqiy qism va xayoliy qismning umumiy javoblari 3-rasmda ko‘rsatilgan.

$$g_e(x,y)=\left(\frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y}\right)\exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x_1^2}{\sigma_x^2}+\frac{y_1^2}{\sigma_y^2}\right)\right\}\cos(2\pi f_0x_1) \tag{7}$$

$$g_0(x,y)=\left(\frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y}\right)\exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x_1^2}{\sigma_x^2}+\frac{y_1^2}{\sigma_y^2}\right)\right\}\sin(2\pi f_0x_1) \tag{8}$$



3-rasm: Asosiy Gabor funksiyasining haqiqiy qismi (a) va xayoliy qismi (b).

$$g(x,y)=g_e(x,y)+jg_0(x,y) \tag{9}$$

Gabor filtrlari tasvirni qayta ishlashda keng qo‘llaniladigan vosita bo‘lib, tekstura xususiyatlarini ajratib olishda yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi. 2-D Gabor funktsiyasiga asoslanib, tasvirning xayoliy qismi hisob-kitoblarni ko‘paytirsa-da, u tekstura xususiyatlarini ajratishda kam rol o‘ynaydi. Shuning uchun Gabor funktsiyasining haqiqiy qismi tekstura xususiyatlarini ajratib olish

uchun qo‘llaniladi. Ushbu funktsiyani matematik tenglama shaklida ifodalash mumkin. Gabor filtrlari yordamida teksturali tasvirlarning chastota maydonini yaxshiroq qoplash uchun mos tebranish chastotasi va filtr yo‘nalishlarini tanlash zarur.

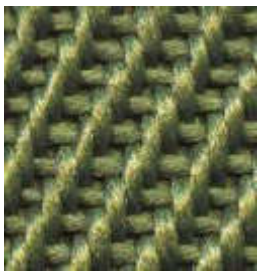
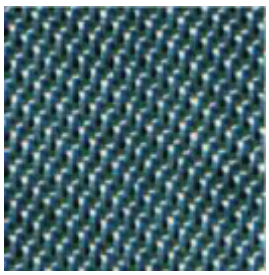
Tasvirni filtr orqali o‘tkazish jarayonida Gabor filtrlari masshtab va yo‘nalish bo‘yicha o‘zgaradi. Har bir masshtabdagi filtrlar 0 dan 180 daraja oralig‘ida teng ravishda taqsimlanadi. Shu tariqa, turli shkaladagi Gabor filtrlari tasvirga mikroskop singari turli darajadagi chuqurlik va detallarni ajratib beradi. Filtrlangan tasvirlar har bir filtr va kirish tasviri o‘rtasidagi konvolyutsiya orqali olinadi. Har bir filtrdan olingan tasvirlarning o‘rtacha qiymati va standart og‘ishlari tekstura xususiyatlari sifatida olinadi, bu esa 80 o‘lchovli Gabor xususiyatlarini ajratib olish imkonini beradi.

Eksperimental qismda CanonScan 9000F yordamida olingan mato namunalari tekshirilgan. Namunalarga tekis, twill va atlas to‘quvlariga ega bo‘lgan 45 guruh to‘qilgan matolar kiritilgan. Har bir guruh uchun 15 ta rasm tanlangan bo‘lib, ular o‘quv va sinov maqsadlarida bo‘lingan. Maqolada tasvirlarni qayta ishlash jarayoni batafsil bayon qilingan. Dastlab, 256 × 256 pikselga o‘zgartirilgan RGB tasvirlari qayta ishlash samaradorligini oshirish uchun kulrang darajalarga o‘tkazilgan. Buning natijasida tasvirlar kontrastini yaxshilash uchun gistogramma tenglashtirildi va ikki tepalikli Gauss funksiyasi yordamida kulrang darajalar taqsimlandi.

Gabor filtrlarini qo‘llash jarayonida tasvirlar turli yo‘nalish va masshtablarda tahlil qilinadi, bu esa mato teksturasining noyob xususiyatlarini aniq ajratib olishga yordam beradi. Barcha filtrlar bo‘yicha o‘tkazilgan konvolyutsiya natijasida, har bir tasvir uchun ko‘plab xususiyatlar hosil bo‘ladi. Ushbu xususiyatlar o‘rtacha va standart og‘ishlar orqali o‘lchanib, tasvir teksturasi haqidagi ma’lumotni ifodalaydi. Shu bilan birga, Gabor filtrlarining samaradorligi, ayniqsa, mikroskopik tasvirlar uchun yuqori bo‘lib, ular tekstura xususiyatlarini chuqurroq va aniqroq tahlil qilish imkonini beradi.

Natijada, to‘qilgan matolarning tekstura xususiyatlarini ajratib olishda Gabor filtrlari yordamida yuqori aniqlik va samaradorlikka erishiladi. Ushbu usul yordamida tekstura xususiyatlarini aniqlash uchun mikroskopik darajadagi chuqurlik va detallarni olish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu tasvir tahlilida muhim ahamiyat kasb etadi. Gabor filtrlarining bu kabi qo‘llanilishi tasvirni qayta ishlash jarayonlarini sezilarli darajada optimallashtiradi va natijalarni yaxshilaydi.

Shim to‘qilgan matoning natijalari 4-rasmda ko‘rsatilgan.


4-rasm: to‘qilgan mato namunalari

Ushbu maqolada mato tasvirini avtomatik tasniflash uchun samarali usul taklif etiladi. 2 o‘lchovli to‘lqinli transformatsiya orqali tasvir hajmi va tahlil vaqti qisqartiriladi. GLCM va Gabor to‘lqinlari tekstura xususiyatlarini ajratib olish uchun ishlatiladi. PNN klassifikatori oddiy va tez o‘qitish jarayoni bilan naqshlarni aniq tasniflaydi. Eksperiment natijalari 93,33% aniqlik bilan to‘quv matolarni samarali tasniflaydi. Kompyuter va tasvirni qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi mato tasvirlarini avtomatik aniqlash va tasniflash orqali to‘qimachilik sanoatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

67. *1. Akhundjanov, U., Soliyev, B., Kayumov, A., Kholmatov, A., Musayev, K., & Ermatova, Z. (2024). Distribution of local curvature values as a sign for static signature verification. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 03003). EDP Sciences.*

68. *2. Sodikova, M. (2023). Raqamli jamiyatni shakillanishida iqtisodiy huquq va ijtimoiy adolat tushunchasining tadqiqi. Journal of technical research and development, 1(2), 187-190.*

69. *3. Sodikova, M. (2023). Zamonaviy texnologiyalarni rivojlanishida ijtimoiy adolat va texnologik adolatning ahamiyati. Journal of technical research and development, 1(2), 150-154.*

70. *4. Ahror, K., & Izzatillo, J. (2024). Creating an iq development mobile application for school children. Web of Teachers: Inderscience Research, 2(4), 247-253.*

71. *5. Zhang, Y., Bai, Y., Wang, H., Xu, Y., & Fu, Y. (2022). Look more but care less in video recognition. Advances in Neural Information Processing Systems, 35, 30813-30825.*

72. *6. Kayumov, A., Sobirov, M., & Musayev, K. (2024). Methods of fabric defect detection using expert systems-a systematic literature review. In E3S Web of Conferences (Vol. 538, p. 04015). EDP Sciences.*

73. *7. Зулунов, Р. М., & Каюмов, А. М. (2024). Идентификация и сортировка текстиля для автоматизированной обработки с*

помощью ближней инфракрасной спектроскопии. Universum: технические науки, 1(3 (120)), 38-41.

74.8. ISO 7772-1. (1998). Assessment of industrial laundry machinery by its efect on textiles—part 1. Washing machines.

75.6. Jasińska, I. (2019). The algorithms of image processing and analysis in the textile fabrics abrasion assessment. Applied Sciences, 9(18), Article 3791.

76.7. Yusubjanovich S. N., Muminjonovich K. A. Trikotaj to 'qimalarining shakl saqlash xususiyatlarini raqamli baholash usullari //Al-Farg'oniy avlodlari. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 57-61.

77.8. Зулунов Р. М., Каюмов А. М. Идентификация и сортировка текстиля для автоматизированной обработки с помощью ближней инфракрасной спектроскопии //Universum: технические науки. – 2024. – Т. 1. – №. 3 (120). – С. 38-41.

78.9. Kayumov A. Development of mathematical models for detecting defects in fabric on textile machines //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2.

79.10. Kayumov A. Создание на основе экспертной системы программы оценки эффективности текстильных машин //Потомки Аль-Фаргани. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 49-52.

80.11. Muminjonovich K. A. Creating mathematical models to identify defects in textile machinery fabric //Al-Farg'oniy avlodlari. – 2023. – T. 1. – №. 4. – C. 257-261.

81.12. Muminjonovich K. A. Methods of technological machinery monitoring and fault diagnosis. Intent Research Scientific Journal, 2 (10), 11–17. – 2023.

"IJTIMOIY TARMOQ" SEMANTIK MAYDONINI VOQELANTIRUVCHI GRAMMATIK VOSITALAR VA TURG'UN BIRIKMALAR (FACEBOOK, TELEGRAM VA INSTAGRAM MISOLIDA)

Naimjonova Irodaxon Ma'rufjon qizi

Farg'ona davlat universiteti, tayanch doktoranti

***Annotatsiya**: Biz hozirda axborot asrida yashar ekanmiz, atrofimizni axborot texnologiyalari o'rab olgan. Barcha soha va yo'nalishlarga kirib kelgan axborot texnologiyalari deganda insonlarga axborot yetkazuvchi vositalarni tushunamiz. Bular sirasiga internet ham yaqqol misol bo'la oladi. Internet yordamida ishlovchi ijtimoiy tarmoq platformalari hozirgi kundagi eng qulay va oson, eng ommabop axborot yetkazuvchi vositalar hisoblanadi. Ushbu tezisda ijtimoiy tarmoq vositalaridagi ayrim leksik birliklar hamda shu birliklardagi grammatik vositalar va turg'un birikmalarning o'rni to'g'risida ma'lumot beriladi.*

***Kalit so'zlar:** axborot texnologiyasi, tilning grammatik vositalari, turg'un birikmalar, Facebook, Telegram, Instagram.*

Axborotlarni yig'ish, uzatish, to'plash, saqlash, taqdim etish va foydalanish uslublari va usullari tizimi axborot texnologiyasi deb yuritiladi.[1] Biz hozirda axborot texnologiyalari (AT) rivojlangan bir pallada yashamoqdamiz. Atrofimizni axborot texnologiyalari turlari, jumladan, komyuter, elektronika, internet o'rab olgan hamda ular hozirda barcha sohalarga kirib ulgirgan. Axborot texnologiyalari o'z nomidan kelib chiqqan holda insonlarga axborot ulashadi. Axborot ulashish turlicha, masalan, kitoblar orqali axborot ulashish mumkin, televizor orqali axborot ulashish mumkin. Yuqorida kitoblarni misol qilganimiz sababi shundaki, qadimda hali elektronika yaratilmasdan avval, kitoblar pochta vositasida axborot ulashish maqsadida qo'llanilgan. Asta-sekin axborot texnologiyalari sohasida rivojlanishlar bo'lib, bugungi kungacha katta muvaffaqiyatlarga erishib ulgirdi. Bugungi kunda axborot ulashishning eng qulay va oson yo'llaridan biri bu – internet.

Bugungi kunda ijtimoiy tarmoq barcha yoshdagilar uchun xizmat qilib kelmoqda. Ijtimoiy tarmoq foydalanuvchilar yildan yil ko'paymoqda. Foydalanuvchilar ijtimoiy tarmoqdan turli maqsadlarda foydalanishadi, jumladan, ish bilan bog'liq, ko'ngilxushlik, o'qish bilan bog'liq va h.k. Ushbu tadqiqot ishimizda ijtimoiy tarmoq platformalaridan Facebook, Telegram hamda Instagram lardagi qo'llaniluvchi ayrim leksik birliklarda grammatik vositalarning hamda turg'un birikmalarning o'rni haqida muhokama qilinadi. Quyida ushbu atamalarga ta'rif beriladi.

So‘z o‘zgartirish va so‘z yasash qoidalari va grammatik konstruksiyalarni tuzishda qo‘llanadigan usullari majmui tilning grammatik vositalari deb yuritiladi. Bu tartib-qoidalar yig‘indisi tilning grammatik (aniqrog‘i morfologik) turini aniqlashda yordam beradi. Jahondagi tillar grammatik vositalarning qaysi birini ko‘proq qo‘llashi va bu vositalardan qaysinisi shu tilda borligi bilan farqlanadi. Turkiy tillari affiksatsiyaning ko‘p qo‘llanishi bilan ajralib tursa, vyetnam tilida affiksatsiya deyarli yo‘q, xitoy tilida juda kam uchraydi.[2]

Iboralar turg‘un, yaxlit ma’noli so‘z birikmalaridir. Shuning uchun so‘z birikmalari: 1) erkin birikmalar va 2) turg‘un birikmalar kabi turlarga ajratiladi. Erkin birikmalarda so‘z birikmasining ma’nosi shu birikmani tashkil etuvchi so‘zlarning ma’nolari yig‘indisidan iborat bo‘ladi. Bunday birikmalarda tobe va hokim so‘zlarni almashtirib, yangi-yangi erkin birikmalar hosil qilish mumkin: oq qog‘oz, chiroyli bino, ko‘prikdan o‘tkazmoq. Qiyoslang: ko‘k qog‘oz, oq mato, chiroyli manzara, ko‘prikdan sakramoq. Turg‘un birikmalarda ma’no yaxlit, ajralmas bo‘ladi va ularda tobe yoki hokim so‘zni almashtirish mumkin emas: oqko‘ngil (samimiy, beg‘araz), o‘pkasi yo‘q (hovliqma), ko‘ngildan o‘tkazmoq (o‘ylamoq, sezmoq), qo‘ymoq (tan oldirmoq, iqror qilmoq).[3]

Grammatik vositalarga affiksatsiya, ichki fleksiya, reduplikatsiya, so‘zlarni qo‘shish, urg‘u, intonatsiya, yordamchi so‘zlar, so‘z tartibi, supplevizm kiradi. Ulardan ijtimoiy tarmoq, jumladan, Facebook, Instagram va Telegramdagi qo‘llaniluvchi leksik birliklarda affiksatsiya muhim rol o‘ynaydi. Quyidagi misollarda buni ko‘rib chiqamiz:

Blog – bu qandaydir bir sahifa, ya’ni ijtimoiy tarmoq foydalanuvchilari tomonidan yaratilgan sahifa bo‘lib, unda qiziqarli postlar, ya’ni rasm, video yoki matn joylash mumkin bo‘lgan sahifadir. Asosga affiks qo‘shilishi bilan bloger leksik birligi paydo bo‘lgan: blog+er so‘z yasovchi qo‘shimchasi qo‘shilishi bilan, bloger leksik birligi paydo bo‘lib, sahifa yurituvchi ma’nosini bermoqda. Bloger leksik birligiga –lik suffiksining qo‘shilishi sababli yana bir leksik birlik yasalmoqda. Blog – sahifa ma’nosida kelsa, bloger – uni yurituvchi shaxs, blogerlik – esa jarayon ma’nosida, ya’ni sahifa yaratish jarayoni, shunday kasbga egalik ma’nosida qo‘llaniladi.

Reels – bu, asosan, Instagramda mavjud bo‘lgan leksik birlik bo‘lib, so‘nggi paytda Facebook ijtimoiy tarmog‘iga ham kirib keldi. Reels – o‘z ma’nosida g‘altak degan ma’noni bildiradi, ammo yuqoridagi ijtimoiy tarmoqlarda qisqa videolarning har safar yangilanib turishi ma’nosida qo‘llaniladi. Ingliz tilida –s ko‘plik anglatuvchi qo‘shimcha bo‘lganligi sababli bu leksik birlikni ham affiksatsiya yo‘li bilan hosil bo‘lgan leksik birlikka misol keltirishimiz mumkin. Grammatik vosita sifatida affiksatsiya yo‘li bilan hosil bo‘lmoqda.

Trendda – leksik birligi, asosan, Instagram hamda Facebook ijtimoiy tarmoq platformalari foydalanuvchilari tomonidan qo‘llaniladi. Ushbu lisoniy birlik biror videoga nisbatan “mashhurlik” ma’nosida qo‘llaniladi hamda grammatik vositalardan –da sintaktik shakl yasovchi qo‘shimchasi orqali hosil bo‘ladi. Ushbu o‘rinda –da qo‘shimchasisiz “trend” so‘zi ijtimoiy tarmoq platformalari foydalanuvchilari tomonidan qo‘llanilishi kam uchraydi.

Internetda suzmoq – turg‘un birikmasi “internetdan ko‘p miqdorda foydalanish” ma’nosida qo‘llaniladi. Ushbu o‘rinda “suzmoq” leksik birligi ma’noni kuchaytirish hamda emotsional bo‘yoq kasb etish vazifasini o‘tamoqda. “Internetda suzmoq” turg‘un birikmasida –da affiksi so‘zdan ajralmagan holda qo‘llaniladi. Bu qo‘shimcha o‘rniga boshqa bir kelishik qo‘shimchasi qo‘llanilsa, ma’noga ta’sir etadi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, ijtimoiy tarmoq platformalarida xorijiy so‘zlarning o‘zgarmagan holatda qo‘llanilishi asta-sekin ko‘paymoqda. Yuqoridagi kabi leksik birliklarning qo‘llanilishi urfga aylanmoqda. Ba’zi leksik birliklar qo‘llanilishi uchun grammatik vositalarning o‘rni beqiyos, ya’ni grammatik vositalarsiz ma’no chiqmaydi. Ba’zilari esa turg‘un birikma sifatida qo‘llaniladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/informatika-va-at/axborot-texnologiyalari-haqida-tushuncha*
2. *https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/tilshunoslik/tilning-grammatik-vositalari*
3. *https://kompy.info/ozbek-tili-fanidan-oquv--uslubiy-majmua.html?page=24*

ISSIQLIK ENERGETIKASI OB'EKTLARINI OPTIMAL BOSHQARISH: QOZON AGREGATLARINING DINAMIK MODELLARINI ISHLAB CHIQISH VA TAHLIL QILISH

Ergashev Otabek Mirzapo'latovich

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorezmi

Sobirov Muzaffarjon Mirzaolimovich

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorezmi

Annotatsiya: *Ushbu maqola issiqlik energetikasi ob'ektlarini optimal boshqarishni o'rganadi, qozon agregatlarini dinamik modellashtirish va tahlil qilishga qaratilgan. Unda energiya samaradorligini oshirishning ahamiyati va qozon ishini boshqarish bilan bog'liq muammolar muhokama qilinadi. Maqolada qozonlarda issiqlik uzatish, yonish jarayonlari va bug' hosil bo'lishini tavsiflovchi matematik modellar keltirilgan. Bundan tashqari, u ish unumdorligi va ishonchliligini oshirish uchun qozon agregatlarini boshqarish strategiyalarini, shu jumladan ilg'or algoritmlar va simulyatsiya usullarini o'rganadi. Tadqiqot MATLAB/Simulink va Modelica kabi simulyatsiya vositalarining boshqaruv tizimlarining samaradorligini baholashda muhimligini ta'kidlaydi. Topilmalar issiqlik elektr stantsiyalarida energiyani boshqarishning yanada samarali echimlarini ishlab chiqishga hissa qo'shishga qaratilgan.*

Kalit so'zlar*: optimal boshqaruv, issiqlik energetikasi, qozon agregatlari, dinamik modellashtirish, energiya samaradorligi, issiqlik uzatish, yonish jarayonlari, boshqarish strategiyalari, simulyatsiya usullari, MATLAB, Modelica*

Kirish. Issiqlik energetikasi hozirgi energetika tizimlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu sohada qozon agregatlari (eng. boiler units) energiya ishlab chiqarish jarayonida asosiy komponentlardan biri hisoblanadi. Ularning samaradorligini oshirish va optimal boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish energiya resurslarini tejash va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Qozon agregatlarining dinamik modellari asosida ularni optimal boshqarish usullarini tadqiq etish, energiya samaradorligini oshirish va xavfsiz ishlashini ta'minlashga yo'naltirilgan muhim qadam hisoblanadi. Ushbu maqolada qozon agregatlarining dinamik modellarini ishlab chiqish, tahlil qilish va ularning ish

rejimlarini optimallashtirish uchun zamonaviy boshqaruv tizimlaridan foydalanish masalalari ko‘rib chiqiladi.

Qozon agregatlarining dinamik modellarini ishlab chiqish

Dinamik Modellar Tuzilishi

Qozon agregatlari issiqlik almashinish, yoqilg‘i yonishi va bug‘ hosil qilish kabi jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Bu jarayonlar bir vaqtning o‘zida sodir bo‘ladi va dinamik xususiyatlarga ega. Dinamik model bu jarayonlarni matematik ifoda orqali tavsiflashga yordam beradi va qozon agregatining ish rejimlarini optimallashtirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Qozon agregati uchun asosiy jarayonlarning umumiy dinamik modeli quyidagicha bo‘lishi mumkin:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{1}{C}(Q_{\text{in}} - Q_{\text{out}})$$

Bu yerda:

T— harorat (K),

t— vaqt (s),

C— issiqlik sig‘imi (J/K),

Qin — issiqlik kirimi (J),

Qout — issiqlik chiqimi (J).

Bu tenglama qozon agregatidagi issiqlik jarayonining dinamik modelini tavsiflaydi va haroratning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini ifodalaydi.

Issiqlik balansi

Issiqlik energiyasi qozon agregatining samarali ishlashi uchun muhim omildir. Issiqlik balansi tenglamasi yordamida qozonning energiya samaradorligini aniqlash mumkin. Issiqlik balansi tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:

$$Q_{\text{in}} = Q_{\text{out}} + Q_{\text{loss}}$$

Bu yerda:

Qloss — yo‘qotilgan issiqlik (J).

Dinamik modelda issiqlik yo‘qotishlarni hisobga olish orqali agregatning optimal ishlash holati aniqlanadi.

Qozon Agregatlarining Optimal Boshqarish Tizimlari

Optimal Boshqarish Talablari

Qozon agregatlari energiya samaradorligini oshirish va ekologik ta’sirlarni kamaytirish uchun maxsus boshqaruv tizimlarini talab qiladi. Boshqaruv tizimining asosiy maqsadi issiqlik va bug‘ ishlab chiqarish jarayonlarini optimal holatda ushlab turishdir.

Optimal boshqaruvni amalga oshirish uchun qozon agregatining dinamik xususiyatlarini tahlil qilish zarur. Bu tahlil algoritmlari yordamida amalga oshiriladi, masalan:

$$\min J(u) = \int_0^T \left((y_{\text{ref}}(t) - y(t))^2 + \lambda u(t)^2 \right) dt$$

Bu yerda:

J(u) — boshqarish xarajati funksiyasi,

yref(t) — maqsadli chiqish qiymati,

y(t) — haqiqiy chiqish qiymati,

u(t) — boshqaruv signali,

λ— boshqarish xarajati koeffitsienti.

Boshqaruv Algoritmlari

Optimal boshqaruvni amalga oshirish uchun turli xil algoritmlar qo‘llaniladi, jumladan, PID (Proportional-Integral-Derivative) boshqaruv algoritmi. Ushbu algoritm vaqt bo‘yicha tizimning javobini optimallashtiradi.

PID boshqaruv tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

Bu yerda:

Kp — proporsional koeffitsient,

Ki — integral koeffitsient,

Kd — differensial koeffitsient,

e(t) — xatolik funksiyasi (yref(t)−y(t)).

Bu algoritm yordamida qozon agregatining ish holatini doimiy ravishda kuzatib borish va kerakli boshqaruv signallarini berish mumkin.

Dinamik Modellar Tahlili va Simulyatsiya

Simulyatsiya Usullari

Dinamik modellarning samaradorligini baholash va ularni tahlil qilish uchun simulyatsiya usullari keng qo‘llaniladi. Matlab yoki Simulink kabi dasturiy vositalar qozon agregatining matematik modelini sinash uchun qulay platformalar hisoblanadi.

Simulyatsiya jarayonida qozon agregatining ish rejimlari har xil parametrlar bilan tahlil qilinadi. Misol uchun, kiruvchi yoqilg‘i miqdorini o‘zgartirish yoki chiqayotgan bug‘ bosimini kuzatib, energiya samaradorligi baholanadi.

Simulyatsiya Muhitlari

Simulyatsiyalarni amalga oshirish uchun ko‘plab dasturiy vositalardan foydalaniladi. Eng mashhurlari quyidagilar:

Matlab/Simulink: Bu dasturlar texnik jarayonlarni modellashtirish va real vaqtli boshqaruv tizimlarini sinashda keng qo‘llaniladi. Matlab qozon agregatlarining dinamik modellarini tahlil qilish uchun matematik tenglamalarni hisoblash imkonini beradi. Simulink esa bu modellarning vizual diagrammasini tuzib, real tizimlardagi ishlashini sinovdan o‘tkazishga yordam beradi.

Modelica: Issiqlik almashinuvi va termodinamik jarayonlarni batafsil modellashtirish imkonini beruvchi yana bir kuchli platforma. Ushbu platforma termodinamika va energetik tizimlar uchun maxsus modellarni ishlab chiqish va sinovdan o‘tkazish uchun moslashuvchanlik taqdim etadi.

ANSYS Fluent: Agar qozon agregatlaridagi suyuqliklar va gazlar oqimini aniq tahlil qilish zarur bo‘lsa, ANSYS Fluent kabi hisoblash suyuqlik dinamikasi (CFD) vositalari qo‘llaniladi. Bu dastur gazning issiqlik bilan bog‘liq harakatini, bug‘ hosil bo‘lishini va yoqilg‘i yonishini aniq modellashtiradi.

Dinamik Tahlil Natijalari. Qozon agregatining dinamik modeliga asoslangan tahlil natijalari issiqlik samaradorligini oshirish va yo‘qotishlarni kamaytirish yo‘llarini ko‘rsatadi. Shuningdek, simulyatsiya natijalari optimal boshqaruv strategiyalarini aniqlash uchun muhimdir.

Simulyatsiya Jarayoni. Simulyatsiya jarayonini bir nechta bosqichlarga bo‘lish mumkin:

Dinamik Modelni Tuzish: Avvalo qozon agregatining barcha komponentlari, ya’ni yoqilg‘i yonish jarayoni, issiqlik almashinuvi, bug‘ hosil bo‘lish jarayonlari kabi jarayonlar matematik tenglamalar orqali ifodalanadi. Masalan, energiya balans tenglamalari yoki issiqlik o‘tkazuvchanlik qonunlari asosida qozonning harorat o‘zgarishi va bosimni aniqlash mumkin.

Parametrlarni O‘rnatish: Simulyatsiya uchun asosiy parametrlar belgilanadi. Bu parametrlar ichiga kirish issiqlik quvvati, yoqilg‘i sarfi, suv va bug‘ bosimi kiradi. Har bir parametr tizimning optimal ishlashiga qanday ta’sir qilishini aniqlash uchun eksperimentlar o‘rnatiladi.

Boshqaruv Algoritmlarini Sinash: PID boshqaruv, zamonaviy adaptiv boshqaruv yoki sun’iy intellektga asoslangan boshqaruv algoritmlari kiritilib, ularning natijalari kuzatiladi. Masalan, qozon agregatining kiruvchi parametrlaridagi o‘zgarishlarga qanchalik tez va samarali javob bera olish qobiliyati sinovdan o‘tkaziladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

82.1.Khoitkulov, A., & Ergashev, O. (2023). Raqamli iqtisodiyotni qo‘llash orqali sanoat samaradorligini oshirishni sun’iy intellektga bog ‘liqligi. Engineering problems and innovations.

3. *Ismoilxon o'g'li, E. O., Ergashevich, S. I., & Isroilovich, X. R. S. (2022). Toifalangan ob'ektlarda axborotni himoya qilish tizimlari va vositalari. Journal of new century innovations, 11(1), 100-109. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi www.tadqiqotlar.uz 1-to'plam noyabr 2023 561*

4. *Ergashev, O. I., Mirzakarimov, B. A., & Shokirov, I. E. (2019). Ta'lim muassasalarida avtomatlashtirilgan tizimlarni asosiy tashkil etuvchilari. Muhammad al - Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali,"Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va telekommunikatsiyalarning zamonaviy muammolari va yechimlari" Respublika ilmiy-texnik anjumanining ma'ruzalar to'plami, 30-31.*

5. *Ergashov Otabek Ismoilxon ugli Sobirov Muzaffarjon Mirzaolimovich, Nabijonov Ravshanbek Mukhammadjon ugli, "Development of Automated Management System in Technical Processes", Procedia of Philosophical and Pedagogical Sciences, 2 / № 5, 2023/5.*

6. *Шипулин, Ю. Г., & Абдуллаев, Т. М. (2020). Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов. Universum: технические науки, (5-1 (74)), 5-9.*

7. *Абдуллаев, Т. М. (2021). Оптоэлектронное устройство сортировки сельскохозяйственной продукции.*

8. *S.I.Khonturaev, A.A.Khoitkulov, & M.R.Abdullayeva. (2023). Leveraging ai and computer vision for student face recognition in universities. Лучшие интеллектуальные исследования, 7(2), 121–128. Retrieved from http://webjournal.ru/index.php/journal/article/view/918*

9. *S.I.Khonturaev, A.A.Khoitkulov, & M.R.Abdullayeva. (2023).*

COMMON TYPES OF CYBERCRIME AND HOW TO PREVENT THOSE

Khakimov Abdimakhamat Israilovich

Fergana district No. 1 profession school informatics science teacher

Khakimov Akhror Abdimakhamadovich

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorezmi

Ergashev Otabek Ismoilkhon ugli

Ferghana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorezmi

Abstract *This article gives information on cybercrime as a global issue happening around the world. The author also investigates some methods of committing cybercrimes as well as providing possible measures to guard organisations and individuals to be victims.*
Key words: *cybercrime, fraud, repercussions, illegal act*

Wondering about the various Types of Cybercrime in the current digital sphere? Cybercrime is becoming a progressively commonplace issue. The emergence of online banking, social media, and confidential data on the web has presented criminals with innumerable openings to take advantage of unsuspecting sufferers. Therefore, let us understand the types of cybercrime in detail to learn the ways to prevent them in the first place.

Cyber fraudulence, data theft, identity fraudulence, malware assaults, and phishing rip-offs are examples of how hackers can manipulate the internet for their gain. This blog post intends to meticulously examine several common kinds of cybercrime so that readers may better guard themselves against such dangers.

Cybercrime is a problem that has been blighting the digital realm for an extended period. As technology progresses, criminals' methods of committing cybercrimes also augment. The tag "cybercrime" can relate to an extensive range of illicit activities, from identity theft and deception to malicious assaults on computer networks. Individuals and organisations must be mindful of the varied types of cybercrimes so they can adopt measures to guard themselves against becoming victims.

It is mandatory for any organisation – businesses included – to be conscious that cybercrimes exist and recognise signs indicating their presence. One must take proper measures to protect against falling victim to them.

Phishing scams represent a type of cybercrime that has existed for roughly two decades yet remains an immense peril to individuals and organisations. Fundamentally, phishing is a form of social engineering in which someone strives to acquire confidential information such as usernames, passwords, bank details or credit card numbers by dispatching emails or text messages appearing genuine. Generally speaking, the motive behind this fraudulence tends towards either financial gain or malevolence.

Both individuals and organisations must be cognizant of how these scams operate to defend themselves from becoming casualties. One method offenders attempt phishing assaults is by developing emails that appear like authentic communications from trustworthy companies, for instance, banks, online distributors or social media websites. Spoofing of email addresses aims to deceive recipients into believing that a message came from an official source when it did not.

Some criminals rely on SMS messages instead of emails to steal personal information since many overlook mobile security, making them vulnerable targets.

The repercussions linked to succumbing to any phishing attempt can vary significantly. For instance – It ranges from mild discomfort to losing significant amounts of money due to identity theft or financial fraud if attackers manage to access confidential accounts belonging to victims illegally using stolen credentials attained during the scamming process itself.

Cybercrime is an issue that affects the entirety of the contemporary world, with malware attacks being a particularly destructive subset. Malware assaults occur when noxious software or coding infiltrates someone's computer system. These can range from mere nuisances such as dispatching spam emails to more serious invasions like stealing personal info and monetary data.

Malware is any programming intended to harm or disturb PCs and systems. It can get coded to accomplish practically anything, from observing client action on a gadget to taking delicate data from an account. Defending digital resources against these dangers is increasingly troublesome for people and associations as they frequently come in various structures like infections, worms, Trojans, spyware, ransomware and much more.

The ideal manner in which individuals and organisations can avoid potential malware attacks is by keeping devices up-to-date with the most recent security patches, using robust passwords, refraining from clicking on suspicious links, only downloading applications from trusted sources, backing up essential data frequently,

utilising anti-virus protection that offers real-time scanning capacities, encrypting sensitive files stored on networks or devices, enabling two-factor authentication wherever possible, screening user activity logs for any evidence of suspicious behaviour, if required putting firewalls around a specified network area, avoiding public Wi-Fi where practicable and promptly notifying suspected threats upon detection before further damage occurs.

White Hat or Ethical Hackers are cybersecurity experts who use their skills to identify and rectify systems, networks, and software vulnerabilities. Unlike malicious hackers, they operate with permission and a code of ethics, aiming to strengthen security and protect against cyber threats.

Their activities involve penetration testing, vulnerability assessments, and other ethical hacking techniques to safeguard digital assets. White Hat Hackers play a crucial role in maintaining the integrity and security of information systems, contributing to a safer online environment.

Gray Hat Hackers fall between the ethical White Hat Hackers and the malicious Black Hat Hackers. They engage in hacking activities without explicit permission, but their intentions are not always malevolent. Gray Hats may identify and exploit systems, networks, or software vulnerabilities to raise awareness about security weaknesses.

While their actions may be technically illegal, they often do so with the intent of helping businesses improve their security. However, the ethical ambiguity of their activities can lead to legal consequences. Gray Hat Hackers operate in a gray area, and their motives vary widely.

Script Kiddies, often called skiddies, are inexperienced individuals with limited hacking skills. They rely on pre-written scripts and tools created by more skilled hackers to carry out cyberattacks. Script Kiddies typically lack deep technical knowledge and understanding of hacking techniques.

They engage in hacking activities for fun, curiosity, or to impress others without fully comprehending the consequences. While their actions can still cause damage and security breaches, they are generally considered less sophisticated and less malicious than more experienced hackers, such as Black Hats or White Hats.

Blue Hat Hackers are individuals or groups not affiliated with any business but invited by a company to test their security systems and identify vulnerabilities. They are similar to White Hat Hackers in their ethical approach but differ since they are not permanent employees.

Blue Hats often provides independent assessments and insights, helping businesses strengthen cybersecurity defences. This term is not as commonly used as White Hat or Black Hat Hackers but represents a specific role in ethical hacking within the cybersecurity industry.

The term "Red Hat Hackers" is not a well-established category within the realm of hacking. While "Red Hat" typically refers to a well-known Linux distribution company, it is not commonly associated with a specific type of hacker or hacking group.

In hacking terminology, the more known categories include White Hat, Black Hat, Gray Hat, and others. It is possible that the term "Red Hat Hackers" could be used informally or within a specific context, but it does not have a widely accepted definition or role in the cybersecurity field.

References

1. *Gordon, S., & Ford, R. (2006). On the definition and classification of cybercrime. Journal in computer virology, 2, 13-20.*
2. *Jaiswal, M. (2019). Cybercrime Categories And Prevention. Manishaben Jaiswal," Cybercrime categories and prevention", International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT), ISSN, 2320-2882.*
3. *Paoli, L., Visschers, J., & Verstraete, C. (2018). The impact of cybercrime on businesses: A novel conceptual framework and its application to Belgium. Crime, Law and Social Change, 70, 397-420.*
4. *Isroilovich, H. A., & Abdimahamatovich, H. A. (2023). Kiberjinoyat jamiyat uchun yangi tahdid sifatida. World scientific research journal, 15(1), 249-252.*
5. *Обухов, В. А., & Хакимов, А. А. (2022). Основы использования рекурсивных функций в структурах данных. Journal of new century innovations, 11(1), 92-99.*
6. *Хакимов А.А. Роль искусственного интеллекта в кибербезопасности // Universum: технические науки : электрон. Научн. Журн. 2023. 11(116). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16310 (дата обращения: 28.11.2023).*

SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA SOG‘LIQNI SAQLASHDA JAVOBGARLIGINING AXLOQIY VA HUQUQIY TAOMILLARI

Otaqulov Oybek Xamdamovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot, texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali, t.f.n., dotsent, E-mail: oybek.otagulov.63@bk.ru

Nabiyev Iskandar Farxodjon o‘g‘li,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot, texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali, 4-bosqich talabasi, E-mail: inabiyev088@gmail.com

Annotatsiya: *Sun’iy intellekt (AI) so‘nggi yillarda sog‘liqni saqlash sohasida katta o‘zgarishlar keltirgan, lekin bu jarayon bir qator huquqiy va axloqiy muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. Shaxsiy hayotga ta’sir, tarafkashlik, kamsitish, va insoniy mulohaza kabi masalalar kutilayotgan salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. AI dasturlari xatolarni keltirib chiqarishi va bu, o‘z navbatida, bemorlar uchun halokatli natijalarni yuzaga keltirishi mumkin. Bu holatni hisobga olgan holda, sun’iy intellektni sog‘liqni saqlash sohasida qanday qilib muvaffaqiyatli qo‘llash va bu bilan bog‘liq axloqiy muammolarni hal qilish uchun aniq me’yorlar va qoidalar zarurligini ta’kidlash muhimdir.*

Kalit so‘zlar: *Sun’iy intellekt, sog‘liqni saqlash, huquqiy masalalar, axloqiy muammolar, maxfiylik, algoritmik adolat, elektron sog‘liq yozuvlari, kiberxavfsizlik, bemor huquqlari.*

Kirish

Sog‘liqni saqlash tizimlaridagi bosimlar, masalan, bemorlarning talablarining oshishi va resurslarning cheklanishi, raqamli texnologiyalarni kengaytirishni talab qilmoqda. Sun’iy intellekt va mashinani o‘rganish (ML) usullari shifokorlarning kasalliklarning sabablarini aniqlash va profilaktika choralari ko‘rishlari uchun imkoniyatlar yaratmoqda. Biroq, bunday texnologiyalarning samarali ishlashi uchun qonunchilar va qaror qabul qiluvchilar yangi qonunlarni ishlab chiqishlari zarur. Elektron sog‘liqni saqlash yozuvlari (EHR) sun’iy intellektni qo‘llashda asosiy manba bo‘lib xizmat qiladi. AI tibbiy tadqiqotlar, sifatni yaxshilash va klinik yordamni optimallashtirishda yordam berishi mumkin. Biroq, ma’lumotlarning to‘g‘ri va sifatli bo‘lishi muhimdir, aks holda bu jarayonlar samaradorligini pasaytirishi mumkin. AI farmatsevtika sohasida dori-darmonlarni ishlab chiqish jarayonini tezlashtirishga yordam berishi kutilmoqda. AI yordamida kasalliklar uchun yangi dorilarni aniqlash va ular ustida tadqiqotlar o‘tkazish jarayonlari yanada samarali bo‘lishi mumkin.

Uslublar va materiallar

Axloqiy muammolar. Sun’iy intellektni sog‘liqni saqlash sohasida qo‘llash bir qator axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi. Ma’lumotlardan foydalanishga

rozilik, xavfsizlik, algoritmik adolat va ma'lumotlar maxfiyligi kabi masalalar hal qilinishi kerak. Bu muammolarni hal etish uchun har bir foydalanuvchining manfaatlarini himoya qiluvchi qoidalar ishlab chiqilishi zarur. Yevropa Parlamentining rezolyutsiyasi sun'iy intellekt va robotlarni boshqarish uchun zarur qonunchilikka chaqiradi. Qonunlar va me'yorlar yaratish orqali jamiyat sun'iy intellektga asoslangan tizimlar orqali yuzaga keladigan muammolarni hal qilishga tayyor bo'lishi lozim.

Nima uchun javobgarlik kerak? AI tizimlari kutilmagan natijalarga olib kelishi mumkin, shuning uchun qaror qabul qiluvchi inson tizimning cheklovlari haqida xabardor bo'lishi va tizim inson talablariga mos kelishi lozim. Javobgarlikni belgilash, sun'iy intellekt tizimlarining samarali ishlashini ta'minlaydi.

Sun'iy intellekt va sog'liqni saqlash sohasidagi mavjud adabiyotlar tahlil qilindi. Mualliflar tomonidan ilgari o'rganilgan masalalar, shuningdek, sun'iy intellektning axloqiy va huquqiy jihatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektni sog'liqni saqlash sohasida qo'llashda bir qator axloqiy muammolar mavjud. Ma'lumotlarning maxfiyligi, algoritmik adolat va xavfsizlik kabi masalalar dolzarb ahamiyatga ega.

Xulosa

Sog'liqni saqlashda sun'iy intellektni joriy etish bilan bog'liq huquqiy va axloqiy masalalar dolzarb ahamiyatga ega. Bu muammolarni hal etish uchun yangi qonunlar va qoidalar ishlab chiqilishi zarur. Bunday qadamlar shifokorlar va bemorlar o'rtasida ishonchni saqlab qolish va sog'liqni saqlash sohasida sun'iy intellektdan foydalanish samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. *Obukhov, V., Qadamova, Z., Sobirov, M., Ergashev, O., & Nabijonov, R. (2024). Methods for using elliptic curves in cryptography. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 05009). EDP Sciences.*
2. *Nabijonov Ravshanbek Mukhammadjon ugli, Abduqodirov Abdulhay Abdulaziz ugli, & Mamayeva Oydinoy Ismoiljon kizi. (2023). Analysis of multi-core processor architecture. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 217–222.*
3. *Nabiyeva Maysaraxon Shuhratjon qizi, N. I. F. o'g'li , . (2024). Bir Razryadli 7 Ta Segmentli Indikatorni Arduino Tizimida Tahlil Qilish . Miasto Przyszłości, 47, 222–228.*
4. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi, N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi . , . (2024). Arduino mikrokontrolleri yordamida harorat datchiklarini tahlil qilish . Miasto Przyszłości, 47, 229–233.*

5. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi, N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi . , . (2024). Arduino mikrokontrolleri yordamida harorat datchiklarini tahlil qilish . Miasto Przyszłości, 47, 229–233.*
6. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi, N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi , . (2024). Oziq-ovqat sanoatida sun'iy intellekt robotlarining tutgan o'rni . Miasto Przyszłości, 47, 234–239.*
7. *Otaqulov, O. X., & Pulatova, G. A. Q. (2021). Sun'iy intellekt va uning insoniyat faoliyatida tutgan o'rni. Scientific progress, 2(8), 929-935.*
8. *Ergashev, O. M., Turgunov, B. X., & Turgunova, N. M. (2023). Microprocessor Control System for Heat Treatment of Reinforced Concrete Products. International journal of inclusive and sustainable education, 2(5), 11-15.*

ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISHDA SUN'IY INTELEKTNING ROLI

Yusupov Yodgorjon Akbarovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, katta o'qituvchi, E-mail: edgoru88@gmail.com

Nabiyeva Maysaraxon Shuxratjon qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, 4-bosqich talabasi

E-mail: nabiyevamaysaraxon088@gmail.com

Annotatsiya: *Maqolada ishlab chiqarish jarayonlarining turli sohalarida sun'iy intellektni joriy etish va qo'llash, sun'iy intellektni qo'llash sohalari, sun'iy intellektdan foydalanishning maqsadga muvofiqligi, afzalliklari va kamchiliklari, bosqichlari va samaradorligini baholash tahlil qilinadi. Sun'iy intellektni joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va kompaniya samaradorligi va raqobatbardoshligini oshirish, shuningdek, inson mehnatiga ta'siri ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt, avtomatlashtirish, ishlab chiqarish jarayonlari, samaradorlik, raqobatbardoshlik.*

Kirish

Avtomatlashtirish g'oyasi hech qanday yangilik emas, lekin uning mazmuni tobora o'zgarmoqda. Dastlab, birinchi bosqichda jarayonni mexanizatsiyalash haqida edi. O'tgan asrning boshidan beri elektr energiyasidan foydalanish, elektrotexnika va elektronika bilimlari birinchi o'ringa chiqdi. Bu avtomatlashtirishning ikkinchi bosqichi edi. Bugungi kunda hisoblash va axborot texnologiyalariga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda, bu esa mahsulotni ishlab chiqish va ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirishga olib keladi.

Maqolaning maqsadi - avtomatlashtirish vositalarida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish va qo'llashning nazariy asoslarini o'rganish. Sun'iy intellektni avtomatlashtirish vositalariga joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va kompaniya samaradorligini oshirish uchun sun'iy intellektdan qanday foydalanish mumkinligini tushunish muhimdir. Sun'iy intellekt texnologiyasini ishlab chiqarishni avtomatlashtirish vositalariga joriy etish sanoat rivojlanishining nisbatan yangi yo'nalishi bo'lib, u o'z imkoniyatlarini endigina ochib bera boshlaydi. Ko'plab kompaniyalar ishlab chiqarish jarayonlarini

avtomatlashtirish uchun sun'iy intellektdan foydalanmoqda, ammo bu jarayon hali tugallanmagan.

Uslublar va materiallar

Sun'iy intellekt (AI) - bu aqlli agentning inson tomonidan insonga o'xshash tarzda bajarishi mumkin bo'lgan har qanday aqlli vazifani tushunish yoki o'rganish qobiliyati. AI texnologiyalariga kompyuterni ko'rish, tasvirni segmentatsiya qilish, so'z bilan bog'liq muammolar, jadval ma'lumotlari bilan ishlash, vaqt seriyalari, optimallashtirish muammolari, tavsiya qiluvchi tizimlar va boshqalar kiradi. Ishlab chiqarishda sun'iy intellektdan foydalanish ilgari qo'lda yoki oddiy texnik qurilmalar yordamida bajarilgan ko'plab jarayonlarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu xatolar ehtimolini kamaytiradi, operatsiyalarning aniqligi va tezligini oshiradi, nuqsonlar sonini kamaytiradi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish vositalariga sun'iy intellektni joriy etish jarayoni quyidagi bosqichlarga bo'linadi:

- Kompaniya ehtiyojlarini tahlil qilish va sun'iy intellektni qo'llash mumkin bo'lgan sohalarni aniqlash.
- AIni ishlab chiqarish jarayonlariga tatbiq etish uchun mos texnologiyalar va vositalarni tanlash.
- AI tizimining prototiplarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish.
- AI tizimini ishlab chiqarish muhitida joriy etish va xodimlarni yangi tizim bilan ishlashga o'rgatish.

AI tizimining samaradorligini baholash va uning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'sirini o'rganish, shuningdek, tizimni baholash natijalariga muvofiq sozlash muhimdir. AI tizimini doimiy takomillashtirish va o'zgaruvchan bozor sharoitlariga moslashtirish ham zarur. Sun'iy intellektni joriy etish katta moliyaviy va vaqt sarfini talab qiladi, shuning uchun kompaniyalar jarayonni boshlashdan oldin ularning imkoniyatlari va ehtiyojlarini baholashlari kerak. Biroq, to'g'ri amalga oshirilganda, AI dan foydalanish kompaniyaning samaradorligi va raqobatbardoshligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Sanoatni avtomatlashtirish samaradorlikni oshiradi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi. Takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtirish xatolar sonini kamaytiradi. Sanoatdagi sun'iy intellekt ilovalarining asosiy yo'nalishi mahsulotni ishlab chiqish va ishlab chiqarishni avtomatlashtirishga qaratilgan.

Xulosa

Sun'iy intellektning qabul qilinishi iqtisodiyotning ko'plab tarmoqlarini tez o'zgartiradi va sanoatni avtomatlashtirish uchun yangi imkoniyatlarni taklif qiladi. AI yordamida ishlab chiqaruvchilar ta'minot zanjiri boshqaruvi va logistika operatsiyalarini optimallashtirish orqali samaradorlikni oshirishi mumkin.

Texnologiya taraqqiyotda davom etar ekan, sun'iy intellekt ishlab chiqarish kelajagini shakllantirishda va global iqtisodiyotning muhim sektorida o'sishni rag'batlantirishda katta rol o'ynashi mumkin.

Adabiyotlar

1. *Obukhov, V., Qadamova, Z., Sobirov, M., Ergashev, O., & Nabijonov, R. (2024). Methods for using elliptic curves in cryptography. In E3S Web of Conferences (Vol. 508, p. 05009). EDP Sciences.*
2. *Nabijonov Ravshanbek Mukhammadjon ugli, Abduqodirov Abdulhay Abdulaziz ugli, & Mamayeva Oydinoy Ismoiljon kizi. (2023). Analysis of multi-core processor architecture. Best Journal of Innovation in Science, Research and Development, 217–222.*
3. *Nabiyeva Maysaraxon Shuhratjon qizi , N. I. F. o'g'li , . (2024). Bir razryadli 7 TA segmentli indikatorni arduino tizimida tahlil qilish . Miasto Przyszłości, 47, 222–228.*
4. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi , N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi . , . (2024). Arduino mikrokontrolleri yordamida harorat datchiklarini tahlil qilish . Miasto Przyszłości, 47, 229–233.*
5. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi , N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi . , . (2024). Arduino mikrokontrolleri yordamida harorat datchiklarini tahlil qilish . Miasto Przyszłości, 47, 229–233.*
6. *Raximova A'loxon Qaxxorjon Qizi , N. I. F. o'g'li , N. M. S. qizi , . (2024). Oziq-ovqat sanoatida sun'iy intellekt robotlarining tutgan o'rni . Miasto Przyszłości, 47, 234–239.*
7. *Otaqulov, O. X., & Pulatova, G. A. Q. (2021). Sun'iy intellekt va uning insoniyat faoliyatida tutgan o'rni. Scientific progress, 2(8), 929-935.*
8. *Ergashev, O. M., Turgunov, B. X., & Turgunova, N. M. (2023). Microprocessor Control System for Heat Treatment of Reinforced Concrete Products. International journal of inclusive and sustainable education, 2(5), 11-15.*

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TO'GARAKLARNING O'RNI, INNOVATSION IT TO'GARAKLAR ORQALI RAQAMLI KASBIY KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Mavlonova Dilnozaxon Shuxratjon qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, "Iqtisodiyot va kasb ta'limi" kafedrasi assistenti.

Anotatsiya:*Ta'limda to'garaklarning o'rni, to'garaklarni tashkil etishda e'tiborga molik jihatlar, to'garaklarni tashkil etishda mentorning vazifalari, to'garaklar oqali kasbga yo'naltirish haqida so'z yuritilgan*
Kalit so'zlar. *To'garak, to'garak mentori , IT to'garaklari, to'garaklar orqali erishiluvchi ko'nikmalar,kasbga yo'naltirish.*

Oliy ta'lim muassasalarida to'garak ta'limining o'rni juda muhimdir. Bugungi kunda ta'lim jarayonlarida talabalarning o'z-o'zini rivojlantirishi, mustaqil fikrlashni o'rganishi, va ilmiy-tadqiqot qobiliyatlarini shakllantirishi eng asosiy maqsadlardan biridir. To'garaklar talabalarga nazariy bilimlarni chuqurroq o'zlashtirish, , ijtimoiy va kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish, ijodiy salohiyatlarini yuzaga chiqarish hamda mustaqil fikrlash va jamoada ishlash ko'nikmalarini oshirish imkoniyatini beradi.. Zamonaviy universitetda kadrlar tayyorlash sifatini oshirishda to'garaklarda ishtirok etish ko'nikmalari va talabalarning kasbiy o'sishi uchun to'garaklarda qo'shimcha shug'ullanish rolini oshirish ahamiyatlidir. Oliy ta'lim muassasalarida to'garaklar talabalar rivojida muhim ahamiyatga ega.

To'garaklarning ta'limdagi o'rni quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi:

- **Amaliy bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash**:To'garaklar ta'lim oluvchilarga nafaqat nazariy bilimlarini, shuningdek hayotda va kasbiy faoliyatda qo'llash imkoniyatini beruvchi amaliy bilimlarini yanada mustahkamlaydi. Masalan, texnik yo'nalishdagi to'garaklar talabalarga grafik dizayn, dasturlash, injiniring, ilmiy tadqiqot kabi amaliy bilimlarni chuqurlashtirish imkonini yaratadi.

- **Ijodiy qirralarini rivojlantirish**:To‘garaklar orqali talabalar o‘z ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishi, yangi g‘oyalarni ishlab chiqishi va o‘z iste'dodlarini namoyon qilishi mumkin.

- **Jamoada ishlash va boshqaruvchanlik ko‘nikmalari**:To‘garaklar talabalarga jamoada ishlash, loyihalarni boshqarish, o‘z fikrlarini erkin ifoda etish va boshqalar bilan samarali muloqot qilish kabi qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradi.

- **Ijtimoiy faollikni oshirish**: To‘garaklar ijtimoiy faollikni oshirib, talabalarning ijtimoiy va madaniy hayotda faol ishtirok etishini ta'minlaydi. Bu, talabalarni o‘z jamiyatlariga foydali bo‘lishga va ijtimoiy mas'uliyatni his qilishga o‘rgatadi.

- **Kasbiy yo‘nalishni aniq belgilash**: Talabalar to‘garaklar orqali o‘z qiziqishlarini aniqlab, kelajakdagi kasb tanlashda to‘g‘ri yo‘nalishni belgilashlari mumkin. Shuni aytib o‘tish lozimki to‘garaklar orqali kasbga yo‘naltirish muhim ahamiyat kasb etadi.

IT sohasida to‘garaklarni tashkil etish talabalar va yosh mutaxassislar uchun texnologiyalarni o‘rganish va tajriba orttirishning samarali usuli hisoblanadi. IT to‘garaklari grafik dizayn, dasturlash, sun'iy intellekt, kiberxavfsizlik, mobil va veb dasturlash, robototexnika kabi turli yo‘nalishlarda bo‘lishi mumkin.

To‘garaklarni samarali tashkil etishda quyidagilarga e'tibor qaratish lozim.

- To‘garakni samarali olib borish uchun tajribali mutaxassislar, ustozlar kerak bo‘ladi. Ular ishtirokchilarga yo‘nalish bo‘yicha chuqur bilim berib, amaliy mashg'ulotlarni o‘tkazishadi.

- IT to‘garaklarida nafaqat nazariy bilimlar shu bilan bilan birga amaliy mashg'ulotlarga katta e'tibor berish kerak. Ishtirokchilar real loyihalar ustida ishlashlari, jamoa bo‘lib o‘z loyihalarini yaratishlari kerak. Masalan, mobil ilova yoki veb sayt yaratish, grafik dizaynlar ishlab chiqish, robototexnika loyihasi ustida ishlash orqali ular ko‘nikmalarini oshiradi.

- Shuningdek IT to‘garaklarini samarali tashkil etishda texnik va dasturiy vositalar alohida ahamiyat kasb etadi. Kompyuterlar va jihozlarning yetarli ekanligi muhim.
- IT to‘garaklarida tanlovlar va hackathonlar o‘tkazish qiziqarli va rag’batlantiruvchi bo‘ladi. Ishtirokchilar ma’lum bir muammo yoki loyiha ustida ishlashadi, natijada esa sertifikat yoki mukofotlarga ega bo‘lishadi. Bu ularning o‘rganishga bo‘lgan qiziqishini oshiradi.
- Amaliyotlarni tashkil etish. O‘rganuvchilar malakaviy amaliyotlari davomida to‘garaklarda ishtirok etish davomida olgan bilimlarini yanada mustahkamlash amaliyotda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

To‘garaklarni tashkil etishda mentor(to‘garak rahbari,mutahassis,ustoz)ning ham o‘rni ahamiyatli va tashkil etilgan to‘garaklarning samarali bo‘lishi imkoniyatini oshiradi. Mentorning bir qancha vazifalari bor. Ular bilan tanishib o‘tsak.

- Maslahat berish, to‘g’ri yo‘l ko‘rsatish: Mentor to‘garakdagi ishtirokchilarga qiziqishlari va maqsadlariga mos keladigan faoliyatlar tanlashda yordam beradi. Bu orqali qatnashchilar o‘z maqsadlarini aniqlashtirib, muvaffaqiyatli yo‘nalishda harakat qilishlari osonlashadi.
- Bilimlarni bo‘lishish: Mentor o‘zining sohadagi bilimlarini o‘rtoqlashib, yangi ko‘nikmalarni egallashda ko‘mak beradi.
- Motivatsiya berish: Mentorlar o‘z tajribalari va bilimlari orqali to‘garak qatnashchilarini ilhomlantiradi va ularning doimiy rivojlanishi uchun qo‘llab quvvatlaydi
- Muammolarni etish: To‘garakda ishtirokchilar turli qiyinchiliklar va muammolarga duch kelishlari mumkin. Mentorlar bu muammolarni hal qilishda qo‘llab-quvvatlaydi va to‘g’ri yechimlar topishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Assessing The Role of Clubs and Organizations in The Holistic Development and Well-Being of the College Students in The Flexible*

Learning Modality. Maribeth M. Cabrejas, Ph.D and Revina O. Mendoza, Ph.D

2. *Модель кружковой работы с использованием технологий электронного обучения. И.В. Сергиенко, М.А. Крымова, Г.К. Изгарина, В.Ф. Бахтиярова*
3. *Методика использования инфорационнокоммуникационных технологий в учебном процессе. И.Н. Семенова А.В. Слепухин*
4. *https://moldstud.com/articles/p-the-benefits-of-joining-computer-science-clubs-and-organizations*
5. *https://kitapp.pro/top-populyarnyh-servisov-iskusstvennogo-intellekta/*

SHAXSNI BIOMETRIK IDENTIFIKATSIYALASHNING INSON FAOLIYATINING TURLI SOHALARIDA QO‘LLANILISHI SAMARASI

Abdukadirova G.X.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali

Annotatsiya: *Yuzni ishonchli tanib olish tizimlarining ko‘plab turi mavjud. Yuzni tanib olish biometrik tizim sifatida identifikatsiyalash jarayonlarida muhim vosita hisoblanadi. Shaxsni yuzi asosida tanib olish, uning o‘ziga xos yuz xususiyatlariga ko‘ra aniqlanadi. Yuzni tanib olish xavfsizlik va boshqa huquqni muhofaza qilish maqsadlarida keng qo‘llaniladi.*

Kalit so‘zlar*: biometriya, biometrik identifikatsiyalash,yuzni tanib olish tehnalogiyalari,*

KIRISH

Yuzni tanib olish biometrik tizim sifatida identifikatsiyalash jarayonlarida muhim vosita hisoblanadi. Shaxsni yuzi asosida tanib olish, uning o‘ziga xos yuz xususiyatlariga ko‘ra aniqlanadi. Yuzni tanib olish xavfsizlik va boshqa huquqni muhofaza qilish maqsadlarida keng qo‘llaniladi. timsollarni aniqlash masalalarida informativ belgilarni ajratish ilmiy masalasini yangi yechimi topishdan iborat.

Ishlab chiqilgan algoritm va dasturdan: tajribaviy ma’lumotlarni tasniflashga oid turli amaliy masalalarni yechishda;yuzda tibbiy niqobning mavjudligini aniqlashda; yuz asosida tanib olishning real uskunaviy-dasturiy tizimlarini loyihalash va yaratishda foydalanish mumkinligi tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyatidir.

Yuzni tanib olish tehnalogiyalarini hozirgi kunda keng rivojlanib shaxsning biometric identifikatsiyash tizimlariga,biometrik tehnalogiyalarga bo‘lgan talab ortib bormoqda. So‘nggi yillarda tasvirlarga ishlov berish, timsollarni tanib olish usullarini ishlab chiqish va takomillashtirish masalalari hamda ularning amaliy qo‘llanilishi V.V.Aleksandrov, M.M.Bongard, S.Vatanabe, R.Gonsales, Yu.I.Juravlev, V.V.Starovoytov, E.Patrik, U.Prett, M.I.Shlezinger, P.J.Flynn, K.W.Bowyer, A.Ross, J.Daugman, H.Proenca, A.Czajka, R.P.Wildes va boshqa xorijiy olimlarning ilmiy ishlarida tadqiq etilgan.

O‘zbekistonda timsollarni tanib olish va tasvirlarga ishlov berishning nazariy asoslarini rivojlantirishga M.M.Kamilov, E.M.Aliyev, Sh.X.Fozilov, S.S.Sodiqov, N.M.Mirzayev, Sh.Ye.Tulyaganov, N.S.Mamatov, S.S.Radjabov va boshqalar o‘zlarining katta hissalarini qo‘shganlar.

Yuzni tanib olish texnologiyasidan turli xil sohalarda foydalaniladi. Bugungi kunda shaxsni samarali identifikatsiyalash uchun yuzni tanib olishdan foydalanuvchi ba'zi bir sohalar mavjud bo‘lib ular quyida keltirilgan.

Qurilma xavfsizligini ta'minlash maqsadida yuzni tanib olish. Mobil qurilmalarini blokirovkadan chiqarish uchun shaxsning yuzidan autentifikatsiya omili sifatida foydalanish mumkin.

Jinoyatchilikning oldini olish choralari sifatida yuzni tanib olishdan foydalanish. Huquqni muhofaza qilish organlari jinoyat sodir etilganidan so‘ng gumonlanuvchilarni ma'lum ma'lumotlar bazalaridan aniqlashda yuzni tanib olish tizimlaridan foydalanishlari mumkin.

Yuzni tanib olishning bank sohasida qo‘lanilishi. Banklar va moliya institutlari xalqaro moliyaviy jinoyatlar, tovlamachilik va noqonuniy korruptsiyaga qarshi kurashish uchun mijozlarini ajratish uchun KYC (Know Your Customer – O‘z mijozlaringni bil) qoidalariga rioya qilishlari kerak. KYC tartib-qoidalariga shaxsni tasdiqlovchi hujjatlarni tekshirish, yuzni identifikatsiyalash va mijozlarni biometrik verifikatsiyalash kabilar kiradi.

Biometrik bankomatlarda yuzni tanib olishdan foydalanish. Naqd pulni yechib olishda PIN kodlar o‘rniga yuzni tanib olishdan foydalanish mumkin. Bunday bankomatdan birinchi marta foydalanish vaqtida foydalanuvchi bank kartasini kiritishi kerak, o‘rnatilgan kamera esa uning yuzini suratga oladi. So‘ngra u (mobil telefonga yuborilgan) parolni tasdiqlashi kerak, shundan so‘ng verifikatsiyalashni yakunlash uchun yuz tasviri tizimda ro‘yxatga olinadi.

Yuzni tanib olishdan firibgarlikka qarshi kurashish va xavfsizlikni oshirishda foydalanish. Firibgar va tovlamachi mijozlarning fotosuratlarini turli ma'lumotlar bazalari bilan taqqoslash orqali aniqlash mumkin. Bundan tashqari,

tashkilot yoki muassasani tovlamachi xodimlardan va ularning sheriklaridan himoya qilishda yuzni tanib olishdan foydalanish mumkin.

Moliyaviy sohada shaxsni identifikatsiyalash texnologiyasi allaqachon joriy qilingan bo‘lib, banklarda firibgarlarni aniqlashda, hujjatlarni tekshirishni avtomatlashtirish orqali qo‘l mehnatidan kamroq foydalanishga va qaytarilmaydigan kreditlar ulushini kamaytirishga yordam beradi.

Do‘konlarda o‘g‘irlik va uyushgan jinoyatchilikning oldini olishda yuzni tanib olishdan foydalanish. Hozirgi paytda yuzni tanib olish sotuvchilarga do‘kon xavfsizligini yaxshilash va jinoyatning oldini olishda hushyorlikni oshirish imkonini beradi. Yuzni tanib olish tizimi ma’lum do‘kon o‘g‘rilarini yoki agressiv mijozlarni do‘konga kirishda aniqlashga yordam beradi, sotuvchilarni va xavfsizlik xizmatini ogohlantiradi.

Yuzni tanib olishning tashrif buyuruvchilar sonini hisoblashda ishlatilishi. Smart kameralari kun davomida do‘konga kiruvchi mijozlarning sonini hisoblash va tahlil qilish uchun yuzni tanib olishning maxsus dasturli serveriga ulanishi mumkin. Maqsadli auditoriyaning demografik profilini yaratish va chakana sotuvchilarga doimiy mijozlarni aniqlashga yordam berish uchun jinsi, yoshi, etnik kelib chiqishi va boshqa parametrlarni tahlil qilish mumkin.

O‘z-o‘ziga xizmat ko‘rsatish kassalari yuzni tanib olishdan foydalanish. Yuzni tanib olish tizimidan o‘g‘irliklarning oldini olishga va to‘lovni tekshirish jarayonining bir qismi sifatida foydalanish mumkin. Shunga o‘xshash xizmat turidan Amazon Go do‘konlarida foydalanilmoqda, u yerda mijozlar yuzini tanib olishdan foydalangan holda xaridlar uchun to‘lovlarni amalga oshirish mumkin.

Yuzni tanib olishning yetkazib berish xizmatlarida ishlatilshi. Xitoyda Alibaba kontsernining yetkazib berish xizmatlaridan birida yuzni tanib olishdan foydalaniladi. Yangi tizim shaxsni tasdiqlovchi hujjatni tekshirish o‘rniga jo‘natuvchining yuzini 1-2 soniyada skanerlaydi, bu esa xat va jo‘natmalarni jo‘natish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi. Ushbu xizmatdan foydalanish uchun foydalanuvchilar Alibaba ilovalaridan biri orqali oldindan kerakli

ma'lumotlarni (oluvchini ismi sharifi, yetkazib berish manzili kabilarni) joylashlari kerak.

Haydovchilarning yuz tasviri orqali identifikatsiyalash logistika kompaniyalariga maxsus yuklarni masalan, retsept bo‘yicha dori-darmonlar, tibbiy asboblar va boshqalarni tashish xavfsizligini ta'minlash va yetkazib berish jarayonini har bir bosqichida kuzatish imkonini beradi. Bundan tashqari, yuzni identifikatsiyalash haydovchilar uchun turli xil ilovalarda, yuk mashinalarining o‘zida, o‘z haydovchilarini tanib olish uchun, yuklarni tashish xavfsizligini oshirishda qo‘llanilishi mumkin.

Chegara va bojxona nazoratida yuzni tanib olish. Xalqaro sayohatchilarning kirish-chiqishini soddalashtirish maqsadida aeroportlarda yuzni tanib olish tizimlaridan keng foydalaniladi: shaxsning fotosurati olinadi va pasportdagi tasvir bilan solishtiriladi. Yuzni tanib olish chegaradan o‘tish punktlarida pasport nazoratini avtomatlashtirish, bojxonadan o‘tishni soddalashtirish va tezlashtirish, xavfsizlik darajasini oshirish imkonini beradi.

Yuzni tanib olish bosqichlari va tanib olishda yuzaga keluvchi muammolar

Yuzni tanib olishning turli vositalari turlicha yo‘llar bilan ishlaydi, lekin umuman olganda, ular oddiy to‘rt bosqichli jarayonga amal qiladi.

1-qadam. Yuzni aniqlash. Tizim tasvirdagi insonning yuzini avtomatik tarzda aniqlaydi (fotosuratni skanerlash orqali yoki video oqimining kadridan). Yuzni aniqlash – tanib olishning muhim bosqichi hisoblanib, ushbu bosqichsiz identifikatsiyalashni amalga oshirish mumkin emas.

2-qadam. Yuzni tahlil qilish. Texnologiya mashinani o‘qitishi yoki sun'iy intellekt yordamida real vaqt rejimida inson yuzidagi 80 ta maxsus nuqtalari joylashuvini baholab, yuz tasvirini batafsil tahlil qiladi. Ushbu maxsus nuqtalarining joylashuvi har bir inson uchun o‘ziga xos bo‘lib ushbu ma'lumotlar to‘plami insonning ko‘zlari orasidagi masofa, burun va yonoq suyaklarining egriligi kabi yuz xususiyatlarini aks ettiradi.

Yuzni tanib olish dasturi ushbu maxsus belgilar geometriyasini, masalan, ko‘zlar orasidagi masofani, burun shaklini va boshqalarni o‘qiy oladi. Yuzni raqamli

tanib olish asosan uch o‘lchamli tasvirlarga emas, balki ikki o‘lchamli tasvirlarga asoslanadi, chunki ikki o‘lchamli fotosuratlarni ma’lumotlar bazasidagi tasvirlar bilan solishtirish osonroq.

3-qadam. Tasvirni ma’lumotlarga shakl almashtirish. Ushbu bosqichning mohiyati yuz tasvirini biometrik shablonga birlashtirilgan belgilar to‘plamiga matematik shakl almashtirishdan iboratdir. Ya’ni yuz tasviridagi maxsus nuqtalarning noyob joylashuvi yuzni tanib olish va taqqoslash tizimi tomonidan ishlatiluvchi biometrik belgilarga aylantiriladi.

Har bir yuz o‘ziga xos biometrik shablonga ega. Biometrik shablonlarni qurish tamoyillari xilma-xildir: shablon yuzning teksturaviy xususiyatlariga, geometrik xususiyatlarga, xarakterli nuqtalariga, turli xil belgilarning kombinatsiyasiga asoslangan bo‘lishi mumkin.

Biometrik shablonning muhim xususiyati bu uning o‘lchamidir. Shablon o‘lchami qanchalik katta bo‘lsa, shuncha ko‘p informativ belgilarni o‘z ichiga oladi, ammo ushbu shablonni qidirish tezligi va samaradorligi shunchalik past bo‘ladi. Biometrik tizimlardagi yuz shablonining odatiy o‘lcham qiymati 1 va 20 kB orasida bo‘ladi.

4-qadam. Mosliklarni qidirish. Bu bosqichda tanib olish tizimi, aniqlangan yuz tasviri asosida qurilgan biometrik yuz shablonini ma’lumotlar bazasida saqlangan shablonlar massivi bilan taqqoslaydi. Moslikni qidirish barcha shablonlarni moslikka birma-bir tekshirib, ularning o‘xshashlik o‘lchovini baholash orqali amalga oshiriladi. Olingan baholash natijasi va ularni berilgan bo‘sag‘alar bilan taqqoslash asosida ma’lumotlar bazasida tekshirilayotgan shaxsning mavjudligi yoki mavjud emasligi to‘g‘risida qaror qabul qilinadi.

Tizim yuz shablonini ma’lumotlar bazasi bilan moslik topilgunga qadar taqqoslab, natijalarni biriktirilgan ma’lumotlar bilan masalan, ism va manzil kabilar bilan qaytaradi.

Zamonaviy tanib olish tizimlarda shablonlarni solishtirish sekundiga 10000 dan 200000 gacha yoki undan ortiq solishtirish tezligini ta’minlaydigan murakkab optimal taqoslash sxemalari bo‘yicha amalga oshiriladi. Bundan tashqari,

solishtirish jarayoni parallel ravishda sodir bo‘lishi mumkin, bu identifikatsiyalash tizimlarini katta massivli tasvirlar uchun ham real vaqt rejimida ishlashiga imkon beradi.

Yuzni tanib olish tizimlarining ishlash sifati odatda identifikatsiyalash ehtimoli bilan tavsiflanadi. Shuningdek, biometrik identifikatsiyalashda ikki turdagi xatolik yuzaga kelishi mumkin.

Birinchi tur xatolik, ma'lumotlar bazasi ro‘yhatida mavjud shaxsni o‘tkazib uni tanimaslik ehtimoli bilan bog‘liq, bu birinchi turdagi xatolik deb ataladi. Bundan tashqari, asosan birinchi turdagi xatolikning qiymatini emas, balki birinchi turdagi xatolikning birlik minus ehtimoli ko‘rsatiladi. Ushbu qiymat to‘g‘ri tanib olish ehtimoli deb ataladi.

Ikkinchi tur xatolik, tizim ma'lumotlar bazasida mavjud bo‘lmagan shaxsni tanib olganda yoki uni boshqa shaxs bilan adashtirgan holatlarni aks ettiradi, bunday xatolik ikkinchi tur xatolik deb ataladi. Zamonaviy yuzni tanib olish tizimlari uchun to‘g‘ri tanib olish ehtimolining standart qiymati, 80 dan 97% gacha, ikkinchi turdagi xatolik esa 1% dan oshmasligi kerak.

Tanib olish vazifasining o‘ziga xos xususiyati shundaki, har qanday tasvir piksellar massivi bo‘lib, unda bir pikselning qiymati ko‘pincha ahamiyatsiz bo‘ladi, uning rangi tanib olinuvchi obyektga hech qanday ta'sir qilmasdan o‘zgartirilishi mumkin. Bu tasvirlarning bunday ifodalashni ortiqcha va tejamsiz qiladi. Shunday qilib, yuzni tanib olish uchun tasvirni ixcham va samarali tasvir formatini ishlab chiqish talab etiladi.Shuningdek tanib olish masalasini yechishda qo‘shimcha ravishda natijalarga katta ta'sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan bir qator qo‘shimcha omillar paydo bo‘ladi:

1. Yuzning ekrandagi yo‘nalishi. Tasvirlarni tanib olish jarayonida fotosuratlar har xil usullardan foydalangan holda turli insonlar tomonidan olinishi mumkinligi sababli, yuzning yo‘nalishi va o‘lchami katta farq qilishi mumkin. Agar fotosuratdagi yuz aylantirilgan yoki egilgan bo‘lsa, uni avtomatik ravishda aniqlash qiyin va ba'zan bu imkonsizdir.

2. Yoritilganlikning ta'siri. Yoritilganlik tanib olish natijalariga juda sezilarli ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Yorug‘lik manbalarining turli xil joylashuvi yuzdagi soyalarni turlicha ko‘rinishda aks ettiradi, bu ba'zida shaxsni tanib olishni qiyinlashtiradi. Yana bir omil, yorug‘lik tasvirning rang tusiga ta'sir qilishi mumkin. Ko‘pgina algoritmlar qizil, ko‘k va yashil rang komponentlarini turli koeffitsiyentlarga qo‘shadigan yorqinlik qiymatidan foydalanganligi sababli, ko‘pincha qiymatlarni o‘rtachalash uchun kirish ma'lumotlarini qo‘shimcha sozlash kerak bo‘ladi.

3. Yuzni boshqa obyektlar bilan yopish. Yuzning qismlari boshqa obyektlar bilan qoplanishi mumkin, ularga: ko‘zoynak, sochlar, bosh kiyimlarini keltirish mumkin. Afsuski, aksariyat tizimlar bu muammoni muvaffaqiyatli hal qila olmaydi. Tanib olish uchun alohida muammoni quyosh ko‘zoynaklari keltirib chiqaradi, chunki ko‘zlar ko‘pincha tahlil qilish uchun muhim element bo‘lib hisoblanadi.

4. Emotsional ifodalar. Ko‘plab hollarda, emotsional ifodalar yuzni tanib olish natijalariga ta'sir qilmaydi, ammo ularning ba'zilari masalan, keng tabassum yoki yopiq ko‘zlar tanib olishni qiyinlashtirishi mumkin.

XULOSA

Yuz tasviri asosida shaxsni biometrik identifikatsiyalashda bir-biriga bog‘liq fanlar va ularning yuzni tanib olishga bevosita ta'siri o‘rganildi.Shaxsni yuzi asosida biometrik identifikatsiyalashning inson faoliyatining turli sohalarida qo‘llanilishi keltirildi. Shuningdek, biometrik identifikatsiyalashda mavjud ikki turdagi xatolikni aniqlash keltirilgan.Shuningdek yuzni tanib olishning asosiy yuzni aniqlash, yuzni tahlil qilish, tasvirni ma'lumotlarga shakl almashtirish va mosliklarni qidirish kabi bosqichlari ko‘rsatildi.

Yuzni tanib olishda yuzaga keluvchi quyidagi omillar tahlil qilindi:

• rasmga olish jarayonida yuzning ekrandagi yo‘nalishining o‘zgarishi;

• yorug‘lik manbalarining turli xil joylashuvi yuzdagi soyalarni turlicha ko‘rinishda aks ettirishi;

• yuz qismlarining boshqa obyektlar (ko‘zoynak, sochlar, bosh kiyimlari) bilan qoplanishi;

• yuzdagi ayrim emotsional ifodalar masalan, keng tabassum yoki yopiq ko‘zlar tanib olishni qiyinlashtirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Zou, W.W.W., Yuen, P.C.: Very low resolution face recognition problem. IEEE Transactions on Image Processing 21(1) (2012) 327–340.*
2. *Jiang, J., Hu, R., Wang, Z., Cai, Z.: CDMMA: Coupled discriminant multi-manifold analysis for matching low-resolution face images. Signal Processing 124 (2016) 162–172. 3. Li, B., Chang, H., Shan, S., Chen, X.: Low-resolution face recognition via coupled locality preserving mappings. IEEE Signal Processing Letters 17(1) (2010) 20–23.*
3. *Baker, S., Kanade, T.: Hallucinating faces. In: Proceedings Fourth IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (2000) 83–88.*
4. *Rajput, S.S., Arya, K., Singh, V.: Robust face super-resolution via iterative sparsity and localityconstrained representation. Information Sciences 463–464 (2018) 227–244.*

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗОННЫЕ ДИАГРАММЫ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА $CU_{2-X}S$-CDS.

Мовлонов Пахловон Иброхимович Стр.пр

Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, факультет естественных наук.

Бакиров Эльдорбек Валижон угли ассистент.

Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, факультет естественных наук

Салимов Ортиқжон Иномжон ўғли

Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, студент группы 612-22

Халилов Низомиддин Нажмиддин ўғли

Ферганский филиал имени Мухаммада аль-Хорезми Ташкентского университета информационных технологий, студент группы 612-22

Аннотатсия: В данной статье изучены процессы фотоутомлеяемости и вольтамперных характеристик солнечных элементов на основе $Cu_{2-x}S$-CdS. Анализ вольтамперных характеристик нагрузки реальных фотопреобразователей показал, что форма кривых существенно отличается от прямоугольной и определяется величиной коэффициента заполнения.
Ключевые слова:фотопреобразователь, вольтамперная характеристика, процессы фотоутомлеяемости, распределение фоточувствительности, спектральная характеристика, фотоприемник.

Введение. В настоящее время на основе CdTe получены гетеропереходы, эффективно работающие в качестве солнечных элементов [1] и фотоприемников в видимой и ИК области спектра [2]. Солнечные фотопреобразователи на основе соединений A^2B^6 (особенно CdS) представляют интерес для создания солнечных батарей для наземного применения из экономических соображений. Однако достигнутая в настоящее время эффективность преобразования солнечной энергии в электрическую

ограничивается 9,15 % [4] на основе гетероперехода $Cu_{2-x}S$-CdS и намного ниже, чем эффективность известных кремниевых фотопреобразователей. Хотя теоретическое значение коэффициента полезного действия данных приборов составляет 15 % [5], реально достижимое значение определяется энергетическими потерями и не совершенствованием конструкции гетеропереходы. Авторами работы [3], по методике переходных процессов контактной фотопроводимости в пленках CdTe, была определена скорость поверхностной рекомбинации, которая ровна. В этих работах также определен доминирующий глубокий уровень с энергией фотоионизации 1,23 эВ, который приводит к уменьшению воздействия поверхностной рекомбинации.

Методы анализа

Для объяснения многих электрических и фотоэлектрических свойств солнечных фотопреобразователей на основе гетероструктуры $Cu_{2-x}S$-CdS необходимо знание вида зонной диаграммы. В литературе долгое время обсуждался этот вопрос. По качественному виду зонные диаграммы, представленные многими исследователями, можно разделить на две группы. В первой разрыв зоны проводимости ΔEc препятствует разделению неосновных носителей-электронов, генерированных в $Cu_{2-x}S$, т.е. зона проводимости CdS на границе раздела расположена выше, чем зона проводимости $Cu_{2-x}S$ и имеет пик, равный ΔEc. Другие авторы считают, что пик на границе раздела отсутствует[7]. Эти разногласия объясняются рядом причин: отсутствием однозначных данных об энергии электронного сродства $Cu_{2-x}S$, большим разбросом в значении ширины запрещенной зоны $Cu_{2-x}S$; кроме того, как указывается в работе, с легированием меди изменяется значение электронного сродства CdS. В работе приводится методика измерения и вольтамперная характеристика солнечных элементов на основе пленочных гетеропереходов $Cu_{2-x}S$-CdS. При заданной интенсивности падающего излучения мощность, вырабатываемая фотопреобразователем, зависит от сопротивления нагрузки. При некоторой величине нагрузки, называемой оптимальной Qопт, на ней выделяется оптимальная мощность Rопт, которая в идеальном случае ($Rn = 0$, $R \rightarrow \infty$) определяется максимальной площадь прямоугольника, вписанного в нагрузочную характеристику. Точке Rопт соответствует значение Iопт и Допт. Форма нагрузочной характеристики определяется величиной коэффициента заполнения (КЗ) К, значение которого рассчитывается с помощью выражения [6] Чем больше КЗ, тем больше мощность, отдаваемая в нагрузку, и тем больше КПД фотопреобразователя.

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 показана зонная диаграмма, на которой имеется пик на границе раздела. При освещении происходит опустошение ловушек,

расположенных на границе раздела, следовательно, уменьшается ширина пика. При концентрации дырок ~ 10^{20} $см^{-3}$ уровень формы находится на 0,05 эВ ниже края валентной зоны. Для чувствительности гетеропереходы обусловлены поглощением света в $Cu_{2-x}S$ и разделением фотоносителей полем объемного заряда. До термообработки ширина пика такая, что возможно уннелирование. После термообработки происходит диффузия меди в CdS, расширение объеденного слоя CdS и, следовательно, пика. При этом туннелированные электронов существенно затрудняется. Этим и объясняется уменьшение длинноволновой чувствительности $Cu_{2-x}S$- CdS после термообработки. Однако в рамках данной модели остается необъяснимым экспериментально наблюдаемое возрастание значения Iкз после термической обработки.

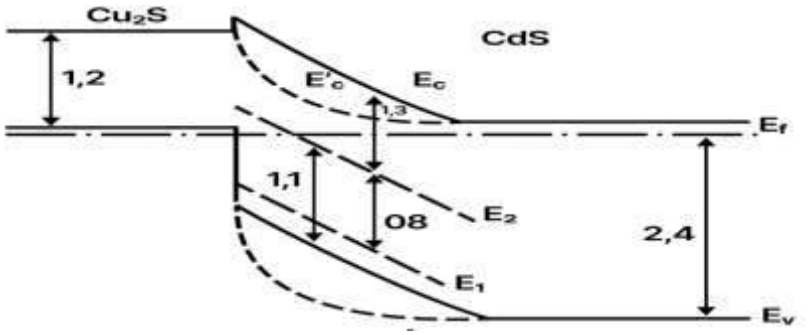


Рис. 1. Зонная диаграмма СЭ Cu_2-xS-CdS (энергия выражена в электрон-вольтах): сплошные линии – в темноте; штриховые линии – при освещении (ширина пика уменьшается)

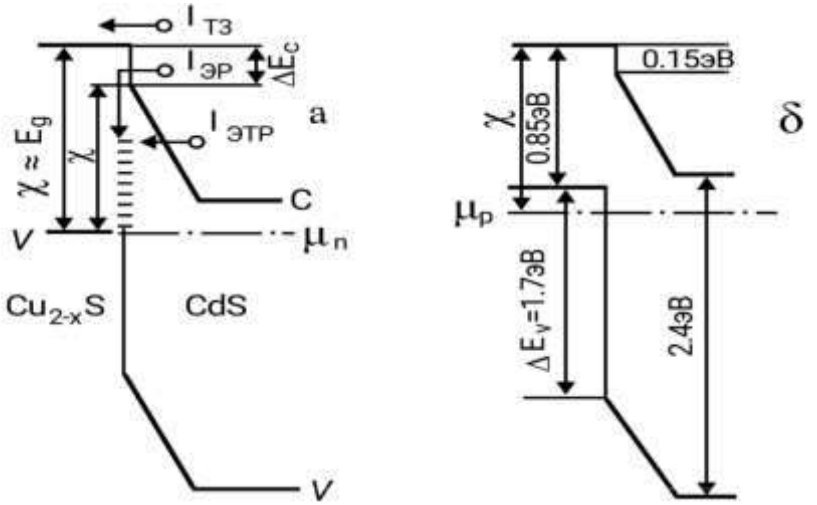


Рис. 2. Качественная (а) и количественная (б) энергетические зонные диаграммы гетеропереходы $Cu_{2-x}S$-CdS.

Краткое содержание

Ток: Iтэ – термоэмиссионный, Iэтр – эмиссионно-туннельно-рекомбинационный

Поэтому при получения солнечных элементов лучше использовать термовакуумную конденсацию, так как в них получаются гетеропереходы с более стабильными характеристиками.

Используемая литература.

1. *Отажонов С.М., Рахмонкулов М.Х., Мовлонов П.И. Влияние термообработки на фотоэлектрические свойства гетероструктуры* ***$Cu_{2-x}Te$-CdTe*** *// Наука и мир. – 2021. – № 1 (89). – С. 22–27.*
2. *Effect of Na doping on the performance and the band alignment of CZTS/CdS / B. Liu, J. Guo, R. Hao, L. Wang [et al.] // Thin film solar cell, Sol. Energy. – 2020. – № 201. – P. 219–226.*
3. *Kumar Kapil, Kumar Vijay and Singh Sham.* ***$Cu_{2-x}S$-CdS*** *Heterojunctions for Solar Cell Applications // Research Journal of Chemistry and Environment. – 2020. – Vol. 24 (7).*
4. *Windawi H.M., Performance and stability of* ***Cu_2S – CdS*** *solar cells. The Conf. Rec. 9 th IEEE Photovoltaic Spec. Conf., Scottsdale Ariz, 1975. New York., N.Y., 1975, pp.464-467.*
5. *Разыков Т.М., Разыкова М.А. Электронномикрозондовый анализ и деградация фотопреобразователей* ***$Cu_{2-x}S$ – CdS.*** *Гелиотехника, 1980, №3, с. 18 – 21.*
6. *Торчинская Т.В., Мирзажанов М.А. Анализ элементарных механизмов деградации гетеропреобразователей типа* ***Cu_2S – CdS.*** *Experimentelle Technik der Physik. 1984, v.32, №2, pp. 175 – 181.*
7. *Study of polycrystalline CdTe films by contact and contactless pulsed photo-ionization spectroscopy / E. Gaubas, D. Dobrovolskas, J. Vaitkus, N. Alimov [et al.] // Journal Thin Solid Films. – 2018. – № 660. – P. 231–235.*

MODERN CYBERATTACKS AND PROTECTIONS

Muminov Kamolkhon Ziyodjon o'g'li

Assistant-professor in Information security department in Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi Fergana branch

Abstract. *As cybercriminals adopt increasingly advanced techniques, modern cyberattacks have become more complex, frequent, and damaging. Organizations and individuals alike face threats such as ransomware, phishing, Distributed Denial of Service (DDoS) attacks, and Advanced Persistent Threats (APTs). These attacks target sensitive data and critical infrastructure, posing significant financial, operational, and reputational risks. This article explores common modern cyberattacks and outlines effective cybersecurity measures, including encryption, firewalls, multi-factor authentication, and employee training, to help mitigate the impact of these attacks and strengthen overall defenses.*

Keywords*: Modern cyberattacks, Cybersecurity, Ransomware, Phishing, DDoS, Advanced, Persistent Threats (APTs), Zero-day exploits, Encryption, Firewalls, Multi-factor authentication*

Introduction. With the increasing digitization of businesses and personal data, cyberattacks have evolved to become more sophisticated and damaging. Modern cyberattacks are no longer limited to simple breaches or viruses but now involve complex strategies that exploit vulnerabilities in networks, systems, and human behavior. Cybercriminals use a wide range of attack vectors, from ransomware and phishing to highly coordinated Advanced Persistent Threats (APTs), all aimed at compromising sensitive information or disrupting essential services. Given the rapidly evolving threat landscape, cybersecurity protections must keep pace. This article delves into the nature of modern cyberattacks and outlines essential protections that individuals and organizations can adopt to guard against them.

Ransomware Attacks. Ransomware has become one of the most prevalent and devastating forms of cyberattacks. In a ransomware attack, attackers infiltrate a system, encrypt files, and demand a ransom for decryption. The 2021 attack on Colonial Pipeline, which disrupted fuel supplies in the United States, highlighted the far-reaching consequences of ransomware. Ransomware can paralyze critical infrastructure, resulting in financial losses and operational disruption. Even if the ransom is paid, there is no guarantee that attackers will provide the decryption key.

Phishing remains one of the simplest yet most effective methods for stealing sensitive information. Cybercriminals use deceptive emails or messages to trick individuals into revealing passwords, credit card numbers, or other confidential data. Phishing emails impersonating banks or popular online services continue to trick

users into divulging login credentials. Phishing can lead to identity theft, unauthorized access to sensitive systems, and financial fraud.

Distributed Denial of Service (DDoS) Attacks. DDoS attacks overwhelm a network or server with excessive traffic, making services unavailable to legitimate users. The 2016 DDoS attack on Dyn, which disrupted major websites like Twitter, Netflix, and Reddit, demonstrated the widespread damage a single attack can cause. DDoS attacks can lead to downtime, financial loss, and reputational damage for businesses.

Advanced Persistent Threats (APTs). APTs are highly sophisticated, targeted attacks often carried out by nation-states or well-funded groups. These attacks aim to gain long-term access to a network, allowing cybercriminals to steal sensitive data or disrupt operations over an extended period. The 2020 SolarWinds attack, in which hackers compromised U.S. government agencies and corporations, is a prime example of an APT. APTs can result in massive data breaches, long-term espionage, or infrastructure disruption.

Zero-day exploits take advantage of vulnerabilities in software or hardware that are unknown to the developer. Cybercriminals use these weaknesses to launch attacks before a patch or fix is available. Zero-day exploits are particularly dangerous because there are no immediate defenses, leading to full system compromises and potential data loss.

Effective Cybersecurity Protections

Encryption is one of the most effective ways to protect data from unauthorized access. By converting data into an unreadable format, encryption ensures that even if cybercriminals gain access to a system, they cannot decipher sensitive information. Use end-to-end encryption for sensitive data transmissions, such as financial transactions or personal communications.

Firewalls act as a barrier between a network and potential threats. They monitor incoming and outgoing traffic based on security rules, blocking suspicious activities. Implement both hardware and software firewalls to protect the network perimeter and individual devices.

Multi-Factor Authentication (MFA), MFA provides an additional layer of security beyond just a password by requiring users to verify their identity using two or more methods (e.g., password + a mobile authentication code). Use MFA for all accounts, especially those with sensitive access privileges.

Employee Training and Awareness. Human error is often the weakest link in cybersecurity defenses. Regular training and awareness programs help employees recognize phishing attempts, understand security best practices, and follow protocols to reduce risk. Conduct regular phishing simulation exercises and training sessions to ensure employees are prepared to detect and report suspicious activities.

Regular Software Updates and Patching. Outdated software is often the target of cyberattacks, as vulnerabilities are discovered and exploited by cybercriminals. Keeping systems and applications up to date reduces the risk of attack. Implement automated patch management to ensure all systems are regularly updated with the latest security patches.

Conclusion

As cybercriminals continue to refine their attack methods, modern cyberattacks pose an ever-growing threat to individuals, businesses, and governments. Ransomware, phishing, APTs, and zero-day exploits represent just a few of the most dangerous attacks that require attention and preparation. However, by adopting a multi-layered cybersecurity approach that includes encryption, firewalls, multi-factor authentication, and regular employee training, organizations can significantly reduce their risk. Staying vigilant and proactive is key to defending against the evolving cyber threat landscape.

References

1. *Verizon Data Breach Investigations Report (2023). "Insights on Phishing and Ransomware Trends." Retrieved from: https://www.verizon.com*
2. *Symantec Corporation. "Understanding Ransomware: A Growing Threat." Retrieved from: https://www.symantec.com*
3. *Cisco Security. "Best Practices for Defending Against DDoS Attacks." Retrieved from: https://www.cisco.com*
4. *Palo Alto Networks. "Advanced Persistent Threats (APTs): The Hidden Cyber Threat."*
5. *National Institute of Standards and Technology (NIST). "Zero-Day Vulnerabilities and How to Protect Against Them."*

VI SHO‘BA. RAQAMLI IQTISOD, FUNDAMENTAL VA GUMANITAR FANLAR RIVOJINING DOLZARB MASALALARI

MODERN INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND THEIR USE IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE DICTIONARIES

Nabiyeva Sharifa Ismailovna

Teacher of English language TUIT Karshi branch named after Muhammad al-Khwarizmi.

Annotation: *In this article, it can be argued that the relevance of this topic is the importance of the problem, and at the same time, the reforms being implemented to increase the effectiveness of education, it is not sufficiently developed for the use of English dictionaries in rural schools in the education of an all-round mature person.*

Key words: *Teacher's task, object of study, research hypothesis, methodological foundations, education, dictionaries, technology.*

Introduction.

Education of an all-around mature person remains one of the urgent issues facing our society todayIn recent years, the issue of using new information technologies in education has been increasingly raised. These are not only new technical means, but also new forms and methods of teaching, using dictionaries ,a new approach to the learning process. The main goal of teaching foreign languages is the formation and development of the communicative culture of schoolchildren, teaching practical mastery of a foreign language dictionary.Today, the interest in using interactive methods, innovative technologies and information technologies in the educational process is growing day by day. At the same time, it performs the function of management and orientation. In the process of education, the student becomes the main figure. Most of the concepts came from the fields of technology and economics, which are the basis for the development of human thought.

Literature Review methods.

According to E. S. Polat, the teacher’s task is to create conditions for practical language acquisition for each student, to choose teaching methods that would allow

each student to demonstrate their activity and creativity [1]. The teacher's task is to activate the student's cognitive activity in the process of learning foreign languages. Modern pedagogical technologies such as teaching cooperation, project methods, the use of new information technologies, Internet resources help to implement a personality-oriented approach to teaching, provide individualization and differentiation of teaching taking into account the abilities of children, their level of training, inclinations, etc [2]. The substantive basis of mass computerization of education is undoubtedly connected with the fact that a modern computer is an effective means of optimizing the conditions of mental work in general, in any of its manifestations.

Critical analysis, scientifically recorded observation, experiment, questionnaire, conversation.

The methodological basis for solving the set tasks was:

- Modern concept of personality-oriented education.
- The doctrine of motivation of educational activity.
- Concept of informatization of education of the Russian Federation.
- State educational standard.

Results and Discussion.

Forms of work with computer training programs in foreign language lessons include:learning vocabulary;practicing pronunciation;teaching dialogic and monologue speech;teaching writing; practicing grammatical phenomena.

In English lessons, a whole range of didactic tasks can be solved with the help of a computer: developing reading skills and abilities using materials from the global network; improving students' written speech skills; expanding students' vocabulary; and developing students' sustainable motivation to study English.Thus, the relevance of this topic can be argued by the importance of the problem and, at the same time, its insufficient development for application in rural school conditions.The essence of the experiment is to create conditions for increasing the effectiveness of an English lesson through the use of computer technologies as a means of training and a tool for monitoring students' knowledge, skills, and abilities in the areas of reading, speaking, and writing.The novelty of the experience consists in creating presentations in the Power Point program and using test computer programs to control knowledge, skills and abilities in English, developing and conducting English lessons using various ICT as a means of increasing the effectiveness of the educational process and strengthening the educational motivation for learning a foreign language and improving the knowledge of students.The effectiveness of the experience includes the students' acquisition of the principles of writing, understanding the features of communicative actions on the text, the formation of independent work skills and the development of self-control,

which contributes to the development of adequate self-esteem of the individual, as well as the acquisition of skills and abilities necessary in their future professional activities.

The labor-intensive nature of the experience consists of creating presentations in the Power Point program and special computer testing programs for the English language, selecting additional material, optimal methods and techniques, forms, means of organizing and conducting English lessons.The accessibility of the experience is demonstrated by the fact that it can be successfully used by English teachers, provided that the educational institution has the necessary equipment and creative teachers have basic computer literacy.

The objectives of using computer technologies in teaching foreign languages: developing speaking skills and abilities, directly using online materials of varying degrees of complexity;

-development of speaking skills and abilities, directly using network materials of varying degrees of complexity

- improving the ability to deliver a monologue based on reference texts:

- improving written speech skills, expanding one's vocabulary, both active and passive, with the vocabulary of a modern foreign language, reflecting a certain stage in the development of the culture of a people, the social and political structure of society;

- familiarization with cultural knowledge, including speech etiquette, the peculiarities of speech behavior of different peoples in communication, the peculiarities of the culture and traditions of the country of the language being studied;

- formation of sustainable motivation for students' foreign language activities in the classroom.

Conclusion. Information technologies contribute to increasing motivation for learning a foreign language and improving the knowledge and culture of students, and under certain conditions can be effectively used in the educational process for learning.Hence, teaches students to search for ready-made knowledge by themselves, to use dictionaries, to study and analyze independently, and even to draw conclusions by themselves. In this process, the teacher creates conditions for the development, formation, learning and upbringing of the individual.

References:

1. *Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В., Петров А.Е. Новые*

2. *педагогические и информационные технологии в системе образования. М., 2001*
3. *Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе: методическое пособие.- М.: Дрофа, 2005.-148 с.*
4. *Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам: пособие для учителя.- М.: АРКТИ, 2004.-192с.*
5. *Р. Вильямс и К. Макли. Компьютеры в школе// ИЯШ, No9, 2002.*
6. *Апатова Н. В. Информационные технологии в школьном образовании.*
7. *Информационные технологии в лингвистике. М., 2004*
8. *М., 1994 Зубов А. В.*
9. *Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Авторы-составители: Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е. И. Апольских, М. В, Афонина.- Барнаул: БГПУ, 2006*
10. *Клоков Е. В., Денисов А. В. Технология проектного обучения // Школа. 2006. - No2.- с. 29-36*

OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MA’NAVIY-MA’RIFIY ISHLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI

Tolipov Baxtiyor Xamitovich

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali “O‘zbek tili va gumanitar fanlar” kafedrasi dotsenti, falsafa fanlari doktori

Anatatsiya. Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida ma’naviy-marifiy ishlarni to‘ri tashkil etish orqali talabalarni vatanga muhabbat va sadoqat ruhida tarbiyalash, ularni ma’naviyatli insonlar qilib tarbiyalash masalalari yoritilgan.
Kalit so‘zlar:oliy ta’lim, ma’naviyat, ma’rifat, strategiya, huquqiy jamiyat, taraqqiyot, farovon hayot.

Bugungi kunda yurtimizda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlar xalqimizning ongu tafakkuri, dunyoqarashini o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda. Huquqiy davlat, fuqarolik jamiyatini barpo etishda “Milliy tiklanishdan-milliy yuksalish sari” deb nomlangan yuksak g‘oyasining katta ahamiyatga ega. Sohalarda ma’naviy-ma’rifiy ishlarning samaradorligini oshirish, ko‘lami va miqyosini yanada kengaytirish, mamlakat aholisini, shu jumladan, yoshlar qalbida amalga oshirilayotgan islohotlarga nisbatan mas’ulyat va daxldorlik hissini kuchaytirish maqsadida “Ma’naviy-ma’rifiy ishlar tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Prezident qarori e’lon qilindi [1.]. davlatimiz rahbari ta’kidlaganidek “Dunyo shiddat bilan o‘zgarib, barqarorlik va xalqlarning mustahkam rivojlanishiga raxna soladigan turli yangi tahdid va xavflar paydo bo‘layotgan bugungi kunda ma’naviyat va ma’rifatga, axloqiy tarbiya, yoshlarning bilim olish, kamolga yetishiga intilishiga e’tibor qaratish har qachongidan ham muhimdir”[2.]

Bugungi kunda oliy ta’lim muassasalarida ma'naviy ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish uchun integratsiyalashgan dasturlar, talabalar uchun ko'nikmalarni rivojlantirish va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish zarur. Shu bilan birga, talabalar va professor-o'qituvchilar o'rtasida faol muloqotni rivojlantirish, madaniy tadbirlar va seminarlar o'tkazish, shuningdek, ijtimoiy loyihalarga jalb qilish muhim.

Ma’naviy ma’rifiy ishlar talabalar ongini rivojlantirish, axloqiy qadriyatlarni shakllantirish va ijtimoiy mas'uliyatni oshirishga qaratilgan bo‘lib, bunday ishlar doirasida seminarlar, treninglar va madaniy tadbirlar o'tkazish muhim ahamiyat kasb etadi.

Oliy ta'lim muassasalarida ma'naviy ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish uchun quyidagi masalalarga e'tibor qaratish mumkin:

1. Dasturlarni takomillashtirish: Ma’naviy ta’lim dasturlarini yanada innovatsion va interaktiv qilish.
2. Tashabbuslarni qo'llab-quvvatlash: Talabalar o‘zaro muloqot va hamkorlikni kuchaytiruvchi tashabbuslarni ishlab chiqish.
3. O‘qituvchilarni tayyorlash: O‘qituvchilarga ma’naviy tarbiya metodikalarini o‘rgatish.
4. Ijtimoiy loyihalar: Talabalarni ijtimoiy mas'uliyatga jalb etuvchi loyihalarda ishtirok etish.

Dasturlarni takomillashtirish uchun quyidagi yondashuvlar samarali bo‘lishi mumkin:

1. **Interaktiv metodlarni joriy etish**: Talabalarni faol ishtirok etishga undovchi guruhiy muhokamalar, rolli o'yinlar va simulyatsiyalarni kiritish.
2. **Multimedia va texnologiyalar**: Videolar, onlayn platformalar va mobil ilovalarni foydalanish orqali ta'lim jarayonini qiziqarli va zamonaviy qilish.
3. **Kreativ va ijodiy yondashuvlar**: Talabalarni o‘z fikrlarini ochiq ifoda etishga undovchi loyihalar va ko‘ngilochar tadbirlarini o‘tkazish.
4. **Tadqiqot va amaliyot**: Talabalarga ijtimoiy muammolarni o‘rganish va ularni hal etish bo'yicha loyihalar taklif etish.
5. **Mutaxassislar bilan hamkorlik**: Ma’naviy tarbiya sohasida mutaxassislarni jalb etish va ularning tajribasini o'qitish jarayonida qo'llash.

Bu yondashuvlar dasturlarni yanada jozibador va samarali qilishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda insoning ma’naviy dunyosi qanchalik boyib borsa, jamiyat va millat shunchalik rivojlanib, ravnaq topadi. Ma’naviyatli inson, yashashdan maqsad nimaligini aniq biladi, shu bois o‘z umrini mazmunli o‘tkazish uchun imkoniyat izlab topadi, bilim va tafakkurga ega inson muomala madaniyatini egallagani bois, har bir masalaga insof va adolat nuqtai nazaridan yondoshadi. Vijdon nima, yolg‘on va rost so‘zlashning oqibati qanday bo‘ladi, or-nomus, halol va harom kabi tushunchalarning nafaqat farqlaydi balki, haromdanxazar qilib, hallollikni kasb qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. *“Ma’naviy-ma’rifiy ishlar tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida ”.PQ-5040-son 2021yil 26 mart.*
2. *Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz-T.: “O‘zbekiston” NMIU,2017.-27-b.*

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ СТАТУС СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОЛЯ И ЛЕКСИКОСЕМАНТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ

Ташланова Нигора Джураевна

и.о. доцента Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хорезми

Аннотация: *В этой статье изложено проведённое исследование диалектного пласта русской лексики цвета, который относится к историко-лексикологическим, а также раскрывается традиционное изучение лексики, который осуществляется по (СП) и (ЛСГ).*
Ключевые слова: *исследование диалектный пласт, русская лексика цвета, статус, структурные связи, динамика, колоративный словарь.*

Исследование диалектного пласта русской лексики цвета относится к историко-лексикологическим. Диалектный колоративный словарь рассматривается с точки зрения состава, структурных связей, динамики. Традиционно изучение лексики осуществляется по (СП) и (ЛСГ). Поэтому важно определить статус и место СП и ЛСГ в лексикологии, в том числе исторической.

В качестве рабочего определения СП выбираем определение С.В. Кезиной, сформулированное ею в соответствии с общей теорией систем, разработанной И. В. Блаубергом, Э. Г. Юдиным, Л. Берталанфи: «Семантическое поле - совокупность слов, имеющих хотя бы одну общую сему и находящихся по отношению друг к другу в разнообразных связях». Определение ЛСГ сформулируем, опираясь на положения Ф. П. Филина. ЛСГ - это «лексические объединения с однородными, сопоставимыми значениями», которые представляют собой «специфическое явление языка, обусловленное ходом его исторического развития». Семантическое поле по своему объему больше лексико-семантической группы. Поле включает ЛСГ в свою структуру.

Однако мнение учёных, касающееся содержания понятий «семантическое поле» и «лексико-семантическая группа», различно. Группировка словарного состава языка по различным основаниям - вопрос, который начал обсуждаться в лингвистических трудах с 19 века, например, в работах академика АН СССР М. М. Покровского. Он стал первым из отечественных лингвистов, кто применил системный подход в области семантики. Термин «семантическое поле» и концепция языковых полей были созданы австрийским филологом Г. Ипсеном в 1924 г. Подробнее семантическое поле было описано в трудах немецкого языковеда Й. Трира: он изучал понятийное, концептуальное поле, которому в языке соответствует накладывающееся на него лексическое поле. Й. Трир впервые применил метод

семантических полей для анализа значительного фактического материала. Теорию поля развивал и Л. Вейсгербер, специалист по немецкому языку и общему языкознанию: он выделял его как систему, законом развития которой считал закон выделения части из целого. Особое внимание он уделял словесным полям, исследовал значения слов.

Среди отечественных учёных изучением семантического поля занимался Ю. Н. Караулов, который дал следующее определение полю: «лексико- семантическим полем называется группа слов одного языка, *достаточно тесно связанных* друг с другом». Более полным является определение Л. М. Васильева, который считает, что семантическими полями принято считать «и семантические классы (группы) слов какой-либо одной части речи, и семантически соотносительные классы (группы) слов разных частей речи, и лексико-грамматические (функционально-семантические) поля, и парадигмы синтаксических конструкций, связанных трансформационными (деривационными) отношениями, и различные типы семантико-синтаксических синтагм».

Самым древним, чётко структурированным, часто использующимся в научных целях семантическим полем является семантическое поле цвета. Большинство ученых признают совокупность цветонаименований семантическим полем: В. А. Москович в кандидатской диссертации «Семантическое поле цветообозначений (опыт типологического исследования семантического поля)», В. Г. Кульпина в книге «Лингвистика цвета: Термины цвета в польском и русском языках», Г. К. Тойшибаева в кандидатской диссертации «Цветовая лексика (состав, семантические преобразования, функции) в художественном тексте на материале произведений Ф. М. Достоевского». Исследователь истории русских цветообозначений Н. Б. Бахилина объединение цветонаименований называет лексико-семантической группой.

Мы признаем совокупность цветонаименований семантическим полем, а в понимании лексико-семантической группы следуем за Ф. П. Филиным, который ЛСГ рассматривает как фрагмент семантического поля. Учёный выделил такие признаки ЛСГ, как открытость и динамичность. Ф.П.Филин предлагает также анализировать лексику по тематическим группам, которые объединяют слова по экстралингвистическим признакам. Тематические группировки в нашей работе выделялись в соответствии с внеязыковыми реалиями, связанными с рассматриваемой лексикой цвета («Предметы быта», «Календарь», «Пища» и т.д.) Теорию ЛСГ также разрабатывал В. И. Кодухов. В своей лекции «Лексико-семантические группы слов» он указывает на одинаковую предметную направленность слов группы. А. А. Уфимцева также исследовала ЛСГ, обращала внимание на «внутриязыковые связи на основе взаимообусловленных и взаимосвязанных элементов значения» в структуре ЛСГ, однако она, в отличие от Ф. П. Филина, считает ЛСГ и семантическое поле равноправными в системе языка. Еще один исследователь ЛСГ Э. В. Кузнецова главным в этой группировке считает наличие категориально-

лексических сем. В. И. Супрун утверждает, что каждая ЛСГ обладает общим главным интегрирующим семантическим множителем (инвариантом), который В. Г. Гак называет «категориальной архисемой», Э. В. Кузнецова - «идентификатором» и т.д. Таким образом, мы выделяем ЛСГ - фрагменты семантического поля цвета, архи семами в которых являются слова, обозначающие цветовые тона. Мы выделили группы белого, голубого, жёлтого, зелёного, коричневого, красного, оранжевого, серого, синего, фиолетового, чёрного и смешанного тонов.

Итак, тематическая группа включает слова, обозначающие предметы, связанные темой. Семантическое поле объединяет слова, связанные общим значением. Лексико-семантическая группа - фрагмент семантического поля.

Семантическое поле цвета является одним из наиболее активно изучаемых в современной лингвистике.

Список использованной литературы

1. *Ашурова Д. У. Text Linguistics. T. : “Tafakkur qanoti”, 2012.*
2. *Абдурахмонов Р. Русско-узбекский словарь. М. ГИИНС, 1954.*
3. *Бахилина Н. Б. Ослепительно-рыжий, безнадежно-рыжий // Русская речь. 1975. №5. С. 35-40.*
4. *Базыма Б. А. Цвет и психика / Борис Алексеевич Базыма. - Харьков : Изд-во ХГАК, 2001. -172 с.*
5. *Tashlanova, N. D. «Развитие критического мышления студентов в вузах.» Проблемы современной науки и образования, 2019, с. 63-64.*
6. *Tashlanova, N. "The essence of collaborative approach in learning a language. " Scientific progress 2. 8, 2021, pp. 281-286.*
7. *Tashlanova, N.D. "Development of critical thinking of students in universities. " Problems of modern science and education, (11-2) 144, 2019, pp. 22-28.*
8. *Djuraevna, T.N. "Language Teaching Methodology: Tradition and Modernity. " Central Asian journal of literature, philosophy and culture 3. 2, 2022, pp. 41-51.*
9. *Ташланова Н.Д. «Использование опорной технологии в обучении русского языка». Экономика и социум, 2019, с. 289-292.*
10. *Tashlanova, Н. Д. «Эффективное использование игровых технологий в процессе обучения». Форум молодых ученых, 2018, с. 1419-1421.*
11. *Tashlanova, Н. Д. «Формирование навыков при выполнении самостоятельных работ студентов в высших учебных заведениях». Мировая наука, 2018, с. 238-240.*
12. *Tashlanova, N.D. «Эффективное использование современных компьютерных технологий на уроках иностранных языков». Экономика и социум, 2018, с. 907-910.*

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Ташланова Нигора Джураевна

и.о. доцента Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хорезми,

Нурмухаммадова Хонзода

студентка 617-24 факультета КИСИ.

Аннотация: *В этой статье раскрывается интегративный подход при изучении семантического поля, а также современные этапы историко-лексикологических исследований ознаменованные активным привлечением данных смежных наук, прежде всего литературы и истории, что позволяет создать историко-культурный контекст конкретного фрагмента словаря русского языка.*

Ключевые слова: *Современный этап, историко-лексикологический, исследование, смежные науки, научный анализ, историческая лексикология*

Современный этап историко-лексикологических исследований ознаменован активным привлечением данных смежных наук, прежде всего литературы и истории, что позволяет создать историко-культурный контекст конкретного фрагмента словаря русского языка. Поскольку универсальным объектом научного анализа в исторической лексикологии является семантическое поле, внутри которого выделяются лексико-семантические группы, то правомерно говорить об интегративном подходе к анализу семантического поля. Под интегративным подходом понимаем ориентацию на объединение различных наук и отраслей науки для достижения целостного результата - следовательно, привлечение междисциплинарных связей. Такой подход при анализе лексики обладает наибольшей объяснительной силой. Знание истории носителей языка, их языковых контактов, культурных традиций способствует более глубокому осмыслению эволюции того или иного лексического пласта языка.

Значимость цветового зрения, которое рассматривается различными науками и в различных контекстах, - это, по мнению А. П. Василевича, одна из причин частотности изучения цветового пространства. А. П. Василевич исследовал лексику цвета в различных языках с точки зрения психолингвистики, что привело его к следующим выводам: группа цветонаименований имеет универсальные черты, свойственные языку как продукту психической деятельности. Также он выявил, что языки

обнаруживают разную степень приближения к универсальной категории, а обнаруженные различия обусловлены, прежде всего, культурно-историческими, а не лингвистическими факторами. В работе «Цвет и названия цвета в русском языке» совместно с С. Н. Кузнецовой и С. С. Мищенко А. П. Василевич исследовал прикладные аспекты в области цветонаименований. Наибольшее внимание авторы уделили лексике цвета в рекламе, её способности расположить к себе потребителя.

Еще одна причина пристального внимания к колоративам может быть заключена в том, что, как пишет Р. М. Фрумкина, «интересно изучать те лексические группы, которые представлены как система», и в качестве примера такой группы исследователь приводит именно цветообозначения. В её книге «Цвет, смысл, сходство: Аспекты психолингвистического анализа» представлено экспериментальное исследование смысловых отношений между цветообозначениями. Эксперимент, но уже социологический, лёг в основу работы Л. В. Лаенко «От семантики цвета к социальной семантике языка (на материале английских и русских прилагательных, обозначающих цвет)». Исследователь рассматривает русские и английские прилагательные, применяя таким образом и сопоставительный подход, позволяющий определить сходства и различия в цветовых спектрах различных языков, выявить лингвокультурные особенности.

Сопоставительному аспекту изучения цветообозначений посвящены работы И. В. Макеенко (разноструктурные языки), В. Г. Кульпиной (русский и польский языки), Т. Ю. Светличной (русский и английский языки), Е. В. Рахилиной, которая обращается к когнитивному подходу, рассматривая проблемы ментальной осмысленности цвета. Наиболее известной работой в данной области является книга А. Вежбицкой «Язык. Культура. Познание», включающая анализ обозначения цветов в различных культурах и их особые значения. Она выдвигает теорию, в основе которой положение о том, что цветовые концепты связаны с определенными «универсальными элементами человеческого опыта». Цветовое восприятие возникает тогда, когда мы связываем наши зрительные категории с определенными, доступными человеку, универсальными образцами или моделями, в число которых А. Вежбицкая предлагает включить огонь, солнце, растительный мир, небо, землю (так же, как день и ночь). Таким образом, чтобы говорить о цвете, мы должны спроектировать свое восприятие на то, что нас окружает. Известнейшим учёным, изучающим концепты, является Дж. Лакофф, обнаруживший несходства цветообозначений мужчин и женщин: у мужчин их значительно меньше.

Культурные феномены выявляются и в ходе функционального изучения цветонаменований. Вопросами стилистики колоративной лексики занимались Г.К.Тойшибаева (в произведениях Ф. М. Достоевского), Л. А. Качаева (в произведениях А.И. Куприна, Н.А. Некрасова, А. Твардовского), Г. Г. Полищук (в рассказах К. Паустовского), Т. А. Павлюченкова (в поэзии И. А. Бунина), Е. Б. Губенко (в произведениях Б. Пастернака), Е. Г. Лысо Иваненко

(в произведениях М. Булгакова), И.Н.Лукьяненко (в произведениях В. Набокова), С.И.Меньчева (в произведениях Е. И. Замятина) и многие другие. Исследователи показывают, насколько важны цветообозначения для раскрытия авторского замысла, создания образов героев и эмоционального настроя. По мнению С. Соловьева, «в выборе цветовой палитры, в цветовых предпочтениях проявляется очень многое, очень важное в личности писателя» [Соловьев 1971: 56], то есть цветопись является элементом идиостиля поэта или писателя. Статья С. Соловьева «Цвет, число и русская словесность» отличается интегративным подходом к исследованию цветовой лексики: автор выявляет цветовые числа (термин, введённый С. Соловьёвым), характеризующие цветовую насыщенность литературных произведений. Колоративы в творчестве А. С. Пушкина изучала Р. В. Алимпиева («Лексема прекрасный в эстетической системе А. С. Пушкина и ее этнокультурный аспект»).

Немаловажно не только синхроническое, но и диахроническое изучение цветообозначений, предполагающее исследование истории значений колоративов и формирования ЛСГ семантического поля цвета. Серьёзные работы в данной области написаны Н. Б. Бахилиной («История цветообозначений в русском языке»), Е. М. Иссерлин («История слова «красный»), Л. М. Грановской («Заметки об усвоении иноязычных цветообозначений в XVII - начале XVIII веков»), которые изучали цветонаименования на базе сравнительно-исторического анализа. А поскольку изучение истории языка неотделимо от изучения истории народа, диахроническое изучение колоративов породило огромное количество работ, посвящённых лингвокультурным и этнолингвистическим особенностям, связанным с цветообозначениями.

Таким образом, лексика цвета изучалась с точки зрения психолингвистики, социолингвистики, когнитивистики, стилистики текста, компаративистики. Такой многоаспектный подход позволяет осуществить наиболее полное исследование колоративного пласта языка.

Список использованной литературы

1. *Алиев У. Б. Сопоставительное изучение языков должно быть всесторонним. - Русский язык в национальной школе, 1957, № 3, с. 11-17.*
2. *Ашурова Д. У. Text Linguistics. T. : "Tafakkur qanoti", 2012.*
3. *Абдурахмонов Р. Русско-узбекский словарь. М. ГИИНС, 1954.*
4. *Бахилина Н. Б. История цветообозначения русского языка. - М. : «Наука», 1975, 5-45с.*
5. *Бодуэн де Куртенэ И. А. Польский язык сравнительно с русским и древнецерковнославянским. СПб., тип. В. О. Киршбаума, 1912. - 137 с.*
6. *Бахилина Н. Б. Ослепительно-рыжий, безнадежно-рыжий // Русская речь. 1975. №5. С. 35-40.*
7. *Базыма Б. А. Цвет и психика / Борис Алексеевич Базыма. - Харьков : Изд-во ХГАК, 2001. -172 с.*
8. *Буронов Ж. Инглизча - узбекча л^ат - Т., 2000.*

9. *Брагина А. А. Красный, серый, голубой // Рус. яз. за рубежом. 1967. № 2. С. 89-91.*
10. *Tashlanova, N. D. «Развитие критического мышления студентов в вузах.» Проблемы современной науки и образования, 2019, с. 63-64.*
11. *Tashlanova, N. "The essence of collaborative approach in learning a language. " Scientific progress 2. 8, 2021, pp. 281-286.*
12. *12.Tashlanova, N.D. "Development of critical thinking of students in universities. " Problems of modern science and education, (11-2) 144, 2019, pp. 22-28.*
13. *13.Djuraevna, T.N. "Language Teaching Methodology: Tradition and Modernity. " Central Asian journal of literature, philosophy and culture 3. 2, 2022, pp. 41-51.*
14. *14.Ташланова Н.Д. «Использование опорной технологии в обучении русского языка». Экономика и социум, 2019, с. 289-292.*
15. *15.Tashlanova, Н. Д. «Эффективное использование игровых технологий в процессе обучения». Форум молодых ученых, 2018, с. 1419-1421.*
16. *16.Tashlanova, Н. Д. «Формирование навыков при выполнении самостоятельных работ студентов в высших учебных заведениях». Мировая наука, 2018, с. 238-240.*
17. *17.Tashlanova, N.D. «Эффективное использование современных компьютерных технологий на уроках иностранных языков». Экономика и социум, 2018, с. 907-910.*

RANGLI LUG‘ATLARDAGI TOPONOMIK TERMINLARNING O‘XSHASHLIKLARI VA FARQLARI TAHLILI (INGLIZ, O‘ZBEK VA RUS TILLARI MISOLIDA)

Ташланова Нигора Джураевна

и.о. доцента Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хорезми,

Annotatsiya.*Toponomik terminlar yoki joy nomlari geografik, madaniy va tarixiy kontekstlarda muhim ma’noga ega bo‘lgan so‘zlardir. Ular odatda asosiy geografik ob’ektlar yoki madaniy joylar uchun ishlatiladi. Ushbu maqolada, mashhur joy nomlari misolidagi tarjimalar va ularning lingvistik jihatdan o‘xshashliklari va farqlari tahlil qilindi va “Rangli lug‘at” da ingliz, o‘zbek va rus tillaridagi joy nomlariga alohida e’tibor qaratilib, toponimik atamalar (joy nomlari) o‘rganilib, undagi nomlarning til tuzilmalari, etimologiyasi va madaniy ahamiyatining o‘xshashligi va farqlari tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *toponimlar, ingliz, o‘zbek, rus tillari, semantika, lug‘at, nomlari, qiyosiy tilshunoslik, etimologiya, rangli lug‘at, joy nomlari.*

Toponimlar yoki joy nomlari geografik, tarixiy va ijtimoiy, yozma manbalarni o‘zida jamlagan til va madaniy merosning boy gobelenini ifodalaydi. Tadqiqot “rangli lug‘at” tomonidan taqdim etilgan tushunchalardan foydalanadi, bu toponimlar tarkibiga kiritilgan leksik o‘xshashliklar va madaniy merosni o‘rganish uchun keng qamrovli manba bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu nomlarni qiyosiy ob’ektivlik orqali ko‘rib chiqish orqali biz ularning til tuzilishi, etimologiyasi va madaniy ahamiyatini belgilaydigan o‘xshashlik, farqlar va asosiy o‘ziga xosliklarni ochish maqsadi ilgari surilgan [1,2].

Kishilar oq-qorani tanib tirikchilik qila boshlashibdiki, tevarak atroflaridagi yerlarni, daryo-ko'llarni, tog'lar-u, qir-adirlarni, o‘tloq-yaylovlarni ma’lum bir nom bilan atab kelganlar. Dastlabki toponimlar oddiy turdosh otlardan farq qilmaydigan sodda nomlar edi. Atrof tabiiy muhiti haqidagi tasavvur kengayib, bir buloqni ikkinchisidan, bir o‘tloqni boshqasidan, yaqindagi tepalikni narigisidan farqlash ehtiyoji tug‘ila boshladi [3]. Shundan so‘ng Kattabuloq — Kichikbuloq, Qiziltepa — Ko‘ktepa, Tuyayaylov — Echkiyaylov singari murakkabroq joy nomlari paydo

bo`lgan. Ijtimoiy ong rivojlangan sari tushunchalar soni ortib geografik nomlar grammatik va semantik jihatdan murakkablasha borgan. Hali yozuv paydo bo‘lmagani sababli ibtidoiy zamondagi geografik nomlar bizgacha yetib kelmagan. O‘rta Osiyoning, jumladan O‘zbekistonning Xorazmiy, Sug‘diy, qadimgi turkiy yozuvlarda yetib kelgan toponimlari ko‘p emas [1,3,4]. Yunon manbalarida tilga olingan geografik nomlarimiz ham sanoqli. Milodning birinchi ming yilligi oxiri — ikkinchi ming yilligi boshlari mintaqamiz uchun yozma manbalarda ko‘hna toponimlar ko‘plab qayd qilingan davr edi.

Ma’lumki, joy nomlari hududning o‘tmishdagi tabiiy sharoiti, relyefi, o‘simlik va hayvonot olami, qazilma boyliklari kabilar haqida ham qimmatli ma’lumotlar beradi. Bundan tashqari, etnotoponimlar tarkibida ishtirok etgan etnonimlar orqali ma’lum bir hududda qaysi qabila, urug‘ vakillari yashaganligi, ularning turmush tarzi haqida ma’lumotga ega bo‘lish ham mumkin. Toponimning ma’nosini bilib olish orqali muayyan hudud haqida ko‘plab ma’lumotlarga ega bo‘lish uchun toponimik tadqiqotlar olib borish va joy nomlari lug‘atini tuzish kerak bo‘ladi. Bugungi kunda bunday lug‘atlarga ehtiyoj nihoyatda katta [3,4,].

Joy nomlari tarixini o'rganishda toponim uchun asos bo'lgan so'zning tarixiy-genetik nuqtai nazardan qaysi tilga mansubligini aniqlash va uning ma'nosini ochib berish muhim ahamiyatga ega. Joy nomlari aniq bir tarixiy davrda paydo bo'lib, kelib chiqishi, jamiyat hayoti, ma'lum bir hududda yashayotgan yoki qachonlardir yashagan xalqlar tili bilan chambarchas bog'liq [5]. Dunyoning ko‘plab nuqtalarida toponimlarning o‘rganilishi vujudga kelishi o‘z tarixiga egadir. Misol uchun, Buyuk Britaniyaning toponimiyasi ko‘p asrlar davomida rivojlanib kelgan. Mamlakat bo‘ylab mintaqaviy xilma-xillik saqlanib qolmoqda va ko‘plab joy nomlari muhim tarixiy va ijtimoiy-madaniy ma`lumotlarga ega. A. D. Mills Britaniya orollaridagi joy nomlari haqida gapirganda, ularning ajoyib lingvistik boyligi va xilma-xilligini ta`kidlaydi. Eng qadimgi ingliz joy nomlari neolit davrida orollarda yashagan xalqlar gapiradigan hind-Evropa tiliga borib taqaladi.

Muayyan bir hududdagi joy nomlari majmui — toponimiya, alohida olingan joy nomi esa toponim deb ataladi. Toponimlar ham, til leksikasining bir qismi

sifatida boshqa hamma so‘zlar singari til qonuniyatlariga bo‘ysunadi, lekin o‘zining paydo bo‘lishi va ba’zi ichki xususiyatlari jihatidan jamiyatning kundalik moddiy va ma’naviy holati, iqtisodiy turmushi, orzu va intilishlariga aloqador bo‘lib, ma’lum darajada boshqa guruh so‘zlardan farq qiladi. Shu bilan birga, toponimlarda milliy tilimizga xos bo‘lgan qadimiy fonetik, leksik va morfologik elementlar ko‘proq saqlangan bo‘ladi. Joyning tabiiy geografik sharoiti (relyef), aholining etnik tarkibi, kishilarning kasbi va mashg‘uloti, qazilma boyliklar, tarixiy shaxslar va voqealar toponimlar vujudga kelishining asosiy manbalari hisoblanadi.

Toponimika shaharlar, qishloqlar, daryolar, ko‘llar, togiar kabi geografik nomlarni, ularning kelib chiqishini, tarixini o‘rganar ekan, bu fan tilshunoslarga ham, tarixchilarga ham boy ilmiy material beradi. Geografik nomlar, ya’ni toponimlar til lug‘at tarkibining bir qismi boiib, til qonuniyatlariga bo'ysunadi. Albatta, so‘zni tilshunoslik — lingvistika fani o‘rganishi kerak. Demak, toponimika atoqli otlarni o‘rganadigan onomastika fanining bir qismi bo‘lib, tilshunoslik fanlari qatoriga kiradi. Ikkinchi tomondan, geografik nomlar xaritaning eng muhim elementi sifatida biron mamlakat yoki oika tabiatining xususiyatlarini aks ettiradi. Ana shu nuqtai nazardan toponimikani geografik fanlar jumlasiga kiritish mumkin. Shu bilan birgalikda, joy nomlari jamiyat tarixi bilan chambarchas bogiiq. Joylarga qanday nom berish avvalo jamiyatning muayyan bosqichdagi ehtiyojlari bilan belgilanadi.

Toponimlar yirik yoki mayda ob’yektlarning nomlari ekanligiga qarab makrotoponimlar va mikrotoponimlarga ajratiladi: makrotoponimlar — keng hududlar, katta ob’yektlar (materiklar, okeanlar, tog‘lar, cho‘llar, daryolar, shaharlar, qishloqlar va shu kabi)ning atokli otlari; mikrotoponimlar — kichik ob’yektlar (jarliklar, tepaliklar, quduqlar, ko‘chalar, qo‘rg‘onlar va shu kabi) ning atokli otlari. Lekin toponimlarni bunday tasnif qilish shartli, chunki ko‘pincha makrotoponim bilan mikrotoponimni farqlash qiyin.

Turli xil geografik ob’yektlarni atovchi nomlarning kategoriyalariga muvofiq ravishda Toponimlarning quyidagi bo‘limlari ajratiladi:

gidronimika — suv havzalari: daryo, kanal, soy, ariq, buloq, koʻl kabilarning nomlarini oʻrganuvchi soha;

oykonimika — aholi yashash maskanlari va ularning qismlari: qishloq, mahalla, guzar, koʻcha, ovul, qoʻrgʻon nomlarini oʻrganuvchi soha;

oronimika — yer yuzasining relyef shakllari: tof, choʻqqi, qoya, qir, tepa, qiya nomlarini tekshiradigan soha;

urbanonimika — shahar ichidagi har qanday ob'yektlar nomlarini oʻrganuvchi soha;

kosmonimika — Yerdan tashqaridagi ob'yektlar (osmon jismlari) nomlarini oʻrganuvchi soha.

Soʻnggi 40—45-yil ichida Toponimlarning nazariy va amaliy asoslari ishlab chiqildi, Toponimlarning sohasida bir qancha tadqiqotlar maydonga keldi. Bunda rus olimlaridan V. A. Nikonov, A. V. Superanskaya, A. P. Dulzon, E. M. Murzayev, V. N. Toporov, O. N. Trubachev, oʻzbek nomshunoslaridan H. Hasanov, E. Begmatov, T. Nafasov, S. Qorayev, Doʻsimov va boshqalarning xizmatlari katta boʻldi. Oʻzbekiston toponimiyasi 20-asrning 60-yillaridan ilmiy asosda oʻrganila boshlandi: Qashqadaryo, Xorazm, Toshkent, Surxondaryo, Samarqand, Margilon, Qoʻqon, Buxoro, Boysun, Mirzachoʻl, Shahrisabz, Nurota hududlaridagi joy nomlari tadqiq etildi, Toponimlarga oid bir necha lugʻatlar, risola va monografiyalar nashr etildi. H. Hasanovning "Yer tili" (1977), S. Qorayevning "Geografik nomlar ma'nosi" (1978), 3. Doʻsimovning "Xorazm toponimlari" (1985), T. Nafasovning "Oʻzbekiston toponimlarining izohli lugʻati" (1988), N. Oxunovning "Joy nomlari ta'biri" (1994) shu va shu kabi bir qator tadqiqotlar o`tkazilgan.

Toponimiya xalqlarning tarixiy oʻtmishi xususiyatlarini jonlantirishga, ularning joylashish chegaralarini belgilashga, tillarning oʻtmishdagi tarqalish hududlarini, madaniy va iqtisodiy markazlar, savdo yoʻllari va shu kabi geografiyasini tavsiflashga yordam beradi. Toponimlarning amaliy transkripsiyasi, ularning dastlabki asosga koʻra hamda bir xil yozilishi, boshqa tillarda berilishi toponimiyaning ning amaliy jihati hisoblanadi.Toponimlar yirik yoki mayda

ob’yektlarning nomlari ekanligiga qarab makrotoponimlar va mikrotoponimlarga ajratiladi: makrotoponimlar — keng hududlar, katta ob’yektlar (materiklar, okeanlar, tog‘lar, cho‘llar, daryolar, shaharlar, qishloqlar va shu kabi)ning atoqli otlari; mikrotoponimlar — kichik ob’yektlar (jarliklar, tepaliklar, quduqlar, ko‘chalar, qo‘rg‘onlar va shu kabi) ning atoqli otlar o`rganilgan [2,5,6,7].

Toponimlarni o‘rganish avvalo terminlarni o'rganishdan boshlanishi lozim, chunki har bir joy nomi asosida geografik terminlar yotadi. Lekin toponimlarni bunday tasnif qilish shartli, chunki ko‘pincha makrotoponim bilan mikrotoponimni farqlash qiyin.Turli xil geografik ob’yektlarni atovchi nomlarning kategoriyalariga muvofiq ravishda toponimlarning quyidagi bo‘limlari ajratiladi:

a) gidronimika — suv havzalari;

b) daryo, kanal, soy, ariq, buloq, ko‘l kabilarning nomlarini o‘rganuvchi soha;

c) oykonimika — aholi yashash maskanlari va ularning qismlari: qishloq, mahalla, guzar, ko‘cha, ovul, qo‘rg‘on nomlarini o‘rganuvchi soha;

d) oronimika — yer yuzasining relyef shakllari: tog‘, cho‘qqi, qoya, qir, tepa, qiya nomlarini tekshiradigan soha;

e) urbanonimika — shahar ichidagi har qanday ob’yektlar nomlarini o‘rganuvchi soha;

f) kosmonimika — Yerdan tashqaridagi ob’yektlar (osmon jismlari) nomlarini o‘rganuvchi soha va boshqalar.

Toponimika shaharlar, qishloqlar, daryolar, ko‘llar, tog‘lar kabi geografik nomlarni, ularning kelib chiqishini, tarixini o‘rganar ekan, bu fan tilshunoslarga ham, tarixchilarga ham boy ilmiy material beradi. Geografik nomlar, ya’ni toponimlar til lug‘at tarkibining bir qismi bo`lib, til qonuniyatlariga bo'ysunadi. Albatta, so‘zni tilshunoslik — lingvistika fani o‘rganishi kerak [1,3]. Demak, toponimika atoqli otlarni o‘rganadigan onomastika fanining bir qismi bo‘lib, tilshunoslik fanlari qatoriga kiradi. Ikkinchi tomondan, geografik nomlar xaritaning eng muhim elementi sifatida biron mamlakat yoki oila tabiatining xususiyatlarini aks ettiradi. Geografik terminlar toponimlar (joy nomlari) tarkibida ishtirok etadi va

uning (ob’yektning) turini belgilab beradi. Bunday terminlar toponimik terminlar (topoterminlar) deb yuritiladi.

Dunyodagi ko‘p joy nomlari tarkibida ma'nosi jihatdan bir xil bo‘lgan terminlar ishlatiladi, faqat turli tillarda turlicha jaranglaydi.

Masalan, reka, missi, rio, river, hammasi “daryo” degan ma'noni beradi.

Toponimik terminlar, yani joy nomlari, Ingliz, O‘zbek va Rus tillarida va ularning rangli lug‘atlarida o‘xshash va farqli bo‘lishi mumkin. Bunga 1-jadvaldagi turli joy nomlari misolida ko‘rib chiqamiz.

1-jadval

Ingliz, o‘zbek va rus tillaridagi joy nomlarining o‘xshashliklari va farqlari

#	Uzbek	English	Russian	Color Quality
1	Qizil maydon	Red River	Красная река	Red
2	Qora tog‘	Black Mountain	Чёрная гора	Black
3	Kumush tog‘	Silver Mountain	Серебряная гора	Silver
4	Ko‘k chashma	Blue Waterfall	Голубой водопад	Blue
5	Qora o‘rmon	Black Forest	Чёрный лес	Black
6	Qizil Qala	Red Fort	Красный форт	Red
7	Oltin Darvoza	Golden Gate Bridge	Золотые ворота	Golden
8	Oq uy	White House	Белый дом	White
9	Binafsha tog‘i	Violet Hill	Фиолетовый холм	Violet
10	Firuz ko‘l	Turquoise Lake	Бирюзовое озеро	Turquoise
11	Moviy tog‘	Purple Mountain	Пурпурная гора	Purple
12	Jigach daryo	Brown River	Коричневая река	Brown
13	Sulton Ahmad ota masjidi	Blue Mosque (Istanbul, Turkey)	Синяя мечеть	Blue
14	Oq tog‘	Silver Mountain	Серебряная гора	Silver
15	Zog‘ona urug'	Emerald Forest	Изумрудный лес	Emerald

1. Ingliz tilidagi toponomik terminlar:

- Ingliz tilida daryolar nomlari, masalan, “Thames River” (Tamiza daryosi) ko‘p o‘qilgan nom. Bu nom qisqartirilgan "River Thames" (Tamiza daryosi) dan ajralib turadi. Ingliz tilida ko‘p joy nomlari shuningdek aks etadigan mavhum bo‘lsa-da, ularning kelib chiqishi, o‘zlarini anglashadi.

2. O‘zbek tilidagi toponomik terminlar:

- O‘zbek tilida daryo nomlari odatda “daryo” degan so‘z bilan qo‘shiladi, masalan, “Amudaryo” yoki “Sherobod Daryosi”. O‘zbek tilidagi joy nomlari odamlar uchun eng ma'qul va ma'naviy bo‘lmagan, ammo ularning aks etish usullarida rus va ingliz tillari bilan bir vaqtning o‘zida turibdi.

3. Rus tilidagi toponomik terminlar:

- Rus tilida daryo nomlari odatda “reka” so‘zining o‘rniga ishlatiladi, masalan, “Volga Reka” (Volga daryosi). Rangli lug‘atlarda rus tilida joy nomlari turli xil tarzda joylashgan bo‘lishi mumkin.

1. O‘xshashliklar:

- O‘xshashliklar topografiyada joyning turini, ko‘rinishini yoki geografik manzarasini ko‘rsatishi mumkin. Misol uchun "Shokhriston" va "Shahriston" nomlari turli davlatlarda bo‘lajak joylar uchun foydalanilishi mumkin [3,10].

- Yana, o‘xshashlik joy nomining qo‘llaniluvchilarga ko‘rsatishga qaratilgan markazi, avtomobil, metro, elektr, railway da yo‘l nomini ko‘rsatish mumkin. Misol uchun “Kvartal 5”, “Ploschad Lenina” yoki “Metro Station” nomlarida ko‘rinish mumkin.

Bu lug‘atlar joy nomi to‘g‘risidagi tarixiy, madaniy, geografik ma'lumotlarni o‘rganish uchun aynan shu muqobil bo‘lib vosita va shuningdek, har bir lug‘atning o‘ziga xos xususiyatlari mavjud. Ingliz, O‘zbek va Rus tillaridagi joy nomlari o‘xshashlik va farqlari turli geografik, tipografik va madaniy o‘zgarishlar ta'sirida o‘zgaradi. Joy nomlari ko‘p ma'noda bo‘lsa-da, ularning ifoda qilish, joyi aks etish usullari bir qancha farqlanish bo‘lishi mumkin. Ingliz, o‘zbek va rus tillaridagi daryo nomlarining qiyosiy lingvistik tahlili tilning geografik ob’ektlarga oid madaniy tasavvurlarni qanday aks ettirishi va shakllantirishi haqida qimmatli ma’lumotlar

beradi. Tarjima amaliyotlari, fonologik moslashuvlar va madaniy ahamiyatlarni o'rganish orqali ushbu tadqiqot til, madaniyat va geografik jarayonlar o‘rtasidagi dinamik aloqalarni ta’minlaydi va shuningdek, tillar xilma-xilligini qadirlashni, butun dunyo bo‘ylab toponimlar tarkibiga kiritilgan madaniy merosni asrab-avaylash va targ‘ib qilishga hissa qo‘shadi.

Adabiyotlar

1. *Isakova, Z. Z. (2022). Comparative study of expressing value as a semantic category in english and Uzbek languages by grammatical means. Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 12(6), 84-88.*
2. *Статейнов, А. Топонимика.*
3. *Akhmadovna, R. M. The classification of phraseological units with onomastic components. Scientific reports of Bukhara State University-2020.*
4. *Akhmedovna, I. J., & Sodikovna, G. K. (2021). Problems of linguo-cultural analysis of phraseological units in the French and Uzbek languages. Linguistics and culture review, 5(S2), 1291-1307.*
5. *Pangereyev, A. S., Umatova, Z. M., Azamatova, A. K., Ibrayeva, Z. K., Karagoishiyeva, D. A., Umarova, G. S., & Kenbayeva, A. Z. (2023). Ethnocultural Originality of Color Toponyms in Turkic Folklore. Eurasian Journal of Applied Linguistics, 9(3), 216-225.*
6. *Makhmudovuch, K. A., Amirovich, K. S., Fayzulla, B., Rakhmatullaevich, K. G. R., & Marguba, K. (2019). Aspects of Research the Connotation in Compounds with Color Component (on the Example of Uzbek Place Names). International Journal of Engineering and Advanced Technology, 9(1), 4619-4624.*

INGLIZ, O‘ZBEK VA RUS TILLARINING RANGLI LUG‘ATIDAGI TOPONOMIK TERMINLARNING O‘XSHASHLIKLARI VA FARQLARI TAHLILI (DARYO NOMLARI MISOLIDA)

Ташланова Нигора Джураевна

и.о. доцента Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хорезми,

Annotatsiya. *Toponomik terminlar yoki joy nomlari geografik, madaniy va tarixiy kontekstlarda muhim ma’noga ega bo‘lgan so‘zlardir. Ular odatda asosiy geografik ob’ektlar yoki madaniy joylar uchun ishlatiladi. Ushbu maqolada, mashhur daryo nomlari misolidagi tarjimalar va ularning lingvistik jihatdan o‘xshashliklari va farqlari tahlil qilindi va “Rangli lug‘at” da ingliz, o‘zbek va rus tillaridagi daryo nomlariga alohida e’tibor qaratilib, toponimik atamalar (joy nomlari) o‘rganilib, undagi nomlarning til tuzilmalari, etimologiyasi va madaniy ahamiyatining o‘xshashligi va farqlari tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar. *toponimlar, daryolar, qiyosiy tahlil, ingliz, o‘zbek, rus tillari, semantika, lug‘at, daryo nomlari, qiyosiy tilshunoslik, etimologiya, rangli lug‘at.*

Kirish. Toponimlar yoki joy nomlari geografik, tarixiy va ijtimoiy, yozma manbalarni o‘zida jamlagan til va madaniy merosning boy gobelenini ifodalaydi. Tadqiqot “rangli lug‘at” tomonidan taqdim etilgan tushunchalardan foydalanadi, bu toponimlar tarkibiga kiritilgan leksik o‘xshashliklar va madaniy merosni o‘rganish uchun keng qamrovli manba bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu nomlarni qiyosiy ob’ektivlik orqali ko‘rib chiqish orqali biz ularning til tuzilishi, etimologiyasi va madaniy ahamiyatini belgilaydigan o‘xshashlik, farqlar va asosiy o‘ziga xosliklarni ochish maqsadi ilgari surilgan [1,2].

Kishilar oq-qorani tanib tirikchilik qila boshlashibdiki, tevarak atroflaridagi yerlarni, daryo-ko'llarni, tog'lar-u, qir-adirlarni, o‘tloq-yaylovlarni ma’lum bir nom bilan atab kelganlar. Dastlabki toponimlar oddiy turdosh otlardan farq qilmaydigan sodda nomlar edi. Atrof tabiiy muhiti haqidagi tasavvur kengayib, bir buloqni ikkinchisidan, bir o‘tloqni boshqasidan, yaqindagi tepalikni narigisidan farqlash ehtiyoji tug‘ila boshladi [3]. Shundan so‘ng Kattabuloq — Kichikbuloq, Qiziltepa — Ko‘ktepa, Tuyayaylov — Echkiyaylov singari murakkabroq joy nomlari paydo

bo`lgan. Ijtimoiy ong rivojlangan sari tushunchalar soni ortib geografik nomlar grammatik va semantik jihatdan murakkablasha borgan. Hali yozuv paydo bo‘lmagani sababli ibtidoiy zamondagi geografik nomlar bizgacha yetib kelmagan. O‘rta Osiyoning, jumladan O‘zbekistonning Xorazmiy, Sug‘diy, qadimgi turkiy yozuvlarda yetib kelgan toponimlari ko‘p emas [1,3,4]. Yunon manbalarida tilga olingan geografik nomlarimiz ham sanoqli. Milodning birinchi ming yilligi oxiri — ikkinchi ming yilligi boshlari mintaqamiz uchun yozma manbalarda ko‘hna toponimlar ko‘plab qayd qilingan davr edi.

Asosiy qism

Ma’lumki, joy nomlari hududning o‘tmishdagi tabiiy sharoiti, relyefi, o‘simlik va hayvonot olami, qazilma boyliklari kabilar haqida ham qimmatli ma’lumotlar beradi. Bundan tashqari, etnotoponimlar tarkibida ishtirok etgan etnonimlar orqali ma’lum bir hududda qaysi qabila, urug‘ vakillari yashaganligi, ularning turmush tarzi haqida ma’lumotga ega bo‘lish ham mumkin. Toponimning ma’nosini bilib olish orqali muayyan hudud haqida ko‘plab ma’lumotlarga ega bo‘lish uchun toponimik tadqiqotlar olib borish va joy nomlari lug‘atini tuzish kerak bo‘ladi. Bugungi kunda bunday lug‘atlarga ehtiyoj nihoyatda katta [3,4,].

Joy nomlari tarixini o'rganishda toponim uchun asos bo'lgan so'zning tarixiy-genetik nuqtai nazardan qaysi tilga mansubligini aniqlash va uning ma'nosini ochib berish muhim ahamiyatga ega. Joy nomlari aniq bir tarixiy davrda paydo bo'lib, kelib chiqishi, jamiyat hayoti, ma'lum bir hududda yashayotgan yoki qachonlardir yashagan xalqlar tili bilan chambarchas bog'liq [5]. Dunyoning ko‘plab nuqtalarida toponimlarning o‘rganilishi vujudga kelishi o‘z tarixiga egadir. Misol uchun, Buyuk Britaniyaning toponimiyasi ko‘p asrlar davomida rivojlanib kelgan. Mamlakat bo‘ylab mintaqaviy xilma-xillik saqlanib qolmoqda va ko‘plab joy nomlari muhim tarixiy va ijtimoiy-madaniy ma`lumotlarga ega. A. D. Mills Britaniya orollaridagi joy nomlari haqida gapirganda, ularning ajoyib lingvistik boyligi va xilma-xilligini ta`kidlaydi. Eng qadimgi ingliz joy nomlari neolit davrida orollarda yashagan xalqlar gapiradigan hind-Evropa tiliga borib taqaladi [2].

Muayyan bir hududdagi joy nomlari majmui — toponimiya, alohida olingan joy nomi esa toponim deb ataladi. Toponimlar ham, til leksikasining bir qismi sifatida boshqa hamma so‘zlar singari til qonuniyatlariga bo‘ysunadi, lekin o‘zining paydo bo‘lishi va ba’zi ichki xususiyatlari jihatidan jamiyatning kundalik moddiy va ma’naviy holati, iqtisodiy turmushi, orzu va intilishlariga aloqador bo‘lib, ma’lum darajada boshqa guruh so‘zlardan farq qiladi. Shu bilan birga, toponimlarda milliy tilimizga xos bo‘lgan qadimiy fonetik, leksik va morfologik elementlar ko‘proq saqlangan bo‘ladi. Joyning tabiiy geografik sharoiti (relyef), aholining etnik tarkibi, kishilarning kasbi va mashg‘uloti, qazilma boyliklar, tarixiy shaxslar va voqealar toponimlar vujudga kelishining asosiy manbalari hisoblanadi [1,5,6].

Toponimika shaharlar, qishloqlar, daryolar, ko‘llar, togiar kabi geografik nomlarni, ularning kelib chiqishini, tarixini o‘rganar ekan, bu fan tilshunoslarga ham, tarixchilarga ham boy ilmiy material beradi. Geografik nomlar, ya’ni toponimlar til lug‘at tarkibining bir qismi boiib, til qonuniyatlariga bo'ysunadi. Albatta, so‘zni tilshunoslik — lingvistika fani o‘rganishi kerak. Demak, toponimika atoqli otlarni o‘rganadigan onomastika fanining bir qismi bo‘lib, tilshunoslik fanlari qatoriga kiradi. Ikkinchi tomondan, geografik nomlar xaritaning eng muhim elementi sifatida biron mamlakat yoki oika tabiatining xususiyatlarini aks ettiradi. Ana shu nuqtai nazardan toponimikani geografik fanlar jumlasiga kiritish mumkin. Shu bilan birgalikda, joy nomlari jamiyat tarixi bilan chambarchas bogiiq. Joylarga qanday nom berish avvalo jamiyatning muayyan bosqichdagi ehtiyojlari bilan belgilanadi [2,5].

Adabiyotlar tahlili

Toponimlar yirik yoki mayda ob’yektlarning nomlari ekanligiga qarab makrotoponimlar va mikrotoponimlarga ajratiladi: makrotoponimlar — keng hududlar, katta ob’yektlar (materiklar, okeanlar, tog‘lar, cho‘llar, daryolar, shaharlar, qishloqlar va shu kabi)ning atokli otlari; mikrotoponimlar — kichik ob’yektlar (jarliklar, tepaliklar, quduqlar, ko‘chalar, qo‘rg‘onlar va shu kabi) ning

atokli otlari. Lekin toponimlarni bunday tasnif qilish shartli, chunki koʻpincha makrotoponim bilan mikrotoponimni farqlash qiyin [2,4,5].

Turli xil geografik ob'yektlarni atovchi nomlarning kategoriyalariga muvofiq ravishda Toponimlarning quyidagi boʻlimlari ajratiladi:

gidronimika — suv havzalari: daryo, kanal, soy, ariq, buloq, koʻl kabilarning nomlarini oʻrganuvchi soha;

oykonimika — aholi yashash maskanlari va ularning qismlari: qishloq, mahalla, guzar, koʻcha, ovul, qoʻrgʻon nomlarini oʻrganuvchi soha;

oronimika — yer yuzasining relyef shakllari: tof, choʻqqi, qoya, qir, tepa, qiya nomlarini tekshiradigan soha;

urbanonimika — shahar ichidagi har qanday ob'yektlar nomlarini oʻrganuvchi soha;

kosmonimika — Yerdan tashqaridagi ob'yektlar (osmon jismlari) nomlarini oʻrganuvchi soha.

Soʻnggi 40—45-yil ichida Toponimlarning nazariy va amaliy asoslari ishlab chiqildi, Toponimlarning sohasida bir qancha tadqiqotlar maydonga keldi. Bunda rus olimlaridan V. A. Nikonov, A. V. Superanskaya, A. P. Dulzon, E. M. Murzayev, V. N. Toporov, O. N. Trubachev, oʻzbek nomshunoslaridan H. Hasanov, E. Begmatov, T. Nafasov, S. Qorayev, Doʻsimov va boshqalarning xizmatlari katta boʻldi. Oʻzbekiston toponimiyasi 20-asrning 60-yillaridan ilmiy asosda oʻrganila boshlandi: Qashqadaryo, Xorazm, Toshkent, Surxondaryo, Samarqand, Margilon, Qoʻqon, Buxoro, Boysun, Mirzachoʻl, Shahrisabz, Nurota hududlaridagi joy nomlari tadqiq etildi, Toponimlarga oid bir necha lugʻatlar, risola va monografiyalar nashr etildi. H. Hasanovning "Yer tili" (1977), S. Qorayevning "Geografik nomlar ma'nosi" (1978), 3. Doʻsimovning "Xorazm toponimlari" (1985), T. Nafasovning "Oʻzbekiston toponimlarining izohli lugʻati" (1988), N. Oxunovning "Joy nomlari ta'biri" (1994) shu va shu kabi bir qator tadqiqotlar o`tkazilgan.

Toponimiya xalqlarning tarixiy oʻtmishi xususiyatlarini jonlantirishga, ularning joylashish chegaralarini belgilashga, tillarning oʻtmishdagi tarqalish

hududlarini, madaniy va iqtisodiy markazlar, savdo yo‘llari va shu kabi geografiyasini tavsiflashga yordam beradi. Toponimlarning amaliy transkripsiyasi, ularning dastlabki asosga ko‘ra hamda bir xil yozilishi, boshqa tillarda berilishi toponimiyaning ning amaliy jihati hisoblanadi.Toponimlar yirik yoki mayda ob’yektlarning nomlari ekanligiga qarab makrotoponimlar va mikrotoponimlarga ajratiladi: makrotoponimlar — keng hududlar, katta ob’yektlar (materiklar, okeanlar, tog‘lar, cho‘llar, daryolar, shaharlar, qishloqlar va shu kabi)ning atoqli otlari; mikrotoponimlar — kichik ob’yektlar (jarliklar, tepaliklar, quduqlar, ko‘chalar, qo‘rg‘onlar va shu kabi) ning atoqli otlar o`rganilgan [2,5,6,7].

Tadqiqot metodologiyasi

Toponimlarni o'rganish avvalo terminlarni o'rganishdan boshlanishi lozim, chunki har bir joy nomi asosida geografik terminlar yotadi. Lekin toponimlarni bunday tasnif qilish shartli, chunki ko‘pincha makrotoponim bilan mikrotoponimni farqlash qiyin.Turli xil geografik ob’yektlarni atovchi nomlarning kategoriyalariga muvofiq ravishda toponimlarning quyidagi bo‘limlari ajratiladi:

a) gidronimika — suv havzalari;

b) daryo, kanal, soy, ariq, buloq, ko‘l kabilarning nomlarini o‘rganuvchi soha;

c) oykonimika — aholi yashash maskanlari va ularning qismlari: qishloq, mahalla, guzar, ko‘cha, ovul, qo‘rg‘on nomlarini o‘rganuvchi soha;

d) oronimika — yer yuzasining relyef shakllari: tog', cho‘qqi, qoya, qir, tepa, qiya nomlarini tekshiradigan soha;

e) urbanonimika — shahar ichidagi har qanday ob’yektlar nomlarini o‘rganuvchi soha;

f) kosmonimika — Yerdan tashqaridagi ob’yektlar (osmon jismlari) nomlarini o‘rganuvchi soha va boshqalar.

Tahlil va natijalar

Toponimika shaharlar, qishloqlar, daryolar, ko‘llar, tog‘lar kabi geografik nomlarni, ularning kelib chiqishini, tarixini o‘rganar ekan, bu fan tilshunoslarga ham, tarixchilarga ham boy ilmiy material beradi. Geografik nomlar, ya’ni

toponimlar til lug‘at tarkibining bir qismi bo`lib, til qonuniyatlariga bo'ysunadi. Albatta, so‘zni tilshunoslik — lingvistika fani o‘rganishi kerak [1,3]. Demak, toponimika atoqli otlarni o‘rganadigan onomastika fanining bir qismi bo‘lib, tilshunoslik fanlari qatoriga kiradi. Ikkinchi tomondan, geografik nomlar xaritaning eng muhim elementi sifatida biron mamlakat yoki oila tabiatining xususiyatlarini aks ettiradi. Geografik terminlar toponimlar (joy nomlari) tarkibida ishtirok etadi va uning (ob'yektning) turini belgilab beradi. Bunday terminlar toponimik terminlar (topoterminlar) deb yuritiladi [4,9].

Dunyodagi ko‘p joy nomlari tarkibida ma'nosi jihatdan bir xil bo‘lgan terminlar ishlatiladi, faqat turli tillarda turlicha jaranglaydi [2,8,9,10,11].

Masalan, reka, missi, rio, river, hammasi “daryo” degan ma'noni beradi.

Toponimik terminlar, yani joy nomlari, Ingliz, O‘zbek va Rus tillarida va ularning rangli lug‘atlarida o‘xshash va farqli bo‘lishi mumkin. Bunga daryolar nomlari misolida qaratadi [10].

1. Ingliz tilidagi toponomik terminlar:

- Ingliz tilida daryolar nomlari, masalan, “Thames River” (Tamiza daryosi) ko‘p o‘qilgan nom. Bu nom qisqartirilgan "River Thames" (Tamiza daryosi) dan ajralib turadi. Ingliz tilida ko‘p joy nomlari shuningdek aks etadigan mavhum bo‘lsa-da, ularning kelib chiqishi, o‘zlarini anglashadi.

2. O‘zbek tilidagi toponomik terminlar:

- O‘zbek tilida daryo nomlari odatda “daryo” degan so‘z bilan qo‘shiladi, masalan, “Amudaryo” yoki “Sherobod Daryosi”. O‘zbek tilidagi joy nomlari odamlar uchun eng ma'qul va ma'naviy bo‘lmagan, ammo ularning aks etish usullarida rus va ingliz tillari bilan bir vaqtning o‘zida turibdi.

3. Rus tilidagi toponomik terminlar:

- Rus tilida daryo nomlari odatda “reka” so‘zining o‘rniga ishlatiladi, masalan, “Volga Reka” (Volga daryosi). Rangli lug‘atlarda rus tilida joy nomlari turli xil tarzda joylashgan bo‘lishi mumkin.

Toponimik terminlar o‘z navbatida tili, madaniyati, geografik sharoitlari va tarixiy o‘zgarishlari e'tiborida o‘zgarishi mumkinligi sababli har bir tilda farqliliklar

ko‘rinadi. Joyni nomlashning eng muhim tomoni, yo‘l nomlaridagi o‘zgarishlar bo‘lishi, chunki ular ob-havo va tabiiy joylardek ko‘p yuzlab odamlar tomonidan ishlatiladi [7,8,9].

Toponimik terminlar yoki joy nomlari, xalq adabiyotida joy ichidagi joylarga yoki geografik joylarga ishlatiluvchi nomlar bo‘lib, ularning o‘ziga xos xususiyatlari mavjud. Bu nomlar do‘stlik, shahar, chorva, daryo, tog‘, tepa, qishloq, vodiy, ko‘l, o‘rmon, tuman, viloyat kabi geografik joylarni ifodalashda foydalaniladi.

1. O‘xshashliklar:

- O‘xshashliklar topografiyada joyning turini, ko‘rinishini yoki geografik manzarasini ko‘rsatishi mumkin. Misol uchun "Shokhriston" va "Shahriston" nomlari turli davlatlarda bo‘lajak joylar uchun foydalanilishi mumkin [3,10].

- Yana, o‘xshashlik joy nomining qo‘llaniluvchilarga ko‘rsatishga qaratilgan markazi, avtomobil, metro, elektr, railway da yo‘l nomini ko‘rsatish mumkin. Misol uchun “Kvartal 5”, “Ploschad Lenina” yoki “Metro Station” nomlarida ko‘rinish mumkin.

Quyidagi misol lar joy nomlari uchun quyidagi lug'atlari keltiradi:

1. Ingliz tilidagi rangli lug‘at:

- Oxford English Dictionary (OED)
- Collins English Dictionary
- Merriam-Webster Dictionary

2. O‘zbek tilidagi rangli lug‘at:

- O‘zbek tilidagi lug‘atlar, masalan, Ibrohim Yunusovning “O‘zbek tilining izohli lug‘ati”, “O‘zbek tilining qiziq idiomalari” va boshqa mobil ilovalar.

Xulosa

Bu lug‘atlar joy nomi to‘g‘risidagi tarixiy, madaniy, geografik ma'lumotlarni o‘rganish uchun aynan shu muqobil bo‘lib vosita va shuningdek, har bir lug‘atning o‘ziga xos xususiyatlari mavjud. Ingliz, O‘zbek va Rus tillaridagi joy nomlari o‘xshashlik va farqlari turli geografik, tipografik va madaniy o‘zgarishlar ta'sirida o‘zgaradi. Joy nomlari ko‘p ma'noda bo‘lsa-da, ularning ifoda qilish, joyi aks etish

usullari bir qancha farqlanish bo‘lishi mumkin. Ingliz, o‘zbek va rus tillaridagi daryo nomlarining qiyosiy lingvistik tahlili tilning geografik ob’ektlarga oid madaniy tasavvurlarni qanday aks ettirishi va shakllantirishi haqida qimmatli ma’lumotlar beradi. Tarjima amaliyotlari, fonologik moslashuvlar va madaniy ahamiyatlarni o'rganish orqali ushbu tadqiqot til, madaniyat va geografik jarayonlar o‘rtasidagi dinamik aloqalarni ta’minlaydi va shuningdek, tillar xilma-xilligini qadirlashni, butun dunyo bo‘ylab toponimlar tarkibiga kiritilgan madaniy merosni asrab-avaylash va targ‘ib qilishga hissa qo‘shadi.

Adabiyotlar

1. *Isakova, Z. Z. (2022). Comparative study of expressing value as a semantic category in english and Uzbek languages by grammatical means. Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 12(6), 84-88.*
2. *Статейнов, А. Топонимика.*
3. *Akhmadovna, R. M. The classification of phraseological units with onomastic components. Scientific reports of Bukhara State University-2020.*
4. *Akhmedovna, I. J., & Sodikovna, G. K. (2021). Problems of linguo-cultural analysis of phraseological units in the French and Uzbek languages. Linguistics and culture review, 5(S2), 1291-1307.*
5. *Pangereyev, A. S., Umatova, Z. M., Azamatova, A. K., Ibrayeva, Z. K., Karagoishiyeva, D. A., Umarova, G. S., & Kenbayeva, A. Z. (2023). Ethnocultural Originality of Color Toponyms in Turkic Folklore. Eurasian Journal of Applied Linguistics, 9(3), 216-225.*
6. *Makhmudovuch, K. A., Amirovich, K. S., Fayzulla, B., Rakhmatullaevich, K. G. R., & Marguba, K. (2019). Aspects of Research the Connotation in Compounds with Color Component (on the Example of Uzbek Place Names). International Journal of Engineering and Advanced Technology, 9(1), 4619-4624.*
7. *Yashnarbekova, S. R. (2022). The notion and the structure of the onomastic scope of the uzbek language. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5), 46-50.*
8. *Meirbekov, A. (2022). Phonosemantic characteristics of kazakh toponyms. Liberty Publisher.*
9. *Ibragimovna, G. T., & Jaxonova, N. Natural Language Modeling Issue.*
10. *Pangereyev, A. S., Kabylov, A. D., Aldashev, N. M., Umatova, Z. M., Suleimenova, Z. Y., & Shuriyeva, A. B. (2023). Epic toponyms as carriers of a linguocultural code. Eurasian Journal of Applied Linguistics, 9(1), 13-23.*
11. *Kambarova, M. M. (2021). Semantic and functional features of lexical units in the field of architecture and construction in English and Uzbek. Linguistics and Culture Review, 5(1), 64-74.*

TARIX FANINI RIVOJLANTIRISHDA FAN VA TEXNOLOGIYALARNI RO‘LI

Xidirova Go‘zal Suyunjonovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali “Axborot ta’lim va texnologiyalar va gumanitar fanlar” kafedrasi kata o‘qituvchisi.

Annotatsiya: *Mazkur maqolada bugungi kunda tarix fanini o‘qitilish tizimida zamonaviy texnologiyalarni o‘rni va qo‘llanilishiga qaratilgan fikrlarimiz o‘rin olgandir. Tarix fanini o‘qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati borasida fikr-mulohazalar keltirilgan. Shuningdek, Tarix fanini o‘qitishda qo‘llaniladigan texnologiyalarga tarixiylik, qiyosiylik tamoyillari nuqtai nazaridan baho berilgan.*

Kalit so‘zlar: *pedagogik texnologiyalar, tarix fani, maktab, o‘quvchi, metodika, metodologiya*

Kirish. Ma’lumki, hozirgi zamon har bir fan o‘qituvchisi zimmasiga inson, uning jamiyatdagi o‘rniga haqqoniy baho berish vazifasini yuklaydi. Buning uchun o‘qituvchi ta’lim tarbiyaning yangi shakllari, vositalari va usullarini egallashi va shu bilan birga o‘zi zamonaviy pedagogik texnologiyalarni yaratishga, shaxsni tarbiyalashning yangi a'nanaviy, samarali usullarini tanlashga harakat qilishi hamda ijodkor bo‘lmog‘i lozim. Maktablarda o‘qitilayotgan ijtimoiy, shu jumladan tarix fani o‘zida oliyjanob fazilatlarni mujassamlashtirilgan insonni tarbiyalashda benihoya ahamiyat kasb etadi. Maktabda o‘quvchi kishilik jamiyati bosib o‘tgan yo'lni, ularning chet el bosqinchilariga qarshi, o‘z ozodligi va baxt-saodati, porloq kelajagi uchun olib borgan kurashlari haqidagi asosiy ma’lumotlarni tarix darslaridan bilib oladi. Shu bilan birga tarix darslari o‘quvchining hozirgi ijtimoiy-siyosiy jarayonlarni to‘g‘ri anglashga yordamlashadi [1].

Ta’lim amaliyoti ko‘rsatishicha, maktab ta’limida fanlararo aloqadorlikni yo‘lga qo‘yish fan va jamiyat hayotida bugungi kunda sodir bo‘layotgan integratsion jarayonlarning yorqin ifodasidir. Ushbu aloqadorlik o‘quvchilarning bilimlarni ongli o‘zlashtirishi, dunyo haqidagi yaxlit tasavvurlarini rivojlantirish va amaliy va ilmiy -metodik tayyorgarligini oshirishda muhim o‘rinni egallaydi. Bunday tayyorgarlik umumiy o‘rta ta’lim bitiruvchilarini darsda va darsdan tashqari mashg‘ulotlarda, ishlab chiqarishda va umuman har qanday faoliyatda o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalarini erkin qo‘llash imkoniyatini beradi

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi. O‘quv fanlariaro aloqadorlikni ta’minlash bo‘yicha o‘qituvchilar tajribalarini umumlashtirib, fanlararo aloqadorlikda tashkil etiladigan darslarni uch guruhga bo‘lish mumkin:

1. Ko‘rgazmalilik asosida tashkil etiladigan darsda o‘rganilayotgan mavzu yuzasidan alohida topshiriqlarni bajarish uchun qo‘llaniladigan o‘quv fanlariaro aloqador elementlarning turli jadval va modellarda ifodalanganligi asosida. Chunonchi, tarix darslarida O‘zbekiston tarixiu va Jahon tarixi darslarida mazmunan o‘xshash bo‘lgan "Osiyo mamlakatlari madaniyati", "Yevropada o‘rta asr shaharlari", "Osiyo mamlakatlarining o‘rta asr shaharlari" kabi mavzularni o‘rganish bo‘yicha.

2. Mavzularning bir-biriga o‘xshashligi: o‘quv jarayonining uzviy tarkibiy qismida o‘quv fanlariaro aloqadorlikdan foydalanish asosida darsning samaradorligini oshirish.

3. Umumlashtirish – o‘quv fanlarining umumiy qonuniyatlari va tamoyillarini mukammal o‘rgatish maqsadida turli o‘quv fanlari bo‘yicha maxsus tashkil etiladigan takrorlash-umumlashtirish darslarida o‘quvchilarning egallagan bilimlarini takrorlashga imkon yaratish.

An’anaviy tarix darslarini tashkil etishda talabalarga ma’lumot uzatish jarayoni odatda darslik yoki boshqa ikkilamchi tayyor manbalarini o‘qish orqali amalga oshiriladi. Bu jarayon talim oluvchiga tayyor ma’lumotlarni eslab qolish va axborot sifatida qabul qilish ko‘nikmasini hosil qiladi xolos. Noan’anaviy interfaol, samarali tarix darslarida esa o‘tmish haqida ishonchli ta’riflar va tushuntirishlarga erishish uchun yuqorida aytib o‘tilgan ko‘nikmalar va tarix o‘qitish metodikasidan foydalanishga urg‘u beriladi. Chunki tarix darslarida va tarixni tadqiq qilishda qo‘llaniladigan pedagogik va tarixiy tadqiqot usullari o‘quvchilarga o‘tmishni tushunishda turli xil foydali qulayliklar berishi mumkin. Manbalarni o‘rganish va yozma dalillarni aniqlash, manbani yoki berilgan dalillarni tayyorlagan shaxs(lar)ning shaxsiy fikrlarini aniqlash va yozma yoki boshqa manbalarda keltirilgan fikrlarning asl ma’nosini o‘rganish jarayoni tarix o‘qitishning yana bir jihatlaridir. Bu tarixiy haqiqatni qanday o‘rganish mumkinligini o‘rgatish demakdir[2].

Samarali tarix o‘qitish o‘quvchilarga tayyor tarixiy xulosa qilingan ma’lumotlar bilan birga manba va dalilarni taqdim etishni talab etadi. O‘quvchi ma’lum tarixiy manbalarni (xoh yozma, xoh og’zaki bo‘lsin) tahlil etgan holda tarixiy bilim va tasavvur hosil qilishi pedagogik nuqtai nazarda g‘oyat samaralidir.

Natija va muhokama. Agarda, dars jarayonida quyidagi didaktik shartlarga amal qilinsa, o‘qitishga mujassam yondashishda samaradorlikka erishiladi:

o‘rganilayotgan o‘quv fanlari bo‘yicha mavzularni mazmunan uyg‘unlashtirish orqali o‘quv rejalariga fanlararo aloqadorlik asosida tashkil topgan dars soatlarini kiritish;

o‘quv fanlariaro aloqadorlik asosida tashkil etilgan darslarning ta’lim sifatini ta’minlash va uning tarbiyaviy jihatlarini kuchaytirish;

darslarda mazmunan bir-biriga yaqin yoki aralash o‘quv fanlari tarkibidagi tushunchalar yordamida o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashi hamda muayyan ko‘nikma va malakalarini shakllantirish;

aralash o‘quv kurslari bo‘yicha, muammolilik, ko‘rgazmalilik, mustaqil ishlar, individual topshiriqlar tashkil etish yordamida bunday maqsadga erishish mumkin.

Hozirgi kunda ta’lim jarayonida interfaol uslublar (innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalari) dan foydalanib, ta’limning samaradorligini ko‘tarishga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kundan-kunga kuchayishi tabiiy. Zamonaviy texnologiyalar qo‘llanilgan mashg‘ulotlar o‘quvchilar egallayotgan bilimlarlarni o‘zlari qidirib topishlariga, mustaqil o‘rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o‘zlari keltirib chiqishlariga qaratilgan. Bugungi kunda ta’lim muassasalarining o‘quv-tarbiyaviy jarayonida pedagogik texnologiyalardan foydalanishga alohida e’tibor berilayotganligining asosiy sababi quyidagicha izohlashimiz mumkin:

Birinchidan, pedagogik texnologiyalarda shaxsni rivojlantiruvchi ta’limni amalga oshirish imkoniyatining kengligida.

Ikkinchidan, pedagogik texnologiyalar o‘quv-tarbiya jarayoniga tizimli faoliyat yondashuvini keng joriy etish imkoniyatini beradi[3].

Uchinchidan, pedagogik texnologiya o‘qituvchini ta’lim- tarbiya jarayonining maqsadlaridan boshlab, tashxis tizimini tuzish va bu jarayon kechishini nazorat qilishgacha bo‘lgan texnologik zanjirni oldindan loyihalashtirib olishga undaydi.

Tarixiy bilimlarni tushunish va o‘tmishni anglash uchun dalillarni o‘rganish va ko‘zdan kechirish talab etiladi. Ammo tarixni tashkil etuvchi elementlar nafaqat ular haqida balki, o‘tmish voqealari, bugungi kunda ma’lum bo‘lgan tajrabilar majmuasi hamdir. Ba’zi tadqiqotchilar tarixiy tafakkur jarayonlaridan foydalangan holda tarixni o‘qitish amaliyotlari ko‘plab tarixiy muammolar va mavzularni tushunishda muhim hissa qo‘shishini ta’kidlaydilar.

Bugunig zamonaviy ta’lim holati ta’lim tushunchasini qayta ko‘rib chiqish va aniqlashtirishni, shaxsga yo‘naltirilgan pedagogikaning toifalari va tamoyillarini tahlil qilish jarayoniga kirishni talab qiladi. Pedagogik ongning yangi modeli asta-sekin o‘qituvchining ta’lim oluvchiga bevosita ta’sir etish amaliyotidan voz kechadi va ta’lim oluvchining o‘z rivojlanish imkoniyatlarini ta’minlash uchun barcha pedagogik makonning tuzilishini yanada samarali tashkil etishga imkon beradi.

Shunday qilib, har bir o‘qituvchi o‘z darslarini qiziqarli va mazmunli bo‘lishga intiladi, bu esa ta’lim oluvchininglarning mavzuga bo‘lgan qiziqishini oshiradi[4].

Xususan, tarix darslarida faktlarni assimilyatsiya qilish emas, balki turli davrlarning qadriyatlarini rivojlantirish, o‘tmish odamining o‘rniga o‘zini qo‘yish, uning fikrlarini, harakatlarini tushunish qobiliyati orqali shaxsni rivojlantirishga alohida e’tibor qaratiladi. Bularning barchasi tarixiy empatiya yordamida amalga oshirilishi mumkin. Empatiya yunoncha - "ehtiros", "azob", "tuyg‘u",boshqa odamning hozirgi hissiy holati bilan ongli hamdardlik ma’nosini bildiradi. Tarixiy empatiya esa tarixiy hodisalar va tarixiy shaxslar hayotini o‘zida his etish demakdir. Tarixiy empatiyani shakllantirish usullaridan biri tarixiy hodisalarni hikoyasi hisoblanadi. Rus tadqiqotchilari asarlarida hikoya usulidan darslarida samarali foydalanish haqida so‘z boradi. Ular orasida P.V.Goran, A.A.Vagin, P.S.Leibengrublar alohida qayd etiladi. Hikoya orqali bolalarda empatiya shakllanishiga hissa qo‘shish uchun A.A.Vagin tomonidan aytilganidrek turli xil maxsus vositalardan foydalanish talab etiladi. Tarixiy hodisalarni jonlantirish orqali tarixiy mavzu yanada ishonchli bo‘lishiga erishiladi va o‘rganilayotgan tarixiy hodisalarning o‘ziga xosligini yaxshiroq ochib berishga imkon beradi [5].

Misol uchun, moddiy madaniyat obektlarining tasviriy ko‘rinishlari, o‘qitishning texnik(audio-vizual) vositalari shular jumlasidandir. Bularning barchasi o‘quvchilarga tarixiy davrning muhitini tasavvur qilish, o‘zini o‘tmishda tarixiy hodisalar ichida his qilish tuyg‘usini boshdan kechirish imkonini beradi.

Tarixiy empatiya shakllanishining yana bir usuli, bu shaxsiyatdir. Ta’lim oluvchining qalbida taqdirlar, harakatlar, hayot sharoitlari, tarixiy shaxsning faoliyati haqida tasavvur taixiy shaxsning holati va faoliyatini ijtimoiy hayotdagi odatiy hodisa sifatida tushunishga imkon beradi [6].

Tarixiy empatiya shakllantirish quyidagi vazifalarni o‘z ichiga oladi:

▪ Xayoliy sayohat. Tarix darsi jarayonida o‘tmish kishisini ko‘rishimiz mumkin bo‘lgan narsani tasvirlash talab etiladi. Misol uchun: "Men XVIII asrdagi Qo‘qon xonligiga boraman va...", "…keling, feodal qal’asiga kiraylik..." singari kirish so‘zlari yordamida ta’lim oluvchilarni o‘rganilayotgan tarixiy davrga boshlab borish va tarixiy sayohat uyushtirish tarixiy empatiya shakllantirish usullaridan biri hisoblanadi. Bunday vazifalarning ijobiy tomoni shundaki, ta’lim oluvchilar tarixiy tafsilotlarga e’tibor berishadi .

▪ Xayoliy intervyu. Bir talaba tarixiy shaxsga aylanadi, qolgan ta’lim oluvchilar unga savollar beradi. Beriladigan savollar tarixiy qahramon hayoti va faoliyatiga oid bo‘lishi talab etiladi. Ushbu turdagi topshiriq oldingi vazifani bajarishga qodir bo‘lgan dars ishtirokchilarini yaxshi tayyorgarligini talab qiladi.

▪ Tugallanmagan jumla usuli – Tarixiy shaxsdan, masalan, Sohibqiron Amir Temurga tegishli bo‘lgan iborani davom ettirish so‘raladi.("Biz kim mulki Turon..."). Shunday qilib har qanday tarixiy voqeyalarning tugashini taxmin qilish tajribasini amalga oshirish taklif qilinadi[7] .

Tarix o‘qituvchisining o‘ziga xos vazifasi tarixiy tushunchalarni o‘rgatish bilan birga uni kelajakga yetkzishni ta’minlashdir. Tarixni o‘qitish samaradorligini ta’minlash uchun, tarix o‘qituvchisidan ma’lum bilim darajasi va ba’zi o‘qituvchilik qobiliyatlariga ega bo‘lishi, tarixiy voqealarni, faktlarni, odamlarni, jarayonlarni va o‘ziga xoslikni tushunish va tushuntirish uchun transformatsiya, sharhlash, baholash, tahlil va sintez qobiliyatlari va ko‘nikmalarga ega bo‘lish talab etiladi.

Tarix o‘qitish jarayonida boshqa ijtimoiy fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligidan kelib chiqib materiallar tayyorlash, masalan geografiya, fuqarolik bilimlari, diniy madaniyat va axloqshunoslik fanlaridagi ma’lumotlardan foydalanish talabalarga nafaqat mavzularni yaxshiroq o‘rganishga yordam beradi, balki umuman ijtimoiy voqeliklarni idrok etish va real hayotni tushunish imkoniyatini beradi.

Dars jarayonida tarixiy materiallar va manbalardan (tarixiy hujjatlar, tarixiy ashyolar, rasmlar, xaritalar) foydalanish juda muhim va foydalidir. Bundan tashqari, tarix darslarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va internetdan foydalanish o‘quvchilarning aqliy rivojlanishiga hissa qo‘shibgina qolmay, ularning tarixiy tafakkur va o‘rganish darajalarini oshiradi.

Xulosa va takliflar. O‘quvchilarga tarix fanini chuqur o‘rgatish yuzasidan ijtimoiy fan o‘qituvchilariga rivojlanib borayotgan jamiyatning o‘zi qator talablar qo‘ygan. Zamonaviy tarix fani o‘qituvchisi ta’lim olishga butun umr davom etadigan jarayon sifatida qaraydi. O‘quvchilarda tarixiy ong va tarixiy taffakurni shakllantirish, dunyo xalqlari hamda ko‘p millatli xalqimizning tarixi va bugungi kuniga, milliy va ummumsoniy qadriyatlariga hurmat hisida tarbiyalash, o‘quvchilarga davlatchiligimiz tarixi jahon sivilizatsiyasining ajralmas qismi ekanligini anglatish, o‘quvchilarga tayanch va tarix faniga oid umumiy va kuchaytirilgan kompetensiyalarni shakllantirishdan iborat maqsadni amalga oshirishi lozim.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *G‘afforov Y. "Mahsus fanlarni o‘qitishda yangi pedagogik texnalogiyalardan foydalanish usullari" Toshkent-2021, 'Sharof nur fayz' B 117*
2. *Barkamol avlod 'O'zbekiston taraqqiyotining poydevori', Toshkent. Sharq, 1997-y, 59-bet*
3. *Yulduz Aminjonova. Metodika va texnologiya bir-biridan qanday farqlanadi? 'Ma'rifat gazetasi', 2003-y.19-mart*

4. *G'afforov Y "Mahsus fanlarni o'qitishda yangi pedagogik tehnalogiyanardan foydalanish usullari" Toshkent-2021, 'Sharof nur fayz' 2021-yil 4-bet*
5. *Sh.Kurbonov, E.Seytxalilov. Kadrlar tayyorlash Milliy Dasturi: pedagogik ilmiy-tadqiqot muammolari va yo'nalishlari. -Toshkent: Fan, 1999. -B.11*
6. *N.Sayidahmedov. Yangi pedagogik texnologiyalar. -Toshkent:Moliya, 2003.B.8-9*
7. *Yulduz Amirjonova. Metodika va texnologiya bir-biridan qanday farqlanadi? // Ma'rifat. 2GG3. 19-mart.*

O‘SMIRLARDA GENDER IDENTIFIKATSIYA SHAKLLANISHINING O’ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Daminova Manzura Salimovna

Qarshi DU tayanch doktoranti, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali assistenti

Annotatsiya:Ushbu maqolada o’smirlarda gender identiklik shakllanishining o’ziga xos nazariy asoslari haqida so‘z boradi. Muallif ilmiy ma‘lumotlarga tayanib, mavjud adabiyotlar asosida o’smirlarda gender identiklik shakllanishining o’ziga xos nazariy asoslari bo‘yicha o‘ziga xos jihatlarini o‘rgangan va tahlil qilgan.
Kalit so‘zlar: o’smirlar, gender identiklik, shakllanish, nazariy asoslar.

Kirish. “Yoshlar strategiyasi” XXI asr rivojlanish sohasida BMT maqsadlariga erishish borasida prinsipial jihatdan ahamiyatli omildir. Shunga muvofiq tarzda, yosh davrlari doirasida gender yondashuvlarning takomillashtirilishi va joriy etilishi ijtimoiy adolat, inson rivojlanishining teng huquqliligi va barqarorliligiga erishish yo‘lida asosiy masala bo‘lib qolmoqda. BMT tomonidan qo‘yilgan masalalarni samarali tarzda ijro etish yo‘llarini izlash yangi gender yondashuvlarni ishlab chiqishga olib keldi. Xususan, Gender mainstreaming (ba’zan «gender majmuaviy yondashuv» deb tarjima qilinadigan) kabi yangi yondashuv har qanday rejalashtirilayotgan tadbirni baholash jarayonini o‘z ichiga oladi. Bu har qanday rejalashtirilayotgan tadbir, jumladan sohalarda va barcha darajalarda qonun loyihalarini, strategiyalar va dasturlarni ularning xotin-qizlar va erkaklarga ehtimol ta’siri nuqtai nazaridan ishlab chiqilishini qamrab oladi.

Hozirgi zamonda jahon bo’ylab globallashuv jarayonlari keskinlashayotgan, postindustrial jamiyatda integratsiya va kommunikatsiya jarayonlari kuchayotgan bir paytda milliy identiklikni o’rganish muammosi ham dolzarb bo’lib bormoqda. Shu munosabat bilan milliy identiklikning o’ziga xos xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan falsafiy-tarixiy, nazariy-metodologik tadqiqotlarga ehtiyoj ortib bormoqda. Bugungi kunda jahon ilmiy tadqiqotlarida identiklik hodisasi, milliy identiklik, milliy o’zlikni anglash, mentalitetni tahlil qilish dolzarb vazifa hisoblanadi. O’zbekiston Respublikasida milliy an’analarni yanada boyitish, milliy qadriyatlarni qayta tiklash, milliy identiklikni shakllantirish va mustahkamlash borasida keng ko’lamli ishlar olib borilmoqda. Identiklik deganda “Men kimman (yoki nimaman), meni o’zgalardan nima ajratadi?” degan savol ko’zda tutiladi. Demak, identiklik – “Men”ni va atrofdagi olamni bir-biridan ajratish imkonini

beradigan model. Identiklikni ta'rif sifatida ko'rishda, birinchi navbatda, lotincha "idem" – "aynan o'sha" so'zidan kelib chiqqanini nazarda tutish kerak. Shuningdek, mazkur tushunchaga tegishli inglizcha "identity" so'zi ham bir nechta ma'noga ega, bular: aynanlik, bir xillik, individuallikdir. Ta'kidlash joizki, "identiklik" va"identifikatsiya" tushunchalarini farqlash lozim, chunki identifikatsiya – jarayon, identiklik esa – mazkur jarayonning natijasi hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili tadqiqot metodologiyasi

Sh.Madayeva tomonidan identiklik hodisasining nazariy-metodologik tadqiqi amalga oshirilgan. Z.Odinayeva esa falsafiy-konseptual yondashuv orqali o'zbek milliy identikligining aksiologik tamoyil va qonuniyatlarini o'rgangan. Z.Odinayeva o'zbek xalqi tarixida "milliy identiklik", "milliy identifikatsiya" tushunchalarini aksiologik nuqtai nazardan ijtimoiy-siyosiy jarayonlar kontekstida ochib bergan.

O'zbek xalqi etnogenezining shakllanishi muammosi taniqli tarixchilar A.Asqarov, V.Bartold, A.Ilhomov, A.Yakubovskiy, K.Shoniyozov asarlarida tadqiq etilgan. Jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida o'zbek milliy identikligining o'ziga xos xususiyatlari M.Asqarov asarlarida etnografik yondashuv prizmasi orqali ko'rib chiqilgan. Respublika olimlari Sh.Madayeva, A.Ashirov, M.Quronov, M.Bekmurodovlarning ilmiy qiziqishlari milliy mentalitet rivojiga qaratilgan.

Yuqorida qayd etilgan asarlar, asosan, milliy mentalitetni, uning mustaqillik sharoitida shakllanishining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiradi, ular milliy identiklikni saqlashga muhim manba bo'lib xizmat qiladi. Globallashuv sharoitida milliy identiklikning shakllanishi va saqlanishida milliy o'z-o'zini anglashning determinatsiya qiluvchi roli S.Otamuratov, U.Saidov, N.Nazarov, I.Xo'jamurodov, J.Tulenov asarlarida o'rganilgan. Etnik va milliy identiklikning sotsiologik tadqiqotlari M.G'anieva va X.Qodirova ishlarida ko'rib chiqilgan.

O'smirlarning tengdoshlari bilan munosabatlari fonida ularning oilasi bilan munosabatlari mavjud. O'smirlarning tengdoshlariga munosabati ular o'sgan madaniyatning urf-odatlari va madaniy an'analari bilan bog'liq. Bu urf-odat va an'analar oilaning jamiyatdagi mavqeini belgilovchi qator omillar bilan bog'liq. Do'stona munosabatlarni o'rnatish qobiliyati asosan oilada olinadi, oilaviy munosabatlar va o'smirlarning ijtimoiy moslashuvi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjud. 15-17 yoshli qizlarni kuzatish natijalari shuni ko'rsatdiki, ularning oila a'zolariga nisbatan yaqinlik hissi tengdoshlari bilan bevosita aloqa qilish darajasiga ta'sir qiladi. O'smirlar o'z ota-onalari bilan yaqin aloqani his qilsalar, boshqa insonlarga nisbatan do'stlik munosabatlarini o'rnatishga muvaffaq bo'lishadi. Ota-ona yordamidan mahrum bo'lganlar bilan do'stlik o'rnatish qiyin kechadi. Darhaqiqat, o'smirlik - bu bolalarning mustaqillikka intila boshlagan davri. Qaror qabul qilish va o'z taqdiri uchun javobgar bo'lish qobiliyatisiz o'smir yetuk shaxs

bo'la olmaydi. Oiladagi muloqot uslubi va bolaning shaxsiy fazilatlarini shakllantirish o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjud. Alekseeva, oiladagi muloqot uslubining o'quvchilar faolligiga, ularning muloqot qobiliyatiga va o'zini o'zi qadrlashiga ta'sirini o'rgangan. Oila ichidagi munosabatlar bolaning shaxsiyatini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Shaxsning gender sotsializatsiyasi bilan bog'liq holda, oilaviy munosabatlarning quyidagi tizimlarini ajratish mumkin: turmush o'rtoqlar o'rtasidagi munosabatlar tizimi ota-ona va bola munosabatlari tizimini o'z ichiga oladi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, maxsus tadqiqotlar singari, oiladagi shaxslararo munosabatlarning xususiyatlari bilan bog'liq ijtimoiy-psixologik omillar bolaning psixosotsial rivojlanishida, xususan, gender sotsializatsiyasida alohida ahamiyatga ega. Oilada eng muhim va asosiy narsa er-xotin o'rtasidagi munosabatlardir. Gender roli, muayyan xatti-harakatlarda bolalarning gender identikligini aniqlashning eng keng tarqalgan mexanizmlaridan biri sifatida, ota-onalar bilan muloqot va faoliyatda o'zining mustahkamlanishi va aniqligini topadi. Aynan ota-ona munosabatlari butun oilani yagona jamoaga bog'laydigan ma'naviy aloqalarning samimiyligini belgilaydi. Ular bolaning xavfsizligini, shuningdek, dunyodagi o'rnini qanday his qilishini aniqlaydi. Ko'pgina psixologlar bolaning rivojlanishidagi asosiy narsa uning mehrga bo'lgan ehtiyojini qondirish ekanligiga e'tibor berishadi. Va bu faqat ota-onalar o'rtasida kelishuv mavjud bo'lgan farovon oilada sodir bo'lishi mumkin.

Ota-ona va bola munosabatlari tizimida hissiy munosabatlar bolaning gender ijtimoiylashuvida muhim rol o'ynaydi. Psixologik tadqiqotlar ota-onalar va bolalar o'rtasida kuchli m'naviy aloqalarni shakllantirishga yordam beradigan, gender sotsializatsiya jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan omillarga e'tibor qaratadi. "Ota-onalar va bolalar" munosabatlari tizimini gender sotsializatsiyasi omili sifatida tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. I.Kon quyidagi mexanizmlarni qayd etadi:

mustahkamlash: ota-onalar to'g'ri deb hisoblaydigan xatti-harakatlarni rag'batlantirish va jazolash orqali ota-onalar bolaning ongiga ma'lum me'yorlar tizimini kiritadilar, unga rioya qilish bolalar uchun odat tusiga kiradi.

aniqlash: bola ota-onasiga taqlid qiladi, ular kabi bo'lishga intiladi;

v) tushunish: bolaning ichki dunyosini bilish va uning ehtiyojlariga javob berish, ota-onalar shu bilan uning shaxsiy fazilatlarini shakllantiradi;

rolning bir-birini to'ldiruvchiligi: masalan, oilada ota-ona hech qanday sifatlarga ega bo'lmasa, shart-sharoit talab qilsa, bu fazilatlar bolada hosil bo'ladi;

psixologik qarama-qarshilik mexanizmi: erkinligi keskin cheklangan bolada mustaqillikka intilish kuchayishi mumkin va hamma narsaga ruxsat berilgan bola qaram bo'lib o'sishi mumkin. Demak, oila shaxsning gender sotsializatsiyasi omili sifatida doimo ichki dinamika holatida bo'ladi va turli ijtimoiy vaziyatlarda ma'lum bir yangilik va dolzarblikka ega bo'ladi.

Tahlil va natijalar

Oilada o'smirlarning gender o'ziga xosligini shakllantirishning xususiyatlarini o'rganishda o'rta maktabning 12 yoshdan 17 yoshgacha bo'lgan 56 nafar maktab o'quvchilari ishtirok etdi. O'quvchilar so'rovidan olingan ma'lumotlar yosh kabi omillarga qarab guruhlarga bo'lingan: kichik o'smirlar (12-14 yosh) va kattaroq o'smirlar (15-17 yosh) va jins (ayol va erkak). Tadqiqotning borishi: S. Bem Erkaklik-Ayollik Metodologiyasi (BSRI) yordamida olingan natijalarni tahlil qilib, biz quyidagi xulosalarga keldik:

So'rov natijalarini hisoblash shuni ko'rsatdiki, bizning tanlovimizdagi respondentlarning katta qismi (80%) androginlar bo'lib, ularning aksariyati (46,8%) erkaklar guruhlari orasida, 37,2% ayollar orasida.

Androginlar - bu ayollik va erkaklik fazilatlari bir xil darajada yuqori bo'lganlar. Qizlar va o'g'il bolalarning androgin turlari an'anaviy jins turiga ega bo'lgan shaxslarga qaraganda ancha moslashuvchan xulq-atvorni namoyish etadi. Ular turli xil hayotiy vaziyatlarga ko'proq moslashgandek taassurot qoldiradilar. Androgin tipidagi odamlar umumiy til topish va boshqa odamlar bilan samarali hamkorlik qilishni yaxshi ko'radi. 1-jadval.

Butun namunaga nisbatan jins turlarining ko'rsatkichlari

Gender turlari	Ko'rsatkichlar
	%
Erkaklik	5,4
Ayollik	13,5
Yuqori androginiya	24,3
O'rtacha androginiya	56,7
Past androginiya	0,9

Jadvalda ko'rsatilganidek, androginlarning katta qismi o'rtacha androginiya ballariga ega ekanligi aniqlandi. 2-jadval.

Jinsga qarab jins turlarining ko’rsatkichlari

Gender turlari	Yigitlar		Qizlar	
	butun namunaga nisbatan %	jinsga nisbatan % guruhlar	butun namunaga nisbatan %	jinsga nisbatan % guruhlar
Erkaklik	4,5	8,5	0,9	1,9
Ayollik	1,8	3,4	11,7	25
Yuqori androginiya	14,4	27,1	9,9	21,1
O'rtacha androginiya	31,5	59,3	24,3	51,9
Past androginiya	0,9	1,7	–	–

Jadvaldanko’rinibturibdiki, o’rtachaballgaegabo’lganandroginlarningaksariyatierkaklarguruhlarida. Agaryoshgaqarabolinganma’lumotlarnihisobgaoladiganbo’lsak, androginlarningko’pchiligiyosho’g’ilbolalarguruhlariorasidaekanligima’lumbo’ladi (2-jadvalgaqarang).

3-jadval.Yoshga qarab jins turlarining ko‘rsatkichlari

Gender turlari	Yoshi kichik		Yoshi kattaroq	
	namunaga nisbatan %	yoshga nisbatan % guruhlar	namunaga nisbatan %	yoshga nisbatan % guruhlar
Erkaklik	1,8	3,7	3,6	7
Ayollik	4,5	9,3	9	15,8
Yuqori androginiya	10,8	22,2	13,5	26,3
O'rtacha androginiya	31,5	64,8	24,3	47,3
Past androginiya	–	–	0,9	1,7

Olingan ma’lumotlar gender ko’rsatkichlarining o’rtacha androginiya darajasini shakllantirish tomon o’zgarishini tasdiqladi, bu qizlarda va o’g’il bolalarda turli xil o’zgarishlar bo’yicha erkaklik va ayollik muvozanati sifatida

amalga oshiriladi. Shunday qilib, bizning tadqiqotimizdan xulosa qilishimiz mumkinki, o'smirlarning oiladagi gender sotsializatsiyasining o'ziga xos xususiyati - androgin jinsi shaxs turini shakllantirish tendentsiyasi sifatida tahlil qilindi.

Xulosalar

Gender sotsializatsiyasi omillari orasida oila eng muhim va ta'sirchan hisoblanadi. Oila va oilaviy munosabatlar inson rivojlanishining barcha bosqichlarida uning gender identikligini shakllantirishda alohida o'rin tutadi. Oilaning ulkan ahamiyati oilaviy muloqotning davomiyligi va chastotasi, uning o'z-o'zidan va qarindoshligi, faoliyat motivlarining birligi, oila a'zolariga munosabat, maqsad va niyatlarning birligi, ular xatti- harakatlarining muvofiqligi va eng muhimi, o'zaro intim munosabatlar bilan belgilanadi. Oila - bu inson hayoti davomida doimiy aloqada bo'lgan asosiy ijtimoiy muhit hisoblanadi. Oila insonning samimiy, shaxsiy dunyosini tashkil qiladi. Oila ham jamiyatning birlamchi bo'g'ini, ham ijtimoiypsixologik joyi hisoblanadi. Oila sharoitlari, jumladan, ijtimoiy mavqei, ota-onalarning moddiy va ma'naviy darajasi, oilaning psixologik iqlimi - bularning barchasi insonning o'ziga xosligini shakllantirishga, uning hayot yo'lini belgilashga ta'sir qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. *Аникеева Н.П. Психологические основа гендерного воспитания.Новосибирск, 2008*
2. *Абдусатторова О.А. Оила муҳитида ўсмирларда шаклланадиган*
3. *жинсий идентификациянинг гендер хусусиятлари. 19.00.05.Ижт.*
4. *психология, этнопсихология. Тош.-2007*
5. *O'smirlik davri psixodiagnostikasi va psixokorreksiyasi. T-2015 Z.Nishonova, D. Abdullayeva, G. Baykunusova*
6. *Райс.Ф.Ўсмирлик ва ёшлик психологияси/Ф.Райс–Санкт-Петербург: Питер, 2000. В. 624*

MINTAQA SALOHIYATINI OSHIRISHDA QISHLOQ XO'JALIGINI INNOVATSION RIVOJLANTIRISH YO'NALISHLARI

Muxammadiyeva Yulduz Yusupovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot Texnologiyalari universiteti Qarshi filiali,assistenti

Annotatsiya: *Mamlakatimizda innovatsion iqtisodiyotni shakllantirishda agrar sohada ilmiy-ta'minot tizimini rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Respublika hukumati tomonidan ushbu tizimni bozor iqtisodiyoti talablariga moslashtirish maqsadida bir qator islohotlar amalga oshirildi. Bundan ko'zlangan asosiy maqsad agrar soha ilmiy-ta'minot mavqeini ko'tarish, fan yutuqlarini amaliyotga keng joriy etishdan iboratdir. Ushbu maqolada qishloq xo'jaligini innovatsion rivojlantirish yo'nalishlariga bag'ishlangan takliflar ishlab chiqilgan.*
Kalit so'zlar: *Iqtisodiyot globallashuvi, innovatsiya, fan va texnika-texnologiya, innovatsion faoliyat, innovatsion xavf va xatarlar, innovatsion salohiyat, innovatsion tavakkalchilik, innovatsion g'oyalar.*

Kirish. Jahon iqtisodiyotining rivojlanish tendentsiyasi shundan guvohlik beradiki, kishilik jamiyatining barcha soha va jabhalarida, ayniqsa global iqlim o'zgarishi ta'sirida sayyoramizning ko'plab mintaqalarida tobora avj olayotgan qashshoqlik va ocharchilikka barham berishning asosiy omillaridan biri sifatida qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiruvchi, shuningdek ularga turli yo'nalishlarda xizmat ko'rsatuvchi sub'ektlarning xo'jalik yuritish faoliyatlarini innovatsiyalar asosida tashkil etish strategik ahamiyat kasb etib, ushbu jarayonni uzluksiz takomillashtirish davr talabiga aylanib bormoqda.

Iqtisodiyot globallashuvining yangicha sharoitida iqtisodiy rivojlanishning asosiy belgisi ishlab chiqarishning texnologik usuli va ularning butun jamiyat iqtisodiy salohiyati ta'siridagi o'zgarishlar hisoblanadi. Ko'pchilik zamonaviy tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, bugungi kunda ro'y berayotgan innovatsion o'zgarishlar nafaqat jamiyatning ishlab chiqarish kuchlarini o'zgartiradi, balki ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar tizimidagi markaziy bo'g'inini ham ifodalaydi.

Darhaqiqat, mamlakatimiz Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-sonli Farmoni bilan "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan Kontseptsiyasi"da mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, tarmoqda davlat boshqaruvining zamonaviy tizimlarini rivojlantirish, agrar sektorni qo'llab-quvvatlashga yo'naltirilgan davlat

xarajatlarini bosqichma-bosqich diversifikatsiya qilish kabi bir qator vazifalar belgilab berildi.

Metodlar. Tadqiqot jarayonida qiyosiy taqqoslash, mantiqiy va abstrakt fikrlash usullaridan foydalanildi.

Natijalar. Innovatsion rivojlanish tizimining ahamiyatli jihati shundaki, u iqtisodiyot tarkiban deformatsiyalangan, innovatsiya jarayonlarini boshqarish izdan chiqqan, qishloq xo'jaligi darajasida axborot vakumining mavjudligi sharoitlarida qisqa muddat ichida tarmoqni barqaror yuqori sur'atlarda o'sishi uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi. Bu tizimni shakllantirishda davlatning o'rni beqiyosdir. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilarning ilmiy-texnik imkoniyatlari va ishlab chiqarishdagi ilg'or tajribalari to'g'risida keng ma'lumotlarga ega bo'lish ularni xo'jalik yuritishning innovatsion usullariga o'rgatish, innovatsiya qoidalarini o'zlashtirish, maslahat yordamlari berish orqali ASMning innovatsiya faolligini ko'tarishni ta'minlash uchun sharoitlar yaratadi.

Biroq, tan olish lozimki, agrar tarmoq o'zining tabiiy-iqlim omillariga ta'sirchanligi va bog'liqligi sababli innovatsiyalarni yaratish va tatbiq etishda boshqa sohalarga nisbatan bir qator murakkabliklarga ega va shuning uchun ham uni innovatsion modernizatsiyalash asosida rivojlantirish o'ziga xos va mos innovatsion yo'nalishlarda chuqur ilmiy-tadqiqot va tajriba-kashfiyotchilik ishlarini (ITTKI) muntazam takomillashtirib borishni taqozo qiladi. Fikrimizcha, mamlakatimiz iqtisodiyoti tarmoqlari, shu jumladan, qishloq xo'jaligi bilan bog'liq fan va texnika-texnologiya yangiliklarini yaratish hamda innovatsion faoliyatni rivojlantirish jarayonini respublikamiz ichidagi tor doirada emas, balki industrial taraqqiy etgan xorijiy davlatlarning ushbu yo'nalishlardagi innovatsion faoliyat yutuqlari bilan uyg'un tarzda olib borish maqsadga muvofiq.

Agrar tarmoqdagi innovatsiya jarayoni ilm-fan yutuqlari asosida yaratilgan, sifat jihatidan yangi mahsulotlarni, iqtisodiy mexanizmlar, aniq tashkiliy, texnik yoki texnologik g'oyalarni bevosita ishlab chiqarishda foydalanishgacha yetkazish bilan bog'liq tadbirlar yig'indisi hisoblanadi. Respublika agrar tarmog'ida yuz berayotgan iqtisodiy o'sish asosan, import o'rnini bosadigan mahsulotlar yetishtirish, tadbirkorlikni rivojlantirish hisobiga yuz bermoqda. Biroq tarmoqda ilmiy sig'imli agrar texnologiyaga asoslangan yo'nalishlardagi innovatsion jarayonni rivojlantirish talab darajasida emas. Bunga tarmoq xususiyatidan kelib chiqqan holda innovatsiyalar samaradorligini oshirish yo'llari, innovatsion xavf va xatarlarni, innovatsion salohiyatning mavjud sharoitlarga mosligini baholash, tarmoqda innovatsion tavakkalchilikni boshqarish borasidagi iqtisodiy, moliyaviy, huquqiy asoslar yetishmasligi salbiy ta'sir etmoqda.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiruvchi ko'p sonli dehqon va fermer xo'jaliklari faoliyati sharoitida agrar innovatsiya bozori shakllanishi va faoliyati xususiyatlari, yo'nalishlari to'g'risida aniq ma'lumotlarni yig'ish, ularga ishlov berish, olingan xulosalardan foydalanish borasidagi bilimlar yetishmasligi sharoitida, ilmiy ishlanmalarni innovatsion loyiha sifatida amalga oshirishga urinish yuz bermoqda. Bu esa innovatsion g'oyalarning iqtisodiy, texnik va texnologik, ekologik samaradorligi pasayishiga olib keladi. Bizningcha, agrar tarmoqda innovatsion g'oyalar bozori eng avvalo, mamlakatdagi "innovatsion muhitning" shakllanish darajasiga bog'liq holda rivojlanadi.

Bozor sharoitida innovatsion g'oyalar tovar hisoblanadi va u talab mavjud bo'lgan holdagina sotiladi. Innovatsion g'oya muallifi nafaqat o'z loyihasini foyda bilan sotishdan, balki ushbu loyiha natijasidan keyinchalik ham daromad olishdan manfaatdor bo'ladi. Demak, innovatsion g'oyaning aniq egasi (mualliflik huquqiga ega shaxs) bo'lishi lozim. Bunday tizim har doim ham mavjud emas. Mavjud qonunlarimiz respublika doirasida innovatsion g'oyalarni intellektual mulk ob'ekti sifatida ro'yxatga olish imkonini beradi va ulardan foydalanishda muallif huquqlarini kafolatlaydi.

Iqtisodiyotni erkinlashtirish davlatning xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ishlab chiqarish-moliyaviy faoliyatiga aralashuvini kamaytirib borishi bilan bevosita bog'liq holda yuz bermoqda. Fermer tadbirkor sifatida innovatsion g'oyalarning haqiqiy xaridoriga aylanishi uchun uning birinchi navbatda iqtisodiy erkinligi kengayib borishi lozim. Bunda asosan:

dehqonning ishlab chiqarish vositalariga, yetishtirilgan mahsulot va yaratilgan foydaga to'liq egalik imkoniyatini kengaytirib borishga;

ekinlar tarkibini belgilash va agrotexnik tadbirlarni amalga oshirishdagi erkinlik darajasini ortib borishiga;

mahsulot sotish kanalini tanlash va baho belgilash borasidagi erkinligi;

raqobat muhitidagi resurslar bozoridan erkin mahsulot sotib olish imkoniyatini yaratishga;

raqobat muhitidagi xizmatlar bozoridan sifati va bahosi jihatidan maqbul xizmat xarid qilish imkoniyatini kengaytirishga;

raqobat muhitidagi qayta ishlovchilarga mahsulot sotish imkoniyatini yaratish tadbirlarini amalga oshirishga;

o'sib boruvchi bozor talabini qondirishga qodir bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarishga zamonaviy texnikalar, ekinlarning yangi navlari, agrotexnologik yangiliklarni joriy qilishga asoslanishi lozim.

Yuqoridagi holatlar bozor munosabatlari rivojlanishining dastlabki paytlarida qishloq xo'jaligida innovatsiyani rivojlantirishga o'ziga xos yondashuvni talab qiladi. Endi masalaga respublikamiz qishloq xo'jaligida innovatsion g'oyalar

bozorini rivojlantirish bo'yicha shakllangan shart-sharoitlar nuqtai-nazaridan yondashadigan bo'lsak o'tish iqtisodiyoti mamlakatlari tajribasining ko'rsatishicha ishlab chiqarishni tashkil etish va boshqarishda yangi iqtisodiy mexanizmlarni joriy etish «sinov va xatolar» uslubida amalga oshiriladi.

Muammolardan yana biri – qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish va bozor innovatsiyasi bo'yicha yuqorida ko'rilayotgan choralardan tashqari, yig'ib olingan mahsulotdan samarali foydalanish, qayta ishlash sanoatini rivojlantirish, turli xil iste'mol tovarlarini ishlab chiqarishni kengaytirishdir. Bu qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqish samaradorligini oshiradi, shuningdek, ichki bozordagi singari tashqi bozorda ham raqobatbardoshlikni ma'lum darajada ko'taradi.

Innovatsion siyosatning strategik maqsadi – ilmiy g'oya va ishlanmalarni raqobatbardosh tovar mahsulotiga aylantirish, ushbu mahsulotlarni ishlab chiqarishga joriy qilish, shuningdek, hududiy ilmiy-innovatsion salohiyatni saqlab qolish va rivojlanishni ta'minlovchi qulay innovatsion muhitni yaratishdan iborat. Qishloq xo'jaligida innovatsiya faoliyatni rivojlantirish butun bir innovatsiya tizimini shakllantirish va rivojlantirish bilan uzviy bog'liq. Uning asosiy vazifasi ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlarni rivojlantirish, aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash arajasi va sifatini oshirish, ekotizimga salbiy antropogen ta'sirlarni kamaytirish bilan bir vaqtda resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hisoblanadi.

ASMda innovatsion faoliyatni tashkil etishning muhim shakllaridan biri bu innovatsiyalar bozoriga ilmiy-texnik mahsulotlarni kiritishni, axborot-maslahat ta'minotini, loyihalarni ekspertizasini, takliflar va buyurtmalarni, tajriba ishlab chiqarish ba'zalarini rivojlantirish, moliyalash uchun moliya-kredit tuzilmalarni vujudga kelishini tashkil etadigan korxonalarni shakllantirishni ko'zda tutadigan innovatsion infratuzilmani rivojlantirish bo'lib hisoblanadi.

Agrar sohada innovatsion faoliyatni rag'batlantirish samaradorligini oshirish maqsadida, qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlarini rivojlantirishga qaratilgan va o'zida naslchilik ishini rivojlantirishga maqsadli subsidiyalar, kimyoviy vositalarini sotib olishda xarajatlarining bir qismini qoplash, qishloq xo'jalik o'simliklarining original va elita urug'larini, asosiy fondlarni yangilash tadbirlari, yer tuzilishini, yerdan foydalanishni yaxshilash va yer unumdorligini oshirish, agrosanoat majmuasi sub'ektlarini kreditlash va sug'urtalashni mujassamlagan davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimi instrumentlari taklif etilgan. ASMda bugungi kunda tarmoqni innovatsion rivojlantirishning ilmiy-texnologik, boshqaruv va tashkiliy shart-sharoitlarini yaratishga qaratilgan iqtisodiy mexanizm ta'siri ostida amal qilishi lozim.

ASMda innovatsion rivojlantirishning iqtisodiy mexanizmi –bu ITTKIni tashkil etish va rivojlantirishda o'zaro bog'liq shakl va yo'llar tizimi bo'lib,

ASMning ilmiy-texnik sohasida biznesni rivojlantirish va innovatsion jarayonlarning barcha bosqichlarida (tashkil etish, tarqatish, agroinnovatsiyalarni joriy etish va o'zlashtirish), qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni ijtimoiy-iqtisodiy va innovatsion rivojlanish darajasini ko'tarish maqsadida uning ishtirokchilarining o'zaro xamkorligi asosida davlat tomonidan qo'llab quvvatlash bo'lib hisoblanadi.

ASMni innovatsion rivojlanish strategiyasidan kelib chiqib iqtisodiy mexanizmni shakllantirish quyidagi yo'nalishlarda amalga oshishi lozim:

Innovatsion faoliyatni normativ-xuquqiy tartibga solish tizimini shakllantirish;

ASMning respublika va mahalliy darajalarida innovatsion faoliyatni maqsadli-dasturli rivojlantirish ;

Davlat-xususiy sherikligini rivojlantirish.

ASMni innovatsion rivojlantirishni iqtisodiy mexanizmining mazmunini tadqiq etish undagi yalpi instituttsional, instrumental, metodologik va normativ-xuquqiy komponentlarni ajratib ko'rsatish imkonini beradi. Ularning xar biri agrar ishlab chiqarishda innovatsion faoliyatni rivojlantirishning mustaqil shakl va yo'llarini va shu bilan birga ularning asosiy xal etadigan vazifalar yo'nalishini belgilab beradi. Ularga: agroinnovatsiyani shakllanishining barcha jarayonlarida xo'jalik sub'ektlarini innovatsion aktivligini rag'batlantirish; xo'jalik sub'ektlarining innovatsion salohiyatini (innovatsion, texnologik, kadrlar, ilmiy, iqtisodiy va x.k.) oshirish; tarmoqni investitsion jozibadorligini oshirish; infratuzilmani va ASM mahsulotlarini sotish bozorlarini kengaytirish.

Qishloq xo'jaligida innovatsion faoliyatni tashkil etish va rag'batlantirishning samarali shakli sifatida davlat-xususiy sherikligi tamoyili asosida ya'ni davlat mexanizmidan foydalanib innovatsion jarayonlarni rivojlantirishda xususiy biznesni ishtirokini rag'batlantirish, resurslarni birlashtirish, foyda va tavakkalchilikni taqsimlash, raqobat muhitini shakllantirish va shu bilan bir vaqtda-byudjet mablag'laridan samarali foydalanishga turtki beradigan davlat kapitalini ishtiroki bo'lishi lozim.

Iqtisodiy mexanizmning ta'sirchan roli natijasida qishloq xo'jaligida innovatsion faoliyatni tashkil etish va rag'batlantirish shakl va yo'llari tizimini aniqlash imkonini beradi. Tadqiqotlar asosida qishloq xo'jaligida innovatsion faoliyatni tashkil etish va rag'batlantirishning quyidagi shakl va yo'llari klassifikatsiyasi tizimi tavsiya etiladi. Bu klassifikatsiya mavjud qarashlardan davlat-xususiy sheriklik tamoyiliga asoslanishi bilan farqlanadi (1-rasm).

Davlat-xususiy sherikligi				
IQTISODIY MEXANIZM		Shakli	Yo'nalishlar	
			Davlat sektori	Nodavlat sektori
	Moliyaviy tashkil etuvchilar	Soliqlar orqali rag'batlantirish	– soliq imtiyozlari, shu bilan birga tarmoq ITIga; – amortizatsiya siyosati	– soliq krediti; – amortizatsiya fondi; – kapital qo'yilmalar
		Bojxona tizimi bo'yicha rag'batlantirish	Bojxona rasmiylashtirilishi	Ta'rif imtiyozlari
		Subsidiyalash	To'g'ridan-to'g'ri moliyalash (subsidiya, dotatsiya, zayomlar)	Innovatsiyalarni joriy etish fondlari
		Kreditlash	Foizsiz ssudalar	Imtiyozli kreditlar
		Venchurli moliyalash	Tavakalli PIFlar (venchurli) investitsiyalar	Investitsion, venchurli fondlar
	Tashkiliy-tadbirkorlik bo'yicha tashkil etuvchilar	NIOKR sohasida shartnomalar va buyurtmalar	Davlat investitsion buyurtma	– lizing munosabatlari; – innovatsion kichik korxonalar
		Informatsion qo'llab-quvvatlash	Ilmiy-texnik faoliyat, intelektual mulk o'ektlarini xisobga olish, natijalarini namoyish etishda qo'llab-quvvatlash	– innovatsion markazlar, konsalting xizmatlari; – ilmiy-texnik ma'lumotlar ba'zasi
		Fan-ta'lim – ishlab chiqarish integratsiyasi	– klasterlar; – erkin iqtisodiy xududlar; – davlat buyurtmasi asosida innovatsion menejerlarni tayorlash; – rahbar xodimlarni malakasini oshirish	– biznes inkubatorlar; – xamkorlikning ulushli shakli; – agrotexnoparklar; – megaloyihalar; – texnologik platformalar
			Respublika va mahalliy dasturlar	

	Ma’muriy-xuquqiy tashkil etuvchilar	Xuquqiy ba’zani takomillashtirish
		Ma’muriy boshqarish

1-rasm. ASMda innovatsion rivojlantirishning iqtisodiy mexanizmi.

Ushbu rasmdagi klassifikatsiyadan ko’rinadiki innovatsion faoliyatni tashkil etish va rag’batlantirish shakllari miqdori yetarli darajada turli-tuman va natijada shunga mos ravishda uni amalga oshirish yo’llari bo’yicha boshqaruv qarorlarini qabul qilish maydoni ham kengdir. Ta’kidlab o’tish muhimki ularning har biri mustaqil va maqsadga yo’naltirilgan bo’lib, tarmoqni investitsiyalashda davlat-xususiy sherikligi doirasida ularning barchasi bir-birini to’ldirishi lozim.

ASMni innovatsion rivojlantirishning iqtisodiy mexanizmi amal qilishi, ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish shakllari va yo’llarida, ASMda ilmiy-texnik faoliyat sohasida biznesni rivojlantirish va uning barcha ishtirokchilarining o’zaro xamkorligida agroinnovatsiyaning joriy etishning barcha bosqichlarida davlat tomonidan qo’llab-quvvatlanashga asoslanadi. Shunday ekan, innovatsiyalar jamiyat rivojlanishini asosiy qonunlarini amalga oshirishning zaruriy elementi, uning rivojlanish va dinamiklik sharti hisoblanadi. Jamiyatda korxonalarning rivojlanishi ular faoliyatining barcha jabhalariga daxldor bo’luvchi turli-xil innovatsiyalarni o’zlashtirish yo’li bilan ro’y beradi. Negaki, bu yaqin istiqbolda milliy iqtisodiyotda g’oyalar, ixtirolarni real amaliyotga tez tatbiq etish qobiliyatiga asoslangan innovatsion iqtisodiyotga o’tish uchun muhim omilga aylanishiga ishonchimiz komil.

Munozara. Qishloq xo’jaligini rivojlantirish va undagi dehqon va fermer xo’jaliklari sub’ektlari faoliyati samaradorligini oshirishga yo’naltirilgan innovatsion siyosatning muhim yo’nalishlari quydagilardan iboratdir:

asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmlarining tibbiy iste’mol me’yorlariga mos bo’lishi;

hududlararo almashish va eksport ahamiyatiga ega bo’lgan istiqbolli mahsulotlarning ishlab chiqarilishi;

qo’shilgan qiymatning ulushi va iqtisodiy samarasi yuqori bo’lgan mahsulotlarning ishlab chiqarilishi;

mayda va yirik korxonlarda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning bir-birini to’ldiruvchi maqbul nisbatda bo’lishi;

ekotizimga antoropogen ta’sirni kamaytirish orqali resurslardan foydalanish samaradorligining oshirilishi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati.

1. *O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga*

mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni. 23.10.2019 y.

2. *Ortiqov I. Agrar sohada innovatsiyaning ahamiyati. //O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – Toshkent,2009. - №2. - B.29.*
3. *Muxammadiyeva Yulduz. Qishloq Xo'jaligini Barqaror Rivojlantirishning Asosiy Yo'nalishlari. International conferences on learning and teaching. 2022. №5, 91-96.*
4. *Nusriddinovich, I. N., & Ilhomkhojayevna, A. N. (2022). Cyber threats, vulnerabilities and risks in economic sectorS.Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(9), 139-140.*
5. *Yusupovna Yu.M. Qashqadaryo viloyati iqtisodiy taxlili. ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF(2023)-3,778 Volume-1, Issue-11li.371-374*
6. *Muxammadieva Yu. Yu. Economic analysis of the region's power to attract foreign investments. journal of science-innovative research in uzbekistan. 239-243*
7. *Nusriddinovich, I. N., & Ilhomkhojayevna, A. N. (2022). Cyber threats, vulnerabilities and risks in economic sectorS. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(9), 139-140.*

QIMMATLI QOG'OZLAR BOZORIDA INVESTOR PORTFELINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Madreymova Shirin Urazbayevna

O'zbekiston Milliy universisteti, matematik iqtisodiyot magistranti va mustaqil izlanuvchi

Annotatsiya: *O'zbekiston hududida potensial investor qimmatbaho qog'ozlarga muqobil sarmoya kiritish imkoniyatiga ega. Buning uchun qimmatbaho qog'ozlar portfelini shakllantirish, narx o'zgarishini kuzatish, narx tendentsiyalarining xatti harakatlarini bashorat qilish va o'zining afzalliklari va prognozlariga qarab uni saqlash bo'yicha faol strategiyani shakllantirish kerak.*

Kalit so'zlar*: Qimmatli qog'ozlar, investitsiya, investor portfeli, model, modellashtirish, birja, aksiya, prognoz, strategiya, bozor.*

Kirish. Bir turdagi moliyaviy aktivlardan tashkil topgan portfelning bozor qiymatining o'zgarishiga bog'liqlikni kamaytirish uchun siz har xil turdagi aktivlarga sarmoya kiritishingiz mumkin. Bunday portfellarning samaradorligi ayirboshlash kursining o'zgarishiga ham bog'liq bo'ladi, lekin har bir ayirboshlash kursiga emas, balki o'rtacha kursga bog'liq bo'ladi, ular qoida tariqasida kamroq o'zgaradi, chunki bir kursning oshishi bilan qimmatbaho qog'ozlardan biri, boshqasining kursi tushishi mumkin va tebranishlar o'zaro bo'lishi mumkin. Portfelni shakllantirishga turli xil yondashuvlar mavjud.

G.Markovitsning yondashuvi investorda hozirda sarmoya kiritish uchun ma'lum miqdordagi mablag' bor degan taxmindan boshlanadi. Ushbu pul ma'lum bir muddatga investitsiya qilinadi, bu esa ushlab turish davri deb ataladi. Saqlash muddati oxirida investor davr boshida sotib olingan qimmatbaho qog'ozlarni biror narsadan keyin sotadi. Qimmatbaho qog'ozlardan olingan daromadni iste'mol uchun ishlatadi yoki daromadni qayta investitsiya qiladi.

Qimmatbaho qog'ozlarning optimal portfelini topish uchun masalani shakllantirilishi G.Markovits tomonidan tadqiq qilingan optimal portfel nazariyasining imkoniyatlaridan biridir.

Metodlar.

Maqsadli sana fondlari va moliyaviy mablag'lardan foydalanish. Portfellar tanlov ob'ektidir. Portfelga kiradigan individual aktivlar kirish hisoblanadi, lekin ular ob'ektlar emas, investor e'tiborini qaratishi kerak bo'lgan tanlov. Investor eng yaxshisiga e'tibor qaratishi kerak, yaratilishi mumkin bo'lgan portfelga. Portfel shunchaki aktivlar ro'yxati. Lekin portfelni boshqarish mahorat talab qiladi. Buni hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Faqatgina investitsiyalar sizni yaratmaydi yoki buzmaydi, nimani e'tiborga olish kerak umumiy investitsiyalar aralashmasi va kombinatsiyani yaratish uchun

qanday ishlashi sizning portfelingizdir. Kimdir o'z investitsiyalariga qanday investitsiya qilishni xohlashini qanday tushunadi, portfelda bunday ko'p imkoniyatlar mavjud bo'lganda? Variantlardan biri shunchaki borishdir, sizning instinktlaringiz va hamma narsa yaxshi bo'lishiga umid qiling, lekin bu juda xavfli ko'rinadi; yana bir variant Uoll-stritda savdo dominant usuli amal va foydalanish hisoblanadi. Matematik modellar qaror qabul qilish uchun asos sifatida. Investitsiya qilish xavfli, ammo bu xavf joriy va matematik modellardan aniq foydalanish bilan kamaytirish mumkin.

Matematik model ikki davrli shakllantirishdan optimal investitsion portfeli uchun quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$\begin{cases} X^* = \arg\left\{ \max\left(\dfrac{\sum_{i=1}^{n} X_i r_i - R_0}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} X_i X_j D_{ij}}} \right) \right\}, \\ r_i = \dfrac{K_i^0 - K_i^p - T_r}{K_i^0}, \\ r_1 \le R_0 \le r_n, \\ r_1 \le r_2 \le ... \le r_n, \\ K_i^p = f(K_i^m, \theta), \\ \sum_{i=1}^{n} I_i = I, I_i = 0,01 X_i \cdot I, a_i = \dfrac{I_i}{K_i^0}, \\ I = \begin{cases} I, 1davr \\ I + (1-\eta)\sum_{i=1}^{n} S_i, 2davr \end{cases} \\ X^* = X_1, X_2, ..., X_n, X_i \ge 0, \sum_{i=1}^{n} X_i = 1, \end{cases}$$

Bu yerda

i-chi qimmatbaho qog'oz

n-portfeldagi kutilayotgan qimmatbaho qog'ozi

X_i - investor portfelida i-qimmatbaho qog'oz ulushi

D_{ij} - qimmatbaho qog'ozlar orasidagi daromad kovariyatsiyasi

r_i - i-chi qimmatbaho qog'oz daromadi

K_i^0 - kutilayotgan i-chi aktiv narxi

K_i^p - p-qadamdagi qimmatbaho qog'oz narxining prognoz qiymati

p-prognoz davri

$f(K_i^m, \theta)$ - i-chi qimmatbaho qog'oz tasvirlangan vaqtli qator ko'rinishidagi cchiziqli rekurrent formula

T_r -broker haqi(kompaniya tarifida)

I - investorning boshlang'ich kapitali

a_i - investor portfelining i-chi aksiya soni

I_i - i-turdagi aktsiyalarni sotib olish uchun mo'ljallangan I qismi

η - jismoniy shax slar uchun davlat soliq stavkasi

S_i - i-chi qimmatbaho qog'oz bo'yicha daromadi

Qimmatli qog'ozlarning yopilish narxlarining vaqt seriyasini singulyar spektral tahlil usulidan foydalangan holda o'rganish va bashoratli baholarni olishdan so'ng, olingan natijalarni taqqoslash va baholash maqsadga muvofiqdir. Tuzilgan bashoratli qiymatning ishonchlilik darajasi Teyla koeffitsienti bilan baholandi.

Sotishdan ham, olingan daromaddan ham to'langan soliqni hisobga olgan holda sof daromad kamayganda portfel tarkibi qayta ko'rib chiqilishi kerak. Bu xarakteristika boshqa portfel tuzilishiga o'tish mezoni bo'ladi. Ko'rib chiqilayotgan misolda investor portfelining tuzilishi yo'q ikkinchi davr portfelining shakllanishida sezilarli o'zgarishlarga duch keldi. Investitsion portfelga yangi vositalarni kiritish maqsadga muvofiq emas deb topildi.

Natija va tahlillar.

Markovitz modelining muqobil imkoniyatlari. Ushbu model individual investor uchun sezilarli darajada kichik bo'lgan kapital darajasini cheklashga asoslangan edi, bu portfelning har bir komponenti uchun vositani sotib olish imkoniyatini aniqlash uchun ikkilamchi tekshiruvni keltirib chiqardi. Muammoni hal qilish uchun investitsiya resurslarining taqsimlanishini tavsiflovchi simpleks bo'yicha Huk-Jivs ekstremumini to'g'ridan-to'g'ri qidirishning o'zgartirilgan usulidan foydalanish taklif etiladi. Maqsad funktsiyasi qiymatlarini yaxshilash usulining grafik tasviri simpleks ichidagi muqobil cheklovlarni aniqlashga imkon berdi.

Quyidagi ma'lumotlardan foydalanib matematik modelning xususiy holdagi masalasini yechilishini ko'rib chiqaylik.

AT&T	GM	USS	Yil
30,00%	22,50%	14,90%	1
10,30%	29,00%	26,00%	2
21,60%	21,60%	41,90%	3

-4,60%	-27,20%	-7,80%	4
-7,10%	14,40%	16,90%	5
5,60%	10,70%	3,50%	6
3,80%	32,10%	13,30%	7
8,90%	30,50%	73,20%	8
9,00%	19,50%	2,10%	9
8,30%	39,00%	13,10%	10
3,50%	-7,20%	0,06%	11
17,60%	71,50%	90,80%	12

	AT&T	GM	USS	Yil
	30,00%	22,50%	14,90%	1
	10,30%	29,00%	26,00%	2
	21,60%	21,60%	41,90%	3
	-4,60%	-27,20%	-7,80%	4
	-7,10%	14,40%	16,90%	5
	5,60%	10,70%	3,50%	6
	3,80%	32,10%	13,30%	7
	8,90%	30,50%	73,20%	8
	9,00%	19,50%	2,10%	9
	8,30%	39,00%	13,10%	10
	3,50%	-7,20%	0,06%	11
	17,60%	71,50%	90,80%	12
o‘rtacha daromad	8,91%	21,37%	24,00%	

MS Excel funksiyasidan foydalanib masalaning kovariyatsiyasini aniqlaylik.

O‘rtacha daromad	8,91%	21,37%	24,00%
Kovariyatsiya matritsasi	AT&T	GM	USS
AT&T	0,0099069	0,01137328	0,0118169

GM		0,0113733	0,05352572	0,0503139			
USS		0,0118169	0,05031386	0,0838169			
O‘rtacha daromad	8,91%	21,37%	24,00%				
Kovariyatsiya matritsasi	AT&T	GM	USS		portfel dispersiyasi		
AT&T	0,0099069	0,01137328	0,0118169				
GM	0,0113733	0,05352572	0,0503139				
USS	0,0118169	0,05031386	0,0838169		0,02021		
Yechim	54,19%	31,21%	14,61%	1,000001			
Kutilayotgan daromad	4,83%	6,67%	3,51%	15,00%	>=15%		

Bizning holatimizda berilgan ma’lumotlardan portfel riski 14,22%. Birinchi kompaniya uchun 54,19%, ikkinchi kompaniya uchun 31,21%, uchunchi kompaniya uchun 14,61% xissa qo‘yilganda, kutilayotgan daromad quyidagicha bo‘ladi:

Yechim	54,19%	31,21%	14,61%	1,000001	
Kutilayotgan daromad	4,83%	6,67%	3,51%	15,00%	>=15%

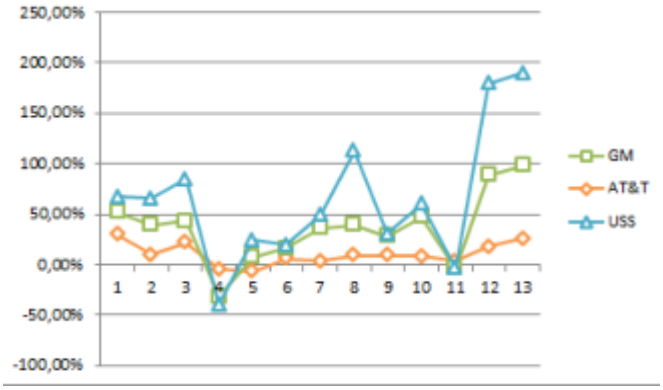
Kutilayotgan daromad uchun chegarani 15% qilib olingani uchun portfel riski ya’ni daaromadning o‘rtacha kvadratik kutilmasi 14,22% bo‘lmoqda. Buni kichraytirish uchun chegaralarga o‘zgartirish kiritib ko‘ramiz(risk minimal bo‘lishi kerak).

Kutilayotgan daromad chegarasini 10% ga tushirilgach portfel riski 10,22% ga tushdi.

O‘rtacha daromad	8,91%	21,37%	24,00%				

Kovariyatsiya matritsasi	AT&T	GM	USS		portfel dispersiyasi		
AT&T	0,0099069	0,01137328	0,0118169				
GM	0,0113733	0,05352572	0,0503139				
USS	0,0118169	0,05031386	0,0838169		0,010454		
Yechim	91,73%	5,92%	2,34%	1			
							10,22%
Kutilayotgan daromad	8,17%	1,27%	0,56%	10,00%	>=10%		

AT&T	GM	USS
30,00%	22,50%	14,90%
10,30%	29,00%	26,00%
21,60%	21,60%	41,90%
-4,60%	-27,20%	-7,80%
-7,10%	14,40%	16,90%
5,60%	10,70%	3,50%
3,80%	32,10%	13,30%
8,90%	30,50%	73,20%
9,00%	19,50%	2,10%
8,30%	39,00%	13,10%
3,50%	-7,20%	0,06%
17,60%	71,50%	90,80%
25,77%	72,77%	91,36%



Xulosa.

Kutilayotgan daromad uchun chegarani 15% qilib olingani uchun portfel riski ya'ni daaromadning o'rtacha kvadratik kutilmasi 14,22% bo'lmoqda. Buni kichraytirish uchun chegaralarga o'zgartirish kiritib ko'ramiz(risk minimal bo'lishi kerak).

Kutilayotgan daromad chegarasini 10% ga tushirilgach portfel riski 10,22% ga tushdi.

Adabiyotlar.

1. *Baqoyev M.T., Muhamedov A.Q., Moliyaviy matematika, Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti, Toshkent 2013-y.*
2. *Кутукова Е.С. Финансовый портфель - доходность и стратегия. - В сб. «Экономика. Управление. Культура». Вып.9, М.: ГУУ, 2002.*
3. *Shox'azamiy Sh. Sh. Moliya bozori va qimmatli bozorlar /Darslik.-T.: "Fan va texnologiya", 2012.- 440 bet*
4. *Iqtisodiy matematik usullar va modellar: o'quv qo'llanma./ I.Habibullayev, I.: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. -Toshkent: «Tafakkur-Bo'stoni», 2012. 112 b.*
5. *Xujamkulov D.Yu., Ismailov D.A. Investitsiya loyihalarini boshqarish. O'quv qo'llanma. – T.: TDIU, 2019. – 302 b.*
6. *Optimal portfolio of an investor in a financial market To cite this article: Celestine Achudume and Olabisi O. Ugbebor 2021 J. Phys.: Conf. Ser.*

INNOVATSION RIVOJLANISH SHAROITIDA AGRAR SOHASIDA KADRLAR TAYYORLASH MEXANIZMINI RAQAMLASHTIRISH

Yusupov Kudratjon Muxammadqodirovich,

Toshkent viloyati agroxizmatlar markazi direktori

Annotatsiya: Maqolada Respublika agrar sohada ta'lim xizmatlari bozori rivojlanishining tashkiliy-iqtisodiy modellari, boshqarish sub'ektlarining vakilliklari, maqsadlar tizimi va rivojlanish vazifalari ko'rilgan. Agrar soha uchun yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashda ta'lim xizmatlari bozorini istiqboldagi rivojlanishining asosiy yo'nalishlari va davlatning qo'llab-quvvatlash vositalari o'rganilgan.

Kalitli so'zlar. bozor, ta'lim xizmatlari bozori, marketing, boshqarish, boshqarish sub'ektlari, maqsadlar tizimi, oliy ta'lim, oliy malakali, yuqori malakali mutaxasis, istiqbolli rivojlanish.

Kirish. O'zbekistonda amalga oshirilgan ta'lim sohasidagi islohotlar doirasida oliy malakali kadrlar tayyorlash masalalari, xususan, agrar oliy ta'lim muassasalarida alohida e'tibor qaratilmoqda. Raqobat muhiti keskinlashuvi, ilmiy tadqiqotlar samaradorligini va yangi bilimlarni egallash, oliy malakali kadrlar tayyorlash sifatini tubdan oshirish, ilg'or innovatsiyalarni tezkor amaliyotga joriy etish, zamonaviy bilimlarni iqtisodiy o'sishning asosiy omiliga aylantirish barcha rivojlangan hamda rivojlanayotgan mamlakatlarning bugungi kundagi eng muhim vazifalari hisoblanadi.

2022 — 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida: «Davlat oliy ta'lim muassasalariga akademik va moliyaviy mustaqillik berish, shu jumladan ular tomonidan mehnatga haq to'lash, xodimlar soni, to'lov-kontrakt miqdori va ta'lim shaklini mustaqil belgilash amaliyotini yo'lga qo'yish»7 masalalariga katta e'tibor berilgan. Mazkur strategiyada olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyat rivojini yangi bosqichga ko'tarish, hayotning barcha sohalarini liberallashtirish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish bo'yicha eng muhim ustuvor yo'nalishlar bo'yicha maqsadlar belgilab olindi. Bu esa o'z navbatida oliy malakali kadrlarni tayyorlashda boshqaruv mexanizmini yanada takomillashtirishni talab etadi.

Agrar sohada kadrlar salohiyatini mustahkamlash, ularning professional malakalarini oshirish zaminida, ta'lim tizimi oldiga qo'yilgan iqtisodiyot tarmoqlari

[7] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli Farmonining 1-ilovasi «2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi».www.lex.uz.

va sohalari hamda hududlarning rivojlanishini, islohotlarni chuqurlashtirish va iqtisodiyotni erkinlashtirish, ishlab chiqarishni modernizatsiyalash va texnologik qayta jihozlash, xom-ashyo resurslarini chuqur qayta ishlash, respublika hududlarini kompleks rivojlantirish dasturlarining amalga oshirilishini, aholi turmush darajasidagi sifat o‘zgarishlarini yanada to‘liq aks ettiradigan, axborotlarni tezkor va sifatli tayyorlash ishlarini samarali amalga oshirish shu kun talablaridan kelib chiqadi va bu maqola mavzuining dolzarbligidan dalolat beradi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.

Oliy ta’lim sohasini rivojlantirishning umumiy muammolari, uning iqtisodiyotdagi o‘rni, ta’lim muassasalar faoliyatini takomillashtirish, unda marketing xizmatlarining samaradorligini baholash, xususiyatlari ko‘plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan o‘rganilgan. Ta’lim xizmatlari bozorining o‘ziga xos xususiyatlari uning qanday ishlashi va rivojlanishi, jumladan, oliy ma’lumotli kadrlar tayyorlash borasidagi faoliyatini rivojlantirish bo‘yicha agrar ta’lim boshqaruvi faoliyatini tartibga solish muammosining dolzarbligi, murakkabligi va xilma-xilligi olimlar va amaliyotchilardan yetarlicha munosabatda bo‘lishni taqozo etadi. Ilg‘or mamlakatlarda hozirgi vaqtda bu masala bo‘yicha ma’lum nazariy va amaliy ishlanmalar mavjud. Xususan Bekker G.S., Dobrьinin A.I., Kameneskiy V.A., Katulskiy Ye.D., Kafidov V.V., Klyachko T.L., Komissarova T.A. kabi olimlar birinchi navbatda ta’lim tizimida inson resurslarini boshqarish va inson kapitali bilan bog‘liq masalalarga o‘z e’tiborlarini qaratganlar.

O‘zbekistonda bu muammoni hal etish, oliy malakali kadrlarni tayyorlash, uni boshqarish masalalari mamlakatimiz olimlari S. G‘ulomov, I Iskandarov, M.Sharifxo‘jaev, Sh.Zaynutdinov, G.Axunova va boshqalar kabi olimlarning ilmiy ishlarida o‘z aksini topgan. Shu bilan birga, malakali kadrlar tayyorlash bo‘yicha juda ko‘p tadqiqotlar o‘tkazilganiga qaramay, agrar soha uchun kadrlar tayyorlash tizimini shakllantirish va xizmatlar sifatini kompleks baholash bilan bog‘liq ko‘plab masalalar hali ham yaxshi o‘rganilmagan va nazariy va amaliy o‘rganishni talab qiladi. Ularning dolzarbligi va munozaraliligi mavzuni tanlashni, uning maqsad va vazifalarini belgilab berdi, shuningdek, maqola tadqiqotining mantiqiyligini aniqladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Jahon ta’lim standarti talablari asosida oliy malakali kadrlar tayyorlash va boshqaruvini tizimli ravishda tashkil etish, ta’lim muassasalari faoliyat samaradorligini oshirish va unda zamonaviy boshqaruv usullarini tatbiq etish mamlakat iqtisodiy taraqqiyotini ta’minlashda faollikni talab etmoqda. Shu jihatdan, mamlakat ta’lim tizimi bozorida oliy malakali kadrlar tayyorlashning boshqaruv mexanizmini takomillashtirishda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish

bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi, 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2017 yil 22 maydagi 304-sonli «Oliy o‘quv yurtidan keyingi ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2017 yil 27 iyuldagi PQ-3151-sonli «Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlari ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, qarorlari hamda mazkur sohaga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda muhim huquqiy va uslubiy manba bo‘lib hisoblanadi.

Tahlil va natijalar

Ta’lim xizmatlari bozorining o‘ziga xos xususiyatlari uning qanday ishlashi va rivojlanishi, jumladan, oliy ma’lumotli kadrlar tayyorlash borasidagi faoliyatining mustaqil ravishda tadqiq etilishini talab qiladi. Bu vazifalarni amalga oshirish nafaqat malakali, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash bo‘lib qolmasdan, balki keng doiradagi vazifalarni: barkamol avlodni tarbiyalash, mamlakatda barqaror ijtimoiy-siyosiy muhitni shakllantirish, jamiyatni demokratlashtirish, iqtisodiyotni bozor tamoyillari negizida boshqaruvchi zamonaviy mutaxassislarni yetkazib berish hamda ta’lim xizmatlari bozoridagi marketing faoliyatini o‘rganishni ko‘zda tutadi. Ushbu jabhada mehnat va Ta’lim xizmatlari bozorini har tomonlama va chuqur o‘rganish, bozor munosabatlari sharoitida ularning samarali o‘zaro birgalikda faoliyat ko‘rsatishi va istiqbolda – xo‘jalik yuritishning bozor mexanizmlarini to‘la miqyosda joriy etish bo‘yicha tavsiyalar yaratilishida boshqaruvning o‘rni va ahamiyati benihoyadir.

Ta’lim tizimida agrar soha uchun oliy malakali kadrlar tayyorlash vazifalari jamiyatning iqtisodiy xizmatlar ko‘rsatish talablariga asosan belgilanadi. Bir tomondan, oliy malakali mutaxassisligini o‘z xohish-istagi va qiziqishidan kelib chiqib tanlash, ikkinchi tomondan, yuqori malakali bilimlarni egallash yoki oliy malakali kadrlarga bo‘lgan talabni shakllantirishda davlatning o‘rni muhim ahamiyatga ega. Agrar soha uchun oliy malakali kadrlar tayyorlash jarayoni ta’limning maqsad va vazifalari, usullari, mazmuni, ta’lim tizimining samaradorligiga bevosita bog‘liq.

Agrar soha uchun oliy malakali ta’limning maqsadi mazkur yo‘nalishdagi bilimlarni chuqur egallagan mutaxassislar, turli tarmoqlarda faoliyat yurituvchi malakali kadrlarni tayyorlash yoki hududda kadrlar malakali qatlamini yuzaga keltirish orqali jamiyatning umumiy iqtisodiy bilim darajasini oshirish va boshqaruvni takomillashtirishdan iborat.

Boshqaruv jarayoni muassasa va tashkilotlar oldida turgan maqsadlarga erishish uchun vazifalarni tartibga solish, muvofiqlashtirish hamda rivojlantirishga

yo‘naltirilgan alohida faoliyat turlari majmuidir8. Bunday ta’rifni ta’lim muassasalaridagi boshqaruv jarayoniga nisbatan qo‘llash uchun, avvalo, ta’lim muassasalarining maqsadi nimadan iborat ekanligiga alohida e’tibor qaratish kerak.

Tadqiqotchilar tomonidan ta’lim tizimida malakali oliy malakali kadrlar tayyorlashni boshqarishning nazariy asoslari haqida to‘xtalib, boshqaruv tushunchasiga turlicha ta’riflar berilgan. Masalan, Maykl Meskon ushbu tushunchaga quyidagicha ta’rif beradi: «Boshqaruv tashkilot maqsadini shakllantirish va unga erishishni rejalashtirish, tashkil qilish, motivatsiya va nazoratni o‘z ichiga olavchi jarayondir»9. Ta’lim muassasalarida menejment nazariyasida bo‘lgani kabi boshqaruv funksiyalari asosan quyidagi turkumlarga ajratiladi: rejalashtirish, tashkil qilish, motivatsiya, nazorat.

Mamlakat aholisining yil sayin oliy malakali bilimlarni egallashga ehtiyojlari tabiiy ravishda ortib bormoqda. Bunda oliy malakali kadrlarni tayyorlash jarayoni nafaqat davlatning ta’lim va bandlik siyosatini shakllantiruvchi institutlar, balki oliy malakali kadrlarni tayyorlavchi ta’lim muassasalari, ya’ni, ixtisoslashtirilgan universitetlar, institutlar, o‘rta maxsus kasb-hunar ta’lim muassasasi, malaka oshirish va qayta tayyorlash muassasalari, shu bilan birga boshlang‘ich iqtisodiy tushunchalarni shaklantirishga xizmat qiluvchi umumiy o‘rta ta’lim muassasalarini ham o‘z ichiga qamrab oladi.

Shuni ta’kidlash lozimki, ta’lim tizimida agrar soha uchun oliy malakali kadrlarni tayyorlashning boshqaruv samaradorligi – bu, boshqaruvning maqsad va natijalaridan kelib chiqib, ularni o‘zaro taqqoslagan holda, boshqaruv jarayonining samaradorlik sifatini belgilaydi. Bunda tayyorlanayotgan oliy malakali kadrlarning raqobatbardoshligi hamda intellektual salohiyati oshganligini inobatga olish lozim.

Turli mamlakatlar milliy ta’limi o‘z modeliga ega bo‘lib, ularda ta’limning maqsadi, turlari va davomiyligi o‘zaro farq qiladi. Jahon amaliyotida ushbu ta’lim muassasalari ta’limning turli bosqichlari tarkibiy qismlarini tashkil etadi. Mamlakatimiz hamda MDH dav-latlarida kollejlar o‘rta maxsus ma’lumot beruvchi ta’lim muassasalari hisoblansa, AQSh hamda Yevropa ta’lim tizimida bunday muassasalar oliy ma’lumot beruvchi ta’lim muassasalari qatoriga kiradi

Muayyan mamlakat uchun aniq davrda iqtisodiy ta’lim tizimini rivojlan-tirishning asosiy maqsadlari va kutilayotgan natija; davlat va jamiyatning iqtisodiy ta’lim tizimini moliyalashtirishdagi iqtisodiy imkoniyatlari; ta’lim tizimida oliy malakali kadrlar tayyorlashdan ko‘zlangan maqsadlarga erishishda foydalaniladigan

[8] Tebenkin A.V. Metodы prinyatiya upravlencheskix resheniy. Uchebnik dlya bakalavrov. - M.: Yurayt, 2013. - 572 b.

[9] Meskon M., Alьbert M., Xedouri F. Osnovы menedjmenta. – M.: Delo, 1997. B. 25.

vosita va mexanizmlar. Bizningcha, mazkur mezonlardan rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarning foydalanuvchi darajasida ma’lum farqlar mavjud bo‘lgan ta’limning asosiy uchta turi: Amerika, Yevropa va Osiyo modelini ajratib ko‘rsatish mumkin.

Bunda Amerika modeliga ko‘ra, davlat va xususiy maktablar, shuningdek, eng yaxshi va o‘rta darajadagi oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifati sezilarli darajada farq qiladi. Unga ko‘ra OTMlarning ta’lim mazmunini belgilashdagi mustaqillik darajasi yuqori hisoblanadi. Davlat boshqaruv organlari ta’lim mazmunini belgilash jarayonida deyarli qatnashmaydi. Yevropa ta’lim modeliga ko‘ra esa, o‘quvchilarga bilimlarni o‘zlashtirish bo‘yicha yuqori talablarni qo‘yish bilan birga, ularga tabiiy va muhandislik fanlari sohasida chuqur bilimlar berishga ahamiyat qaratiladi. Yevropa mamlakatlarida o‘quv yurtlarini boshqarishda akademik doiralar muhim o‘rin tutadi.

Osiyo ta’lim modeliga ko‘ra, ta’lim tizimini moliyalashtirishda davlat va xususiy biznes ishtirok etadi. oliy malakali kadrlar tayyorlashda ta’limni moliyalashtirish jarayonlarida mahalliy manbalar umummilliy manbalarga nisbatan ko‘proq ulushni tashkil etadi. Ta’lim jarayonida talabalarga grant hamda kreditlar hisobidan to‘lovlarni amalga oshirish uchun yordamchi tizimlar yo‘lga qo‘yilgan.

Hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy imkoniyatidan kelib chiqib, turli bo‘g‘inlarda ta’lim darajasi va sifati hamda yangi ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlarda raqobatbardosh kadrlar tayyorlash bo‘yicha barqaror tizim yarati-lishini kafolatlash talab etiladi. Aynan shu xususiyatlarni inobatga olib, o‘rta maxsus ma’lumotli, oliy va yuqori malakali raqobatbardosh oliy malakali kadrlar tayyorlash salohiyatini oshirish hamda boshqaruv samaradorligini takomillashtirish yo‘llariga e’tiborni qaratib, hududlar kesimida oliy malakali kadrlar tayyorlashda mahalliy hokimiyat va boshqaruv tuzilmalari ehtiyojlaridan kelib chiqib, ta’lim xizmatlariga buyurtmalar berish, qabulni shakllantirish, shuningdek, ta’lim xizmatlari bozorida pullik ta’lim xizmatlarini maqsadli tashkil etish va jadal rivojlantirish ta’lim tizimida sifatli o‘qitishni ta’minlash zarur. Shuningdek, korxona, tashkilot va muassasalarning oliy malakali kadrlarga bo‘lgan ehtiyojini yuqori darajada ta’minlash, oliy malakali kadrlarning malakasini oshirish va qayta tayyorlash kabi asosiy jihatlarga e’tibor qaratish lozim.

O‘zbekiston Respublikasi Prezi-dentining 2017 yil 14 sentyabrdagi PQ-3276-sonli «Nodavlat ta’lim xizmatlari ko‘rsatish faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi10 qarorida pullik ta’lim xizmatlari ko‘rsatish bozorini jadal rivojlantirish, ilg‘or xalqaro tajribalarni inobatga olib, o‘qitishning innovatsion

[10] O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2017 yil 14 sentyabrdagi PQ-3276-sonli «Nodavlat ta’lim xizmatlari ko’rsatish faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida»gi qarori. www.lex.uz.

pedagogik shakllari, uslublari hamda zamonaviy texnologiyalaridan foydala-nish asosida ta’lim sohasidagi samaradorlik va natijaviylikni oshirish nodavlat ta’lim xizmatlari ko‘rsatish faoliyatini yanada rivojlantirishning asosiy yo‘nalish va vazifalari sifatida belgilab berilgan.

Iqtisodiyot ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha kadrlar tayyorlashning hududiy holati tahlili ko‘rsatadiki, Respublikada ayrim ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha (maxsus texnika fanlari, pedagoglar, menejment, marketing, tovarshunoslik, buxgalteriya hisobi, soliqqa tortish) mavjud talablarni qondirishda raqobatbardosh kadrlar tanqisligi ko‘zga tashlanmoqda. Bu esa, ta’lim tizimida oliy malakali kadrlar tayyorlash, ta’limning boshqaruv mexanizmini takomillashtirishning quyidagi asosiy yo‘nalishlariga e’tibor berilishini taqozo etmoqda. Xususan, viloyatning shahar va tumanlari uchun iqtisodiyotning turli yo‘nalishlari bo‘yicha tegishli oliy malakali kadrlar tayyorlashni rejalashtirish; oliy ta’lim muassasalarida oliy malakali kadrlarni shahar va tumanlar kesimida tayyorlashning boshqaruv mexanizmini takomillashtirish; ta’lim tizimida iqtisodiyot tarmoq va sohalarining ixtisoslashgan ilmiy-tadqiqot institutlari va markazlari o‘rtasida o‘zaro doimiy hamkorlik aloqalarini o‘rnatish; iqtisodiy ta’lim salohiyatidan manfaatli shartlar asosida foydalangan holda ilmiy-ommabop hamda ilmiy nashrlar hajmi va ko‘lami ortib borishini ta’minlash; ta’lim tizimida oliy malakali kadrlarni tayyorlashning boshqaruv mexanizmini takomillashtirishda hududiy salohiyat, xususiyatlarni o‘zida aks ettiruvchi hududiy iqtisodiy ta’lim markazlarini shakllantirish; ta’lim tizimining boshqaruv mexanizmini takomillashtirishda iqtisodiyot sohasidagi ilmiy-tadqiqot yo‘nalishlarini qayta ishlab chiqish, shuningdek, ushbu jarayonda manfaatdor xorijiy ilmiy-tadqiqot muassasalari faoliyat natijalaridan samarali foydalanish; iqtisodiy ta’lim xizmatlari sohasida nodavlat ta’lim xizmatlari bo‘g‘inining vujudga kelishiga zamin yaratuvchi tashkiliy-huquqiy asoslarni shakllantirish, ya’ni bunda nodavlat iqtisodiy ta’lim xizmatlari-ning oliy ta’lim muassasalarida uzviy rivojlanib borishi masalalarini aniq namoyon etish; xorijiy davlatlar ta’lim muassasalari va mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan xorijiy davlatlar universitetlarida oliy malakali kadrlar tayyorlash tartiblarini kuchaytirish zarur.

Boshqaruv jarayoni samaradorligi ta’lim muassasasining ta’lim xizmatlari bozoridagi muvaffaqiyatini ta’minlovchi asosiy omillardan biri sanaladi. Aynan samarali boshqaruv jarayoni muassasa va tashkilotning barcha resurslaridan to‘liq foydalanish imkoniyatini yaratib beradi. Oliy ta’lim muassasalari boshqaruv jarayoni samaradorligi va amaliy faoliyat natijalari o‘rtasidagi bog‘liqlik jihatlarini aniq-lash, tashkiliy tuzilmadagi mezonlarga ko‘ra boshqaruv jarayoni samaradorligini baholash, kafedralarning faoliyati natijalari asosida boshqaruv

samaradorligini integral baholash usullarini qo‘llash va olingan natijalarni tahlil qilish shu kunning muhim vazifalaridan biridir.

Xulosa

Oliy ta’lim tizimining rivojlanish qonuniyatlarini iqtisodiyotda kechayotgan modernizatsiyalash, innovatsion rivojlanish, globallashuv jarayonlariga bog‘liqligi inobatga olinishi, shuningdek, ta’lim muassasalari orasida raqobat muhiti yaratilishi, oliy va o‘rta maxsus ma’lumotga ega oliy malakali kadrlar tayyorlash tarkibini zamonaviy talablarga moslashtirish orqali ta’lim tizimida oliy malakali kadrlar tayyorlashning boshqaruv mexanizmini takomillashtirish imkoni yaratiladi. Iqtisodiy ta’lim yordamida jamiyat a’zolarining savodxonlik darajasi va ijtimoiy-iqtisodiy faolligini oshirish, ijti-moiy-iqtisodiy va siyosiy islohotlarning maqsad va vazifalarini to‘g‘ri tushuntirish, tadbirkorlik tashabbus-larini ko‘rsatish imkoniyatlarini kengay-tirishga salmoqli hissa qo‘shiladi. Shuningdek, ushbu jarayonda iqtisodiyotni erkinlashtirish tamoyillariga mos ravishda iqtisodiy ta’lim jarayoniga shartnoma asosida aholi va xususiy sektorning talab va ehtiyojlaridan kelib chiqib yondashish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktyabrdagi ―Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risidagi 6097-sonli farmoni.*
2. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2017 yil 14 sentyabrdagi PQ-3276-sonli «Nodavlat ta’lim xizmatlari ko‘rsatish faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarori. www.lex.uz.*
3. *Tebenkin A.V. Metodы prinyatiya upravlencheskix resheniy. Uchebnik dlya bakalavrov. - M.: Yurayt, 2013. - 572 s.*
4. *Meskon M., Albert M., Xedouri F. Osnovы menedjmenta. – M.: Delo, 1997. S. 25.*
5. *Qahhorov O.S. Ta’lim tizimida oliy malakali kadrlarni tayyorlash. Monografiya. – T.: Fan, 2011. - 156 b.*

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLRI BRENDINI SHAKLLANTIRISH MASALALARI

Ikramov Murat Akramovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti i.f.d., professor

Qo`ziyev Jaloladdin Alisher o`g`li

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti mustaqil izlanuvchisi

To'rayev Sarvar To'rayevich

Toshkent davlat texnika universiteti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya: *Maqolada respublikamиз oziq-ovqat nahsulotlari brendining o`ziga xos xusiyatlari, uni shkllantirish modellari, tashkiliy-iqtisodiy mehanizmini yaratish muhimligi yoritilgan.*
Kalit so`zlari: *Oziq- ovqat brendi, strategiyasi, brendni rivojlantirish modellari, tashkiliy-iqtisodiy mehanizmi.*

Kirish. Oziq- ovqat xavfsizligini ta`minlash butun dunyo mamlakatlari, jumldan, O`zbekiston oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biridir. Respublikamzda ushbu vazifani bajarishda yangi qabul qilingan "Taraqqiyot strategiyasi"da [1], Prezidentimiz tomonidan qabul qilingan [2] va hukumatimizning bir nechta qarorlarida [3,4] alohida etibor qaratilgan.

Yuqorida ko`rsatib o`tilgan vazifani amalga oshirishda oziq- ovqat mahsulotlarining brendi o`ziga xos o`ringa ega. Brend mahsulot (xizmat), kompaniya yoki shaxsning taniqlilik darajasini anglatgan holda, hozirgi kunda iste`molchilarning oziq-ovqat mahsulotlari bo`yicha to`liq ma`lumotga ega bo`lish darajasi, uning sifati va kafillilik ko`rsatkichlarini baholash imkoniyatiga ega bo`la olishi, iste`mol madaniytini yuksaltirish imkoniyati bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko`rsatadiki, oziq-ovqat xavfsizligi real holat bilan bog`liqligi, ayniqsa, oilalar hajmi, kishi boshiga to`g`ri keladigan daromad, o`rtacha ish haqi, brenddga bo`lgan munosabat, iste`mol madaniyatining shakllanish darajasi va boshqa ko`p omillarga bog`liqdir. Masalan, global ochlik indeksida O`zbekiston 10.7 foiz ko`rsatkich bilan 177 da mamlakat orasida 48-o`rinni egallagan. Indeks jadvalida bizning mamlakatimizdan yuqori Jazoir(10.3) va Iordaniya(10.5) joylashgan bo`lsa, quyida Surinam(10.9) va Ekvador(11.3) kabi mamlakatlar o`rin egallagan [5]. Albatta usbu holat brendni shakllantirishda inobatga olinishi zarurdir.

Ushbu holatni yaxshilash borasida mahalliy bozorimizda brend strategiyasini ishlab chiqishni taqozo etadi. Yani, qaysi brend mahsulotlariga ishonish, yoki bozorimizning to`yinishini taminlaydigan kontseptsiya ishlab chiqilishi, shu bilan birga, tashqi bozorga mahalliy mahsulotlarimizning eksport qilish imkoniyatlarini ishlab chiqilishi muhim o`rin egallaydi. Brendni yaratishning strategik jarayoni brend nimani anglatishini va uni raqobatchilarga nisbatan qanday joylashtirish kerakligini aniq tushunishdan boshlanadi.

Brendni rejalashtirish, bizning fikrimizcha, bir-biriga bog`langan uchta modeldan foydalanadi:

brendni rivojlanish modeli, raqobatda ustunliklarni maksimal darajada oshirish uchun marketingdan qanday foydalanish kerakligini tavsiflaydi;

brendning rezonans modeli, mjozlar bilan faol va moyillik munosabatlarni qanday yaratishga qaratilgan harakatlarni o`z ichiga oladi;

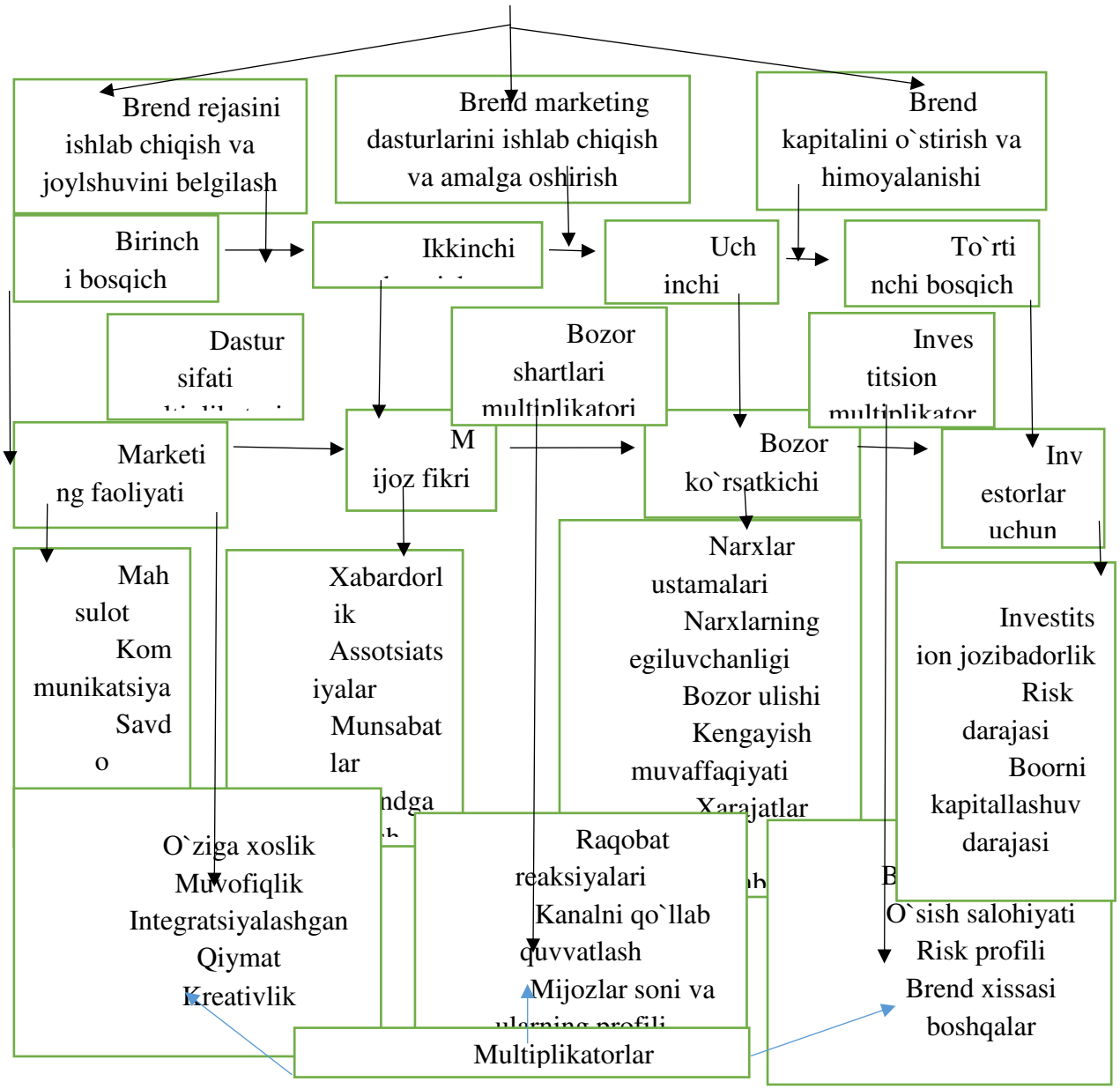
brendning qiymat yaratish modeli – brend samaradorligini oshirishga qaratilgan marketing xarajatlari va investitsiyalarning iqtisodiy samaradorligini oshirishga qaratilgan tadbirlarni o`z ichiga qamrab oladi.

Brendlarni yaratish bosqichida oziq-ovqat korxonalari brending strategiyalarini rivojlantirish modeli asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq bo`lib, ushbu jarayon marketing xarajatlarini ko`paytirib borishni talab qiladi. Rezonans modeliga ko`ra kuchli joylashuvni rivojlantirish, brendning rezonansini yaratish muhim marketing maqsadi hisoblanadi. Keltirilgan rasmda oziq-ovqat mahsulotlari brendini shaklantirishning rezonans va qiymat yaratish modeliga asoslangan tashkiliy-iqtisodiy mexanizm ifoda etilgan bo`lib, unda, bizning fikrimiz bo`yicha, oziq-ovqat mahsulotlari brendini samarali shaklantirish imkoniyatini beradi (1-rasm).

TDIU ning “Marketing” kafedrasining professor-o`qituvchlari tomonidan chop etilgan “Brending” qo`llanmasida ham oziq-ovqat mahsulotlari brendini shaklantirish rezonans va qiymat yaratish marketing dasturini ishlab chiqish va uni moliyalashtirish tadbirini amalga oshirish belgilangan [6]. Brend taniqlilik darajasini ko’rsatishi bilan birga uning oziq-ovqat havfsizligini ta’minlash, mahalliy resurslardan foydalangan holda uning tabiiyligini ko’rsata olish, zamonaviy dunyo standartlariga mosligini amalga oshirish muhim o’rin egallaydi. Shu sababdan bizning tadqiqotlarimizda oziq-ovqat mahsulotlarining qiymatini yaratishda brend siyosatini o’rnini aniqlash, uning davlat yoki korxonaning bozordagi nufuzini oshirishga xizmat qilish va uning ko’rsatkichlarini hisoblashga alohida urg’u berilgan.

Oziq-ovqat mahsulotlari bozorining o’ziga xos hususiyatlariga ega bo’lib, ayniqsa bolalarga mo’ljallangan yemaklarning 99 foizi import mahsulotlardan

iboratdir. Hozirgi kunda ushbu muammoni hal etishda tadbirkorlarning mahalliy resurslardan foydalangan holda ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish uchun rag'batlantirish tizimini joriy etish muhim o'rin tutadi. Bizning fikrimizcha ushbu sohada faoliayt ko'rsatayotgan tadbirkorlarga davlat tomonidan soliq va bojxona imtiyozlarini berish, bank kreditlari bilan ta'minlash hamda qo'shimcha qiymat yaratuvchi tadbirkorlik sub'ektlariga ijtimoiy va ommaviy vositalar tarmoqlarida e'tiborni kuchaytirish tizimini jooriy etish muhimdir.



1-rasm. Oziq-ovqat mahsulotlari brendini yaratish mehanizimi

Mahalliy brendni shakllantirishda eng asosiy kamchiliklardan biri oziq-ovqat mahsulotlarini tamg'alash va qadoqlash jarayonida horijiy (ingliz yoki rus) tillarda yozuvlarni uchratishimiz mumkin. Vaholangki, dunyo standartlari asosida yozuv kamida ikki tilda, mahalliy va xorijiy alfavitlarda ifoda etilishi shart. Oziq-ovqat

mahsulotlari bozorida hali bu talablarga javob bermaslik holatini uchratishimiz mumkin. Shu sababdan bizning keyingi ilmiy tadqiqotlarimiz oziq-ovqatlar mahsulotlari markirovkasiga alohida e'tibor bergan holda dunyo bozorida uning raqobatdoshligini ta'minlash tizimini ishlab chiqishdan iboratdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *O`zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022-2026 yillarga mo`ljallangangan Yangi O`zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to`g`risida" gi PF-60 Farmoni, 2022 yil 28 yanvar.*
2. *O`zbekiston Respublikasi Prezidentining "Aholining sog`lom ovqatlanishini ta`minlash bo`yicha chora-tabirlar to`g`risida"gi PQ-4887 qarori, 2020 yil 11 yanvar.*
3. *O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2019-2024 yillarda mamlakatda oziq-ovqat xavfsizligini ta`minlash milliy dasturini tasdiqlash to`g`risida" gi Qarori, 2019 yil 8 mart.*
4. *O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oziq-ovqat xavfsizligi va ichki bozorda narxlar barqarorligini ta`minlash bo`yicha qo`shimcha chora tadbirlar to`g`risida"gi qarori, 2022 yil 31 mart.*
5. *https: www.xabar.uz//jamiyat/global-ochlik-indeksi-elon-qilindi-biz-h.*
6. *Ikramov M.A., Eshmatov S.A., Jalilov J.G. Brending. O`quv qo`llanma.-T.: Innovatsion rivojlanish nashriyoti – matbaa uyi, 2021-276b.*

РАҚАМЛАШТИРИШ ТИЗИМИДА АВТОКОРХОНАЛАРНИНГ РАҚОБАТДОШЛИГИ

Икрамов Мурат Акрамович

Тошкент давлат иқтисодиёт университеи и.ф.д., профессор

Ғиёсидинов Бобурбек Бахтиёр ўғли

Тошкент давлат транспорт университети и.ф.ф.д. (PhD), катта ўқитувчи

Эргашева Мухаббат Абдусамадовна

Тошкент давлат иқтисодиёт университети докторанти

Аннотация: *Хизмат кўрсатиш соҳасида жамоат транспортининг ўрни ошаётган даврда уларни амалга ошираётган транспорт корхоналари ўртасида рақобат тобора кучаймоқда. Шу билан бирга ушбу жараённи акс эттирувчи кўрсаткичлар тўлиқ равишда шароит ва самарадорлигини ифода этаолмаяпти. Мақолада хизмат кўрсатувчи транспорт корхоналарининг рақобатдошлигини оширишда рақамлаштириш технологияларидан фойдаланиш ва уларнинг самарадорлигини ҳисоблаш усуллари келтирилган.*
Калит сўзлар: *автотранспорт хизмати, жамоат транспорти, рақабатдошлик, рақобатбардошлик, кўрсаткичлар, рақамлаштириш.*

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йиил 1 мартда эълон килинган «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясини “Инсонга эътибор ва сифатли таълим йилида амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги Халқимизнинг оғирини енгил қилиш, аҳоли учун қўшимча қулайликлар яратиш ва уларнинг харажатларини тежаш мақсадида, 2023 йил 1 июлдан бошлаб барча давлат органлари ва ташкилотларида “Аҳоли ва тадбиркорларга сервис хизмати сифатини ошириш» чора-тадбирлари белгиланган. Албатта, бу борада транспорт хизмати ўзига ҳос ўринга эга бўлиб, айниқса, иқтисодиётнинг глобаллашуви, «Яшил иқтисодиёт»нинг талабларини ошиши ушбу соҳанинг муҳимлигини ифодалайди. Ушбу стратегиянинг 36-мақсадида “Барча транспорт турларини узвий боғлаган ҳолда ягона транспорт тизимини ривожлантириш, йирик шаҳарлар ўртасида кунлик транспорт қатновлари асосида манзилга етиб бориш ва қайтиб келиш имкониятини яратиш” белгилаб қўйилган [1].

Автотранспорт корхоналарининг рақобатбардошлигини баҳолашда энг мураккаб вазифалардан бири бўлиб, кўрсаткичларни танлаш ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини кўрсата олишдадир. “Тошшахартрансхизмат” акционер жамияти ўзининг таркибига 9 та автосаройни жамлаган ҳолда унда рақобат муҳитини шакллантиришга ҳаракат қилинган. Масалан, 1–жадвалда Тошкент шаҳри бўйича жами бириктирилган автобуслар миқдорини келтирганмиз (1-жадвалга қаранг).

Жадвалдан кўриниб турганидек автобуслар миқдори 2018 йилгача ўсган бўлса, ундан кейин пасайиш кузатилди. Аммо, бунинг асосий сабаби муддати ўтаган ва таъмир талаб транспорт воситаларининг рўйҳатдан чиқаришлигидандир.

1–жадвал11

“Тошшахартрансхизмат” акционер жамиятидаги харакатдаги автобуслар миқдори [11].

Йиллар буйича	016	017	018	019	020	021	022
Йўналишларга бириктирилган автобуслар сони	258	397	372	249	181	168	219

2023 йили Тошкент шахрида электробуслар миқдори ошиши, у нафақат экология талабларига жавоб бериб қолмасдангина, балки автосаройларнинг рақобатбардошлик кўрсаткичларини яхшилашга олиб келди. Кам харажат қилиш, аҳолига қулай шароит яратиш, манзилга тез ва юқори маданият билан элтиб қўйиш имконияти пайдо бўлди. Бугунги кунга келиб Тошкент шаҳрида жами 281 та электробус қатнаётган бўлса, ундан энг кўпи 85 та 2-автобус саройига тўғри келади. 5 - автосаройда ҳозирги пайтгача бирорта электробус харид килингани йўқ [2].

Рақобатбардошликни баҳолашда 3 босқичдан иборат амалиётни 1-расмда ифодалаганмиз (1-расмга қаранг). Унда баҳолашнинг кетма-кетлик босқичлари асосан корхона ўзида ва юқори ташқилотларда амалга оширилади.

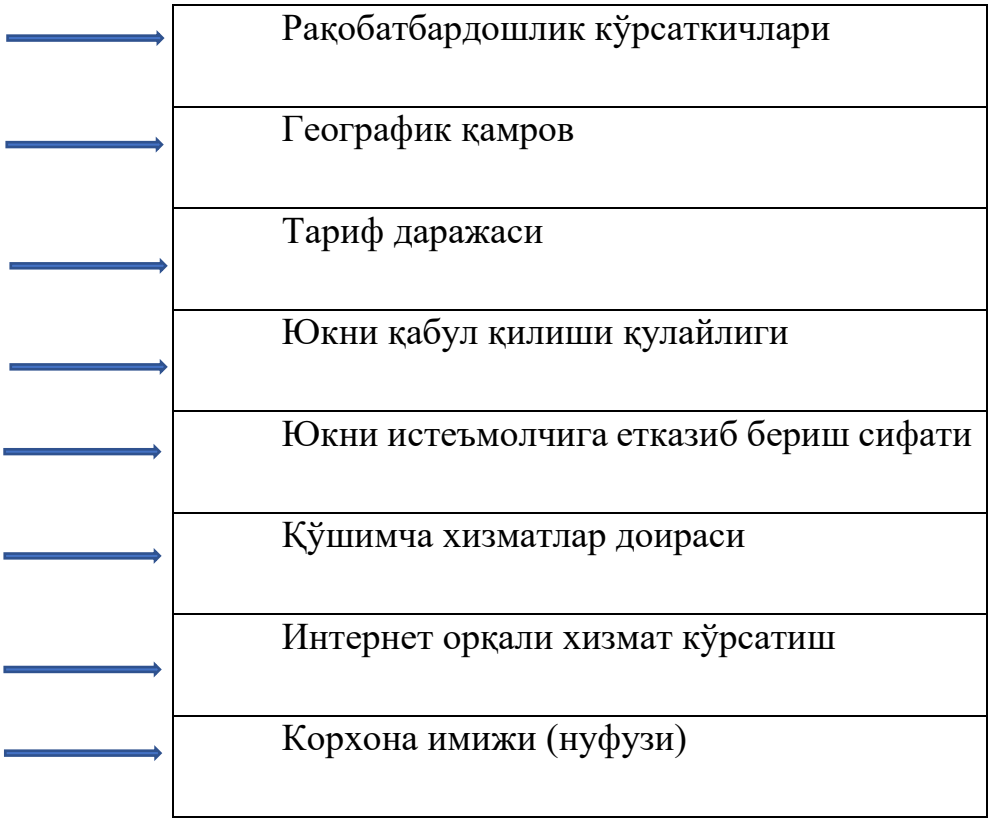
1-босқич	Рақобатбардошлик кўрсаткичларини танлаш
2-босқич	Кўрсаткичларнинг аҳамиятини аниқлаш

[11] Муаллифлар ишланмаси

3-босқич	Натижани баҳолашда компаниянинг рақобатбардошлигини таъминлаш

1-расм Автотранспорт корхонасининг рақобатбардошлигини баҳолаш босқичлари.12

Шубҳасиз, истеъмолчи томонидан автотранспорт корхонасини танлашда кўп кўрсаткичларга эътибор қаратилиши лозим бўлади. Албатта, ҳар хил холатда мижоз ўзининг олдига қўйилган мақсадга эришиши асосий талаблардан биридир. Шу сабабдан биринчи босқичда рақобатбардошлик кўрсаткичларини танлашда истеъмолчиларнинг эхтиёжларини қондирилиши устувор хисобланиб, бошқа автотранспорт корхоналарига нисбатан афзалликларини кўрсата олиши керак. Ҳар бир истеъмолчи арзон, сифатли ва кенг хизмат кўрсатиш турларига эга бўлишни ҳохлайди. Шуни инобатга олган холда 2-расмда рақобатбардошлик кўрсаткичларини танлашда қайси омилларга эътибор қаратиш кераклиги ифодаланган.



2-расм Автокорхоналарнинг рақобатбардошлик кўрсаткичлари13

[12] Муаллифлар ишланмаси
[13] Муаллифлар ишланмаси

Рақобатбардошлик омилларини аниқлашда маркетинг тадқиқотларидан фойдаланган холда кузатув, интервью, сўровномалар, экспертларнинг фикрини ўрганиш орқали танлаб олинади.

Рақобатбардошликни баҳолашда кўрсаткичларнинг фаолиятини аниқлаш иккинчи босқичда амалга оширилади. Унда бу тадқиқотларимизда танлаб олинган кўрсаткичларнинг индекслаш ва уларга даража белгиларини қўямиз (2-жадвалга қаранг).

2-жадвал

Рақобатдошликни белгиловчи индекс ва даражалари14

Индекс	Даража
География камров	X
Тариф даражалари	Y

Корхона имижи (нуфузи)	2
Йиғинди	1

Ҳар бир индикаторнинг ахамиятини аниқлаш, харидорларни яъни истеъмолчиларни, турли хил сегментларга тақсимлаб оламиз. Респондентлар томонидан танланган кўрсаткичларини муҳимлигини 1 дан 9 баллгача бўлган миқдорда баҳоланиб, энг юқори 9 яъни энг муҳим ахамиятга эга бўлган омилга берилади.

Танланган параметрлар рақобатчи корхоналарни баҳолашдаги асосий қийинчилик шундан иборатки, бир хил параметрлар «қаттиқ», бир хилги параметрлар эса «юмшоқ» ҳисобланишади.

Уларни миқдоран баҳолаш қийин бўлганлиги сабабли, эксперт баҳолашдан фойдаланамиз. Ушбу натижаларни 3-жадвалга жамлаймиз.

Ушбу жадвал экспертлар томонидан тўлдирилиб қайси автокорхона бошқаларга нисбатан устунлигини аниқлаш имкониятини беради, «Юмшоқ» параметрларни баҳолашда олдиндан ишлаб чиқилган балли тизимдан фойдаланиб, унга асосан корхонанинг имижи (нуфузи) ни киритишимиз мумкин. Ушбу кўрсаткич экспертлар томонидан 4 балли тизим асосида хисобланилади. 3-жадвалда автотранспорт корхонасининг имижини баҳолаш тизими келтирилган (3-жадвалга қаранг).

3-жадвал 15

Рақобатбардошлик кўрсаткичларини бахолаш

[14] Муаллифлар ишланмаси
[15] Муаллифлар ишланмаси

	1-рақобатчи	2-рақобатчи	--------	п-ракамли ракобатчи	Эталон (намуна)
География қамров	7	6	……	8	7
Тариф даражаси	6	8	……	7	8
Шаҳарлараро масофа	5	6	……	8	4
Юкни қабул қилиш	6	7	……	7	5
Ташув қиймати	9	8	……	8	9
Интернет орқали юкни кузатиш	5	7	……	5	6
Юкни қадоқлаш	8	5	……	4	3
Корхона нуфузи	2	3	……	3	2

Автотранспорт корхоналарининг рақобатдошлигини баҳолашда кўп вариантли ва маълумотли базалардан фойдаланамиз, бу ўз йўлида рақамлаштириш имкониятларидан тўлиқ фойдаланишни тақозо қилади. Масалан, катта хажмли маълумотларни тахлил этиб, бошқарув қарорини қабул этишда SPSS, MATLAB ва бошқа услублардан фойдаланган ҳолда зарурий натижаларни қўлга киритиш мумкин. Албатта, бу жараёнларни олиб боришда ушбу хисоб-китобларни амалга ошираётган кадрларнинг малакаси етарли бўлиши шарт. Рақобатдошликни таъминлаш биринчи навбатда аҳолига кўрсатилаётган транспорт хизматларининг сифати ва маданиятини ошириш билан белгиланиши керак. Бунинг учун аҳолига зарурий маълумотни вақтида етказиш, ташув жараёнида қулайлик яратиш, уларнинг хавфсизлиги ва манзилига ўз вақтида етиб боришини таъминлаш муҳим ўрин тутади ҳамда уларга еришиш учун рақамлаштириш технологияларидан кенгроқ фойдаланишни тақозо этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. *Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 28 феврал куни 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясини «Инсонга эътибор ва сифатли таълим йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тасдиқланди.*
2. *www.stat.uz*
3. *Антипова Л.Г. Проблема внедрения интегрированной логистической системы управления пассажирским транспортом Санкт-Петербурга. Логистические системы в глобальной экономике. – 2014.- №4 - с 25-31.*

4. *Борщ В.Н. Концепции конкурентоспособности субъектов рынка транспортных услуг: сущность, подходы и маркетинговый инструментарий. // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия Социально-экономические науки. – 2012. - № 6 – с 155-160*
5. *Тагиров Ш.М. Маркетинговые исследования как инструмент повышения конкурентоспособности предприятий на рынке транспортных услуг. Экономика и предпринимательство – 2015. № 5 с 1008-1012.*
6. *Абдуллаев Б.И. Шаҳар автобус йўналишларида транспорт хизмати сифат кўрсаткичларини такомиллаштириш. PhD диссертацияси, ТАЙЛКЭИ, 2019.*
7. *Бердиёров Т.А. Жамоат транспорти фаолиятида маркетинг тадқиқотларидан фойдаланишни такомиллаштириш. PhD диссертацияси, ТДИУ, 2021.*
8. *Икрамов М.А., Зохидов А.А. Марказий Осиё транспорт коридорлари ва уларни мувофиқлаштириш истиқболлари. – Тошкент, Wneshinvest prom, 2020. -152 б.*
9. *Ирисбекова М.Н. Маркетинг тамойиллари асосида транспорт хизматлари бозорини такомиллаштириш. DSc диссертацияси. ТАЙИ, 2017*
10. *www.tashbus.uz*
11. *Ғиёсидинов Б.Б. Жамоат транспортининг жозибадорлигини оширишда маркетинг воситаларидан фойдаланишни такомиллаштириш. PhD диссертация. ТДИУ, 2024.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ КРАУДСОРСИНГА

Охунов Дилшод Маматжонович

1Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий

Охунов Маматжон Хомидович

2Ферганский политехнический университет

Аннотация: *в статье рассмотрены вопросы краудсорсинга, как одного из популярных современных явлений в бизнесе в условиях цифровизации, позволяющее использовать труд добровольной «толпы», т.е. возможности людей, которые не являются сотрудниками компании.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, краудсорсинг, толпа, крауд-платформа, краудсорсинговый продукт, коммерческий краудсорсинг, социальный краудсорсинг, краудсорсинг инноваций, краудфандинг.*

Несмотря на то, что влияние цифровой экономики на экономические процессы и отношения является очевидным, данный вопрос еще не является достаточно изученным и требует детального рассмотрения.

Необходимо отметить, что в рамках цифровизации экономических отношений недостаточно внимания уделяется моментам, связанным с развитием цифрового потенциала с целью достижения инновационного роста отдельных фирм и отраслей. Кроме того, практически не рассматриваются институциональные аспекты современной экономики, а также проблемы и перспективы развития бизнеса в условиях формирования цифровой экономики. Таким образом, в целом не отражено должным образом место цифровой экономики в общей системе современных хозяйственных отношений.

Существует не так много определений термина «краудсорсинг». Так, по Джеффу Хау «краудсорсинг (crowdsourcing, crowd - «толпа» и sourcing - «использование ресурсов») - передача некоторых производственных функций неопределенному кругу лиц, решение общественно значимых задач силами добровольцев» [1].

По мнению Л.В. Лапидус, краудсорсинг (crowdsourcing) в широком смысле - включение людей («толпы») в процесс создания, финансирования, производства, продвижения проекта (продукции, услуги) на добровольной основе с целью добавления потребительской ценности и получения прибыли за счет формирования дополнительного спроса на проект (продукт, услугу) или решения социально-значимых капитало-, трудо- и знаниеемких задач с использованием краудсорсинговой платформы [2].

Краудсорсинг в узком смысле можно рассматривать как новый тип производства, основанный на использовании коллективного разума, приводящий к синергетическому эффекту, благодаря переносу части производственных операций на неограниченную в пространстве и во времени «толпу» (людей - добровольцев), имеющих возможность выполнять возложенные на себя функции в удобное время в режиме 24/7 (24 часа 7 дней в неделю) из разных точек мира в сети Интернет (см. рис. 1).

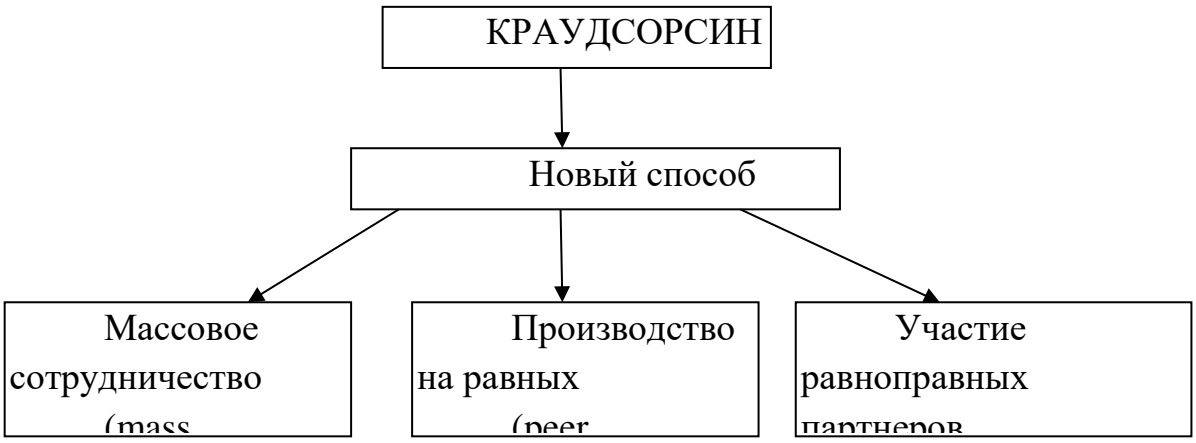


Рис. 1. Сущность краудсорсинга.

Под краудсорсинговой платформой (крауд-платформой) следует понимать специально разработанный технологический сервис, собственный или взятый в аренду, на котором возможен сбор, обработка, хранение и передача больших объемов данных, финансовых средств, полученных от краудсорсеров по сети Интернет [3,4,5]. В случае, когда речь идет о сборе, хранении и распределении добровольных пожертвований, платформа считается краудфандинговой (крауд-платформа). Краудсорсер - человек, представитель «толпы», который добровольно участвует в краудсорсинговом проекте (крауд-проекте). Под краудсорсинговым продуктом понимают все, что создано «толпой», т.е. с использованием труда «краудсорсеров» и на основе краудсорсинговой платформы. В качестве краудсорсингового продукта может выступать проект, продукт или услуга.

Целесообразно выделить два типа краудсорсинга - для решения задач коммерческого и общественного секторов экономики: коммерческий краудсорсинг; социальный (некоммерческий) краудсорсинг.

Частным случаем коммерческого и некоммерческого краудсорсинга является краудсорсинг инноваций. Краудсорсинг инноваций - вовлечение людей («толпы», краудсорсеров) в процесс поиска инновационной идеи (решения) проекта (продукта, услуги) с использованием краудсорсинговой платформы в среде Интернет на добровольной основе. Практики все чаще стали использовать термин «открытые инновации», что можно рассматривать в качестве конечного продукта краудсорсинга инноваций [6,7].

Еще одним видом краудсорсинга является краудфандинг. Понимая под краудфандингом (crowdfunding) сбор добровольных пожертвований на специализированных краудфандинговых платформах с целью дальнейшего совместного финансирования инновационных проектов, стоит утверждать, что краудфандинг представляет собой одну из технологий краудсорсинга. Краудфандинг и краудсорсинг соотносятся как часть и целое, т.е. краудфандинг является одним из видов краудсорсинга.

Таким образом, краудсорсинг можно рассматривать не только как технологию создания, продвижения продукта, услуги, управления проектами, но и в качестве технологии управления талантами.

Краудсорсинг и краудфандинг медленно, но уверенно набирают популярность. Можно наблюдать за реализацией краудсорсинговых проектов, в первую очередь, в области разработки программного обеспечения с открытым кодом, когда любой желающий в любой точке мира может сесть за компьютер, разработать продукт и стать лучшим.

Бесспорным является вывод о том, что технологии краудсорсинга - это технологии будущего и нужно еще решить много научных задач, чтобы дать ответ на важный вопрос, не породит ли институт краудсорсинга проблему безработицы и социальной незащищенности тех, кто выберет путь краудсорсера. И это задача для макроэкономистов, а для современных руководителей очевидно одно, что все инновационные маркетинговые инструменты, позволяющие компаниям наращивать коммерческую мощь, будут поддержаны бизнес-сообществом и перенесены на практику [8].

Эпоха цифровой экономики - эпоха новых возможностей и перспектив для развития бизнеса на основе активного использования информационных технологий и инновационных маркетинговых инструментов продвижения проектов, товаров и услуг в сети Интернет на основе технологий краудсорсинга. Отказ от электронных коммуникаций и инновационных технологий продвижения товаров, услуг на рынок на основе краудсорсинга

может привести к потере контроля над охватом целевой аудитории, слабой обратной связи с потребителями и, что самое существенное, к невозможности конкурировать за сокращение транзакционных издержек.

Литература

1. *Hollensen S. Global Marketing [Text] / Svend Hollensen. - Sixth Edition. - Pearson Education Limited. - 2014.*
2. *Лапидус Л.В. Краудсорсинг и краудфандинг: природа, сущность, особенности реализации крауд-проектов [Текст] / Л.В. Лапидус // Экономика и предпринимательство. - № 1 (78). - 2017. - С. 476-479.*
3. *Д.М. Охунов, М.Х. Охунов, М.У. Акбарова. Общая методология оценки и выбора компонентов автоматизированных систем. - САПР и моделирование в современной электронике: сборник научных трудов III международной научно-практической конференции. Брянск, 2019, стр.54-58.*
4. *Okhunov Dilshod, Okhunov Mamatjon. General methodology of evaluation and selection of components of automated systems. - САПР и моделирование в современной электронике: сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции. Брянск, 2021.*
5. *Dilshod Okhunov, Mamatjon Okhunov, Mukaddas Akbarova. Method of calculation of system reliability on the basis of construction of the logical function of the system. E3S Web of Conferences 139, (2019)/ RSES 2019.*
6. *D.Okhunov, S.Semenov, S. Gulyamov, D.Okhunova, M.Okhunov. Tools to support the Development and Promotion of Innovative Projects. SHS web of Conferences 100, 01008(2021) ISCSAI 2021, https://doi.org/10.1051/SHSconf/202110001008*
7. *Д.М.Охунов, М.Х.Охунов. Разработка модели выбора автоматизируемых объектов для реализации процессов управления работами по созданию и развитию информационных систем. Сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции «САПР и моделирование в современной экономике». Россия. Брянск. 24-25 октября 2018. – С 147-150.*

8. *Д.М.Охунов. Моделирование процессов выбора автоматизируемых объектов. – Журнал «Continuum. Математика. Информатика. боразование». Россия. Елецский Государственный университет им. И.А. Бунина. Выпуск №3 (11) (2018). Стр. 36-42.*

IJTIMOIY-GUMANITAR FANLARNI O‘QITISHNING DOLZARB MASALALARI

Rustamov Ilxomidin Abduqodirovich

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali “O‘zbek tili va gumanitar fanlar” kafedrasi dotsenti, falsafa fanlari doktori (PhD)

Annotatsiya: *Maqolada oliy ta'lim tizimida ijtimoiy-gumanitar fanlarni o‘qitishning o‘ziga xos jihatlari bayon qilingan. Fanlarni o‘qitishda zamonaviy texnologiyalar va didaktik vositalardan foydalanish, mustaqil ta'limni tashkil etish va innovasion yondashuvning ahamiyati ochib berilgan.*
Kalit so‘zlar: *Oliy ta'lim, nazariya, metod, metodologiya, uslub, modulli tizim, innovasion texnologiyalar, mustaqil ta'lim, didaktik material, test, ijodiy yondashuv, elektron topshiriqlar.*

Jamiyat taraqqiyotining yangi bosqichi va islohotlar jarayonlari chuqurlashib borayotgan sharoitda malakali kadrlarning o‘rni va ahamiyati tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Mamlakatimiz o‘z taraqqiyotining yangi davriga qadam qo‘ygan hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasi 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Taraqqiyot strategiyasi asosida barcha sohalarda keng ko‘lamli o‘zgarishlar amalga oshirildi. Prezident Sh.Mirziyoev ta’kidlaganidek, “...islohotlarning muvaffaqiyati, mamlakatimizning dunyodagi rivojlangan, zamonaviy davlatlar qatoridan munosib o‘rin egallashi avvalo ilm-fan va ta’lim-tarbiya sohasining rivoji bilan, bu borada bizning dunyo miqyosida raqobatbardosh bo‘la olishimiz bilan uzviy bog‘liq”.

Bugungi kunda ilm-fan, texnika va ishlab chiqarish sohalarining tez sur’atlarda jadallik bilan rivojlanishi barcha ta’lim muassasalarida ta’lim-tarbiya sifatini mazmun jihatidan yangi bosqichga ko‘tarishni talab etmoqda. Bu o‘z o‘rnida o‘qituvchilar zimmasiga yanada yuksak ma’suliyat va vazifalarni yuklaydi. Negaki, rad etib bo‘lmaydigan bir haqiqat bor - qilingan barcha sa’yi-harakatlar oxir-oqibat o‘qituvchi mehnati orqali o‘z natijasini namoyon etadi.

Ta'lim jarayonida yoshlarga iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy, g‘oyaviy ta'lim-tarbiyava bilim berish, ularni har tomonlama etuk, barkamol inson qilib tarbiyalash muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda barcha fanlar qatori ijtimoiy-gumanitar – tarix, falsafa, dinshunoslik, pedagogika, psixologiya kabi fanlar muhim o‘rin tutadi. Bugungi kunda ushbu fanlar oldida turgan muhim vazifa – yot g‘oya va mafkuralardan holi bo‘lgan, yangicha jahon talablariga javob beradigan ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, jamiyatimizda va dunyoda sodir bo‘layotgan

ijtimoiy-siyosiy, ma'naviy-madaniy o‘zgarishlarni yoshlar ongiga etkazish kabilardan iborat.

Respublikamizda yoshlar tarbiyasi, ularning ijtimoiy-siyosiy bilim darajasi, ma'naviy va jismoniy kamoloti, ayniqsa, ma'naviy tarbiyasi masalalari 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi Taraqqiyot strategiyasida ham ilmiy-nazariy va metodologik jihatdan asoslab berilgan. Jumladan unda jismoniy sog‘lom, ruhan va aqlan rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, vatanga sodiq qat'iy hayotiy nuqtai nazarga ega yoshlarni tarbiyalash va ularning ijtimoiy faolligini oshirish muhim masala sifatida belgilangan. Bugun dunyoda sodir bo‘layotgan global o‘zgarishlar, mafkuraviy xurujlar, chegara bilmas ayrim buzg‘unchi va yot g‘oyalarning yoshlar ongiga salbiy ta'siri, diniy ekstremizm, terrorizm, turli radikal oqimlarning noqonuniy faoliyati kabi barchamizni doimo sergak, hushyor bo‘lishga, ayniqsa, yoshlar ma'naviy tarbiyasiga alohida e'tibor berishga undamoqda. Shu bois mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot yo‘lidan sobitqadam rivojlanishida, amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli islohotlarning g‘oyaviy asoslarini shakllantirishda, yoshlarni komil, vatanparvar insonlar qilib tarbiyalashda ijtimoiy-gumanitar fanlarning o‘rni katta.

Bu borada Prezidentimiz Sh.Mirziyoyev 2021 yil 19 yanvar kuni bo‘lib o‘tgan yig‘ilishda ijtimoiy-gumanitar fanlar samaradorligini oshirishning zaruriyatiga alohida e'tibor qaratdi: “Milliy ma'naviyatimizni rivojlantirish, uni xalqimiz, ayniqsa, yoshlarimiz ongiga singdirishda ijtimoiy-gumanitar fanlarning ahamiyati juda katta.Afsus, bu fanlar rivoji zamondan ortda qolmoqda”. Oliy ta'lim tizimi oldida turgan muhim vazifalardan biri – nafaqat mutaxassislik fanlaridan talabalarga bilim berish, balki jamiyat ijtimoiy-siyosiy hayotida, dunyoda sodir bo‘layotgan o‘zgarishlarni ular ongiga etkazish o‘z ma'naviy-axloqiy dunyoqarashga ega yoshlarni tarbiyalash, kitob o‘qishga qiziqtirish, ular o‘rtasida kitobxonlik madaniyatini hamda yangicha dunyoqarashni shakllantirishdir. Bu esa ijtimoiy-gumanitar fanlarni yangicha asosda o‘qitishni hamda yanada takomillashtirishni dolzarb masala sifatida kun tartibiga qo‘ymoqda.

Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek, “Bizda uzoq yillar davomida ijtimoiy fanlarga nisbatan bir tomonlama texnokratik yondashuv, bu boradagi masalalarga ajabtovur bir o‘gay qarash shakllanib qolgan. Ayni paytda, afsus bilan qayd etish mumkinki, haligacha uzluksiz ta'lim bosqichlarida, ayniqsa oliy ta'lim tizimida ijtimoiy fanlarni qancha xajmda va qanday yo‘nalishlarda, qay bir shaklda va qanday mazmunda o‘qitish va o‘rgatish bo‘yicha yaxlit konsepsiya yo‘q.mAfsuski, ayrim kaltabin mulozimlarning “ijtimoiy fanlardan foyda yo‘q” qabilidagi nojo‘ya qarashlari oqibatida ushbu fanlarning salmog‘i va sifatini tushirib yuborishga yo‘l qo‘yildi”.

Gumanitar fanlarni o‘qitish orqali shakllanib kelayotgan yosh avlodni mustaqil, mantiqiy, ilmiy, ijodiy fikrlashga o‘rgatish, bu yo‘lda uchragan to‘siqlarni mustaqil ravishda, unga ijodiy yondashgan holda bartaraf etish ko‘nikmalarini tarkib toptirishda innovatsion ta’lim muhim ahamiyat kasb etadi. U o‘quv materiali o‘zlashtirilganligining isbotini ta’minlaydi, uni mustahkam qiladi, bilimlarni qat’iylashtiradi. Talabada o‘qishga ijobiy hissiy munosabat uyg‘otadi, bilim olishga ichki ehtiyojni shakllantiradi. Bunday ta’limda bugungi tarbiyashunoslikning asosiy vazifasi – talabada shaxslik sifatlar shakllanishi, rivojlanishi muvaffaqiyatli amalga oshadi. Innovatsion ta’limning pedagogik xususiyatlaridan biri talaba oldiga qo‘yiladigan masalalarning qiziqarli bo‘lishidir. Bu muammoli ta’limning bilim olishga qo‘yiladigan asosiy talablaridan biri. Bu, ayniqsa, qiyin o‘zlashtiradigan talabalar uchun katta ahamiyat kasb etadi. Qiziqishning mavjudligi shaxs psixologik faoliyatiga ijobiy ta’sir etadi, uni yuqori pog‘onaga ko‘taradi. Tafakkur, xotira, diqqat, tasavvur faollashganda insonda ko‘proq va chuqurroq bilim olish imkoniyati paydo bo‘ladi. Bunday vaziyatlarda talaba tomonidan qo‘yiladigan savol-topshiriqlar talabaning mustaqil va mantiqiy fikrlashini talab qiladigan, uni qiziqtiradigan, tuyg‘ularini muvozanatdan chiqaradigan, ruhiyatini qo‘zg‘otadigan bo‘lishi talab qilinadi. Bundan tashqari, innovatsion yo‘l bilan o‘zlashtiriladigan ma’lumotlar yangiligi, bugungi ilm-fan, hayot va bola shaxsi uchun dolzarbligi bilan ham ajralib turishi, darsda fikrlar tortishuviga, u yoki bu hodisaning hayotiy hamda nazariy jihatlarini taqqoslashga, atrofdagilarning qarashlarini qiyoslashga qaratilgan bo‘lishi, talabani hayratga soluvchi, uning aqliga sig‘maydigan jihatlarga ega bo‘lishi kerak.

Xulosa qilib aytganda oliy ta'lim tizimida ijtimoiy-gumanitar fanlarni o‘qitishda zamonaviy texnologiyalar va didiaktik vositalardan foydalanish kutilgan natijani beradi, ya'ni ta'lim sifati va samaradorligini ta'minlab har jihatdan tayyorlangan malakali kadrlar etishib chiqishiga xizmat qiladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning mamlakat o‘qituvchi va murabbiylariga bayram tabrigi//”Xalq so‘zi” gazetasi, 2017 yil 30 sentabr.*
2. *Mirziyoyev Sh. Yangi O‘zbekiston strategiyasi. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2021.*
3. *“XXI asr – innovatsion-intelektual g‘oyalar asri”. Respublika ilmiy-amaliy seminari. Toshkent. 2012.*
4. *I.Rustamov. Integratsiya literaturnogo analiza v texnicheskoe obrazovanie: rol gumanitarnыx predmetov v formirovanii*

kriticheskogo mыshleniya. Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions". 2023.

KORXONANING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI VA BIZNES BOSHQARUVI

Jumayev Sohib Bahodirovich

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Boshlang‘ich kasaba uyushma qo‘mitasi raisi

Annotatsiya: *Maqola raqamli transformatsiyaning asosiy jihatlari va uning biznes boshqaruviga ta'siri tahliliga bag‘ishlangan. Maqolada raqamli transformatsiyaning asosiy bosqichlari, jumladan raqamli yechimlarni tayyorlash, joriy etish va natijalar monitoringi muhokama qilinadi. Raqamlashtirishning biznes jarayonlari samaradorligini oshirish, mahsulot va xizmatlar sifatini oshirish kabi afzalliklariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Kiberxavfsizlik va moliyaviy xarajatlar bilan bog‘liq asosiy xavflar ham muhokama qilinadi. Maqolada raqamli transformatsiyaning joriy tendentsiyalari va istiqbollari, masalan, bulutli texnologiyalarni rivojlantirish, avtomatlashtirish, shuningdek, yangi biznes modellari, jumladan obuna va platforma yondashuvlari tahlil qilinadi. Raqamli transformatsiyani rivojlantirishning mumkin bo‘lgan ssenariylari kompaniyalarning o‘zgarishlarga qanday moslashishi va raqobatdosh ustunliklarga erishish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishi mumkinligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *raqamli transformatsiya, biznes boshqaruvi, biznes, kiberxavfsizlik, moliyaviy risklar, bulutli texnologiyalar, avtomatlashtirish.*

Kirish. Texnologiyaning jadal rivojlanishi va globallashuv sharoitida raqamli transformatsiya korxonalarning raqobatbardoshligi uchun hal qiluvchi omilga aylanmoqda. Raqamli yechimlarni amalga oshirish korxonalarga bozordagi o‘zgarishlarga moslashish, operatsion samaradorlikni oshirish va mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni yaxshilash imkonini beradi. Zamonaviy sharoitda nafaqat yirik korporatsiyalar, balki kichik va o‘rta biznes ham raqamli boshqaruv modellariga o‘tish zarurligini anglaydi. Raqamli transformatsiyaning ahamiyati shundaki, u nafaqat yangi texnologiyalarni joriy qiladi, balki biznesning mohiyatini, strategiyasini va boshqaruvga yondashuvlarini o‘zgartiradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi korxonaning raqamli transformatsiyasi jarayonini va uning biznes boshqaruviga ta'sirini tahlil qilishdir. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

Raqamli transformatsiyaning mohiyati va asosiy jihatlarini o‘rganing.

Korxonaning muvaffaqiyatli raqamli transformatsiyasiga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni aniqlang.

Raqamli transformatsiyaning biznesni boshqarish modellariga ta'sirini baholang.

Turli sohalarda raqamli texnologiyalarni joriy etishning amaliy misollarini ko‘rib chiqing.

Raqamli transformatsiyaning biznes uchun xavf va foydalarini tahlil qiling.

Biznes boshqaruvida raqamli transformatsiyani yanada rivojlantirish istiqbollarini belgilang.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot maqsadlariga erishish uchun quyidagi usullardan foydalanildi:

Ilmiy va biznes adabiyotlarini tahlil qilish raqamli transformatsiya va biznesni boshqarishning nazariy jihatlarini o‘rganish.

Sifat va miqdoriy tadqiqot usullari, jumladan, turli sohalardagi korxonalarning raqamli transformatsiyasi holatlari tahlili.

Siyosiy tahlil turli raqamli transformatsiya strategiyalarining muvaffaqiyatini baholash.

Ekspert so‘rovlari va suhbatlar biznes rahbarlari va raqamli ekspertlar bilan amaliy tushunchalarga ega bo‘lish va farazlarni tasdiqlash uchun.

Modellashtirish va prognozlash raqamli transformatsiyaning mumkin bo‘lgan ssenariylarini va uning kelajakda biznes boshqaruviga ta'sirini o‘rganish.

Raqamli transformatsiya samaradorlik, innovatsiya va raqobatbardoshlikni oshirish maqsadida korxona faoliyatining barcha jabhalarida raqamli texnologiyalarni kompleks joriy etish jarayonidir. Bu nafaqat individual texnologiyalarni joriy etish, balki biznes modellari, boshqaruv tuzilmalari, jarayonlar va mijozlar va hamkorlar bilan munosabatlardagi tizimli o‘zgarishdir. Raqamli transformatsiya kompaniyaning strategik jihatlariga ta'sir qiladi, bu ham ichki operatsiyalarni, ham tashqi muhit bilan o‘zaro munosabatlarni qayta qurish imkonini beradi. Bu nafaqat texnologik, balki korporativ madaniyat, tuzilmalar va boshqaruv jarayonlariga ta'sir qiluvchi tashkiliy o‘zgarishlarni ham talab qiladi.

Raqamli transformatsiyaning asosiy yo‘nalishlari. Raqamli transformatsiya texnologik va boshqaruvdagi o‘zgarishlarni o‘z ichiga olgan keng sohalarni qamrab oladi. Asosiy sohalarga quyidagilar kiradi:

Biznes jarayonlarini avtomatlashtirish— operatsiyalarni optimallashtirish, vazifalarni bajarish vaqtini qisqartirish va xatolarni minimallashtirish uchun raqamli vositalarni joriy etish.

Narsalar interneti (IoT)— ishlab chiqarish jarayonlarini, aktivlarni va mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni boshqarishni takomillashtirish imkonini beruvchi real vaqt rejimida ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish uchun tarmoq qurilmalaridan foydalanish.

Katta ma'lumotlar va tahlillar— mijozlar ehtiyojlarini aniqroq bashorat qilish, jarayonlarni optimallashtirish va ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish uchun katta hajmdagi ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilish.

Sun'iy intellekt (AI) va mashinani o‘rganish— ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash, marketing kampaniyalarini shaxsiylashtirish va mijozlarga xizmat ko‘rsatishni yaxshilash uchun sun’iy intellektdan foydalanish.

Blokcheyn— ma’lumotlar xavfsizligini yaxshilash, ta’minot zanjirlarini optimallashtirish va biznes jarayonlarining shaffofligini oshirish uchun markazlashmagan texnologiyalarni joriy etish.

Bulutli texnologiyalar— korxona IT infratuzilmasining moslashuvchanligi va kengaytirilishini oshirish uchun bulutli yechimlarga o‘tish.

Raqamlashtirish va raqamli transformatsiya o‘rtasidagi farq. Raqamlilashtirish va raqamli transformatsiya bir-biri bilan bog‘liq jarayonlar bo‘lib, ularning ko‘lami va maqsadlari bilan farqlanadi:

Raqamlashtirishanalog axborot va jarayonlarni raqamli formatga aylantirish jarayonidir. U texnologiyadan foydalangan holda individual operatsiyalarni avtomatlashtirishga qaratilgan. Misol uchun, raqamlashtirish elektron hujjat aylanishini joriy etish yoki mijozlar ma'lumotlarini boshqarish uchun CRM tizimlaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi.

Raqamli transformatsiya- raqamli texnologiyalarga asoslangan biznes jarayonlari va kompaniya strategiyasini to‘liq qayta qurishni o‘z ichiga olgan kattaroq hodisa. Raqamli transformatsiya nafaqat jarayonlarni, balki biznes modelini ham o‘zgartirib, kompaniyani yanada moslashuvchan, bozor o‘zgarishlariga moslashuvchi va innovatsion qiladi.

Shunday qilib, raqamlashtirish raqamli transformatsiya sari qadamdir, lekin korxonani to‘liq o‘zgartirishning bir qismi sifatida yuzaga keladigan o‘zgarishlarning barcha jihatlarini qamrab olmaydi.

Korxonalarning raqamli transformatsiyasi tashqi va ichki bo‘linadigan ko‘plab omillarga bog‘liq. Ushbu omillarning asosiy xususiyatlari 1-jadvalda ko‘rib chiqiladi.

1-jadval.Raqamli transformatsiya omillari va innovatsiyalar va texnologiyalarning roli

Turkum	Faktorlar	Tavsif
Tashqi omillar	Texnologik	Texnologiyalarning jadal rivojlanishi (AI, IoT, Big Data), raqobatning kuchayishi, raqamli yechimlarning mavjudligi.
	Iqtisodiy	Iqtisodiy sharoitlar (inflyatsiya, globallashuv), investitsiyalar mavjudligi, raqamlashtirishni qo‘llab-quvvatlash dasturlari.
	Ijtimoiy	Iste'molchilarning xatti-harakatlarini o‘zgartirish, raqamli xizmatlarga bo‘lgan talab, ijtimoiy barqarorlik va ekologik javobgarlik.
Ichki omillar	Tashkiliy tuzilma	Moslashuvchanlik va strukturani yangi raqamli jarayonlarga moslashtirish qobiliyati. Ierarxik tarzda tashkil etilgan kompaniyalar uchun qiyinchiliklar.
	Korxona madaniyati	Innovatsiyalarga e'tibor qarating, xodimlarning o‘zgarishlar jarayonida ishtirok etishi, moslashishga tayyorligi.
	Resurslar	Texnologiyalarni joriy etish, xodimlarni o‘qitish va yangi jarayonlarni moslashtirish uchun moliyaviy va inson resurslari.
Texnologiyaning roli	Sun'iy intellekt (AI)	Jarayonlarni avtomatlashtirish, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishni yaxshilash, mijozlarga xizmat ko‘rsatishni shaxsiylashtirish.
	Katta ma'lumotlar	Iste'molchi xatti-harakatlari, jarayonlarni optimallashtirish, bozor tendentsiyalarini prognoz qilish uchun katta ma'lumotlarni tahlil qilish.
Texnologiyaning roli	Narsalar interneti (IoT)	Jarayonlarni nazorat qilish, xarajatlarni kamaytirish, xavfsizlikni oshirish uchun real vaqtda ma'lumotlarni yig‘ish.

Manba: muallif tomonidan tuzilgan

Korxonalarning raqamli transformatsiyasi tashqi va ichki omillarning o‘zaro ta’siri, shuningdek, innovatsion texnologiyalardan foydalanish bilan bog‘liq. Tashqi omillarga korxonalarni yangi sharoitlarga moslashishga majbur qiladigan texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy o‘zgarishlar kiradi. Sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data) va narsalar interneti (IoT) kabi ilg‘or texnologiyalarning jadal rivojlanishi raqobatni kuchaytirmoqda, bu esa kompaniyalardan raqobatbardoshlikni saqlab qolish uchun zamonaviy echimlarni joriy etishni talab qilmoqda. Investitsiyalar va davlat qo‘llab-quvvatlash dasturlari mavjudligi kabi iqtisodiy omillar kompaniyalarni raqamli transformatsiyaga undashda muhim rol o‘ynaydi. Ijtimoiy o‘zgarishlar, jumladan, iste'molchilarning xulq-atvorini o‘zgartirish va ekologik mas'uliyatga urg‘u ham kompaniyalarni mijozlar talablarini qondirish va operatsion samaradorlikni oshirish uchun yangi raqamli yondashuvlarni qo‘llashga majbur qilmoqda.

Ichki omillar korxonaning raqamli o‘zgarishlarga moslashish qobiliyatiga ta'sir qiladi. Tashkiliy tuzilmaning moslashuvchanligi kompaniyalarga yangi texnologiyalarni tezda joriy etish va biznes jarayonlarini optimallashtirish imkonini beradi. Innovatsiyalar va o‘zgarishlarga tayyorlikka yo‘naltirilgan korxona madaniyati xodimlarni o‘zgarishlar jarayoniga jalb qilish va innovatsiyalarga qarshilikni minimallashtirish orqali raqamli transformatsiyani yanada muvaffaqiyatli amalga oshirishga yordam beradi. Moliyaviy va inson resurslari ham muhim rol o‘ynaydi, chunki kompaniyaning yangi texnologiyalarga sarmoya kiritish, xodimlarni o‘qitish va raqamli loyihalarni amalga oshirish qobiliyati ularning mavjudligiga bog‘liq.

AI, Big Data va IoT kabi texnologiyalar raqamli transformatsiya jarayoniga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. AI odatiy jarayonlarni avtomatlashtirishga, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishni yaxshilashga va mijozlarga shaxsiy echimlarni taqdim etishga yordam beradi. Big Data tahlili korxonalarga mijozlar xatti-harakatlarini yaxshiroq tushunish, jarayonlarni optimallashtirish va bozor tendentsiyalarini bashorat qilish imkonini beradi. Narsalar interneti (IoT) kompaniyalarga real vaqt rejimida ma’lumotlarni to‘plash imkoniyatini beradi, bu esa ishlab chiqarish jarayonlari ustidan nazoratni yaxshilaydi, xarajatlarni kamaytiradi va xavfsizlikni oshiradi. Ushbu innovatsion texnologiyalar raqamli transformatsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish, korxonalarning raqobatbardoshligi va samaradorligini oshirishda markaziy o‘rin tutadi.

Raqamli biznes transformatsiyasi bir necha asosiy bosqichlardan iborat (2-jadvalga qarang), ularning har biri o‘zgarishlarni muvaffaqiyatli amalga oshirishda

muhim rol o‘ynaydi. Tayyorgarlik bosqichi - bu kompaniyalar joriy biznes jarayonlarini har tomonlama tahlil qilish, transformatsiya maqsadlarini aniqlash va resurslarni baholashning boshlang‘ich nuqtasidir. Ushbu bosqichda tegishli raqamli texnologiyalar ham tanlanadi va kompaniyaga bo‘lajak o‘zgarishlarga tayyorgarlik ko‘rish va xavflarni minimallashtirish imkonini beruvchi amalga oshirish strategiyasi ishlab chiqiladi.

Keyingi bosqich, raqamli yechimlarni amalga oshirish, tanlangan texnologiyalarni joriy etish, biznes jarayonlarini optimallashtirish va xodimlarni yangi vositalarga o‘qitishni o‘z ichiga oladi. Ushbu bosqich raqamli echimlarni kompaniyaning kundalik faoliyatiga integratsiya qilish va korporativ madaniyatni yangi sharoitlarga moslashtirish uchun juda muhimdir. Yakuniy bosqich - natijalarni monitoring qilish va tahlil qilish - amalga oshirilgan echimlar samaradorligini baholash, ma'lumotlarni to‘plash va tahlil qilishni o‘z ichiga oladi, bu bizga joriy etilgan texnologiyalarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash imkonini beradi. Topilmalar asosida doimiy takomillashtirish va optimal natijalarni ta'minlash uchun strategiya va jarayonlarga tuzatishlar kiritiladi.

2-jadval. Raqamli biznesni o‘zgartirishning asosiy bosqichlari

Bosqich	Tavsif
Tayyorgarlik bosqichi	Ushbu bosqich joriy biznes jarayonlarini tahlil qilish, raqamli transformatsiyaning maqsad va vazifalarini aniqlash, mavjud resurslar va kompaniyaning tayyorligini baholash, shuningdek, mos texnologiyalarni tanlash va amalga oshirish strategiyasini ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi.
Raqamli yechimlarni amalga oshirish	Ushbu bosqichda tanlangan raqamli echimlar va texnologiyalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri joriy etish, biznes jarayonlarini optimallashtirish, xodimlarni yangi vositalar va ish usullariga o‘rgatish, shuningdek, korporativ madaniyatga o‘zgarishlarni integratsiya qilish amalga oshiriladi.
	Raqamli yechimlar joriy etilgandan so‘ng ularning samaradorligini kuzatish, olingan

Natijalarni monitoring qilish va tahlil qilish	ma’lumotlarni tahlil qilish, biznes jarayonlari va natijalariga ta’sirini baholash, doimiy takomillashtirish uchun to‘plangan ma’lumotlar asosida strategiya va jarayonlarga tuzatishlar kiritish muhim ahamiyatga ega.

Manba: muallif tomonidan tuzilgan

Raqamli transformatsiya sharoitida korxonalar boshqaruv modellarini moslashtirish, yetakchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish va kadrlar malakasiga qo‘yiladigan talablarni qayta ko‘rib chiqish zarurati bilan duch kelmoqda. Boshqaruv modellarini o‘zgartirish bu jarayonning asosiy jihati hisoblanadi. McKinsey ma'lumotlariga ko‘ra, korporativ o‘zgarishlarning 70 foizi eskirgan tashkiliy tuzilmalar tufayli muammolarga duch keladi. An'anaviy ierarxik modellar tez o‘zgaruvchan bozor sharoitlariga va texnologik innovatsiyalarga tez moslasha oladigan darajada moslashuvchan emas. Natijada, kompaniyalar matritsa yoki loyiha tuzilmalari kabi moslashuvchan boshqaruv modellariga o‘tmoqda, ular muvofiqlashtirishni yaxshilash va o‘zgarishlarga tezroq javob berishga yordam beradi. Ushbu tuzilmalar sizga tezroq innovatsiyalar kiritish, yangi talablarga moslashish va turli bo‘limlar o‘rtasida yanada samarali hamkorlik qilish imkonini beradi.

Muvaffaqiyatli raqamli transformatsiyada etakchilik va kompaniya madaniyati muhim rol o‘ynaydi. Rahbarlar nafaqat o‘zgarishlarni qo‘llab-quvvatlashlari, balki innovatsiyalar va ochiqlikka yo‘naltirilgan madaniyatni faol ravishda rivojlantirishlari kerak. Deloitte so‘roviga ko‘ra, muvaffaqiyatli o‘zgarishlarning 92 foizi etakchilikni qo‘llab-quvvatlash va o‘zgarishlarni qo‘llab-quvvatlovchi kompaniya madaniyatini yaratish muhimligini ta'kidlaydi. Rahbarlar moslashuvchanlikni, tavakkal qilishni va xodimlar innovatsiyalarni qabul qilishga va amalga oshirishga tayyor bo‘lgan muhitni yaratishga yordam berish uchun doimiy ravishda o‘rganishga tayyorligini namoyish etishlari kerak. Kompaniya madaniyati ochiqlik, tajriba va uzluksiz o‘rganishni rag‘batlantirishi kerak, bu esa yangi texnologiyalar va ish usullarini muvaffaqiyatli integratsiyalashuviga yordam beradi.

Raqamli transformatsiya sharoitida xodimlarning kompetentsiyalariga qo‘yiladigan yangi talablar ham boshqaruvning muhim jihatiga aylanmoqda. Jahon Iqtisodiy Forumi tadqiqotiga ko‘ra, 2025 yilga borib barcha xodimlarning 50 foizi raqamli texnologiyalarni jadal joriy etish tufayli qayta tayyorlash yoki malaka oshirishni talab qiladi. Ish beruvchilar kerakli darajadagi raqamli ko‘nikmalarga ega

bo‘lishlarini ta'minlash uchun xodimlarni o‘qitish va rivojlantirishga sarmoya kiritishlari kerak. Bu yangi raqamli vositalar bilan ishlash, ma'lumotlarni tahlil qilish va yangi texnologiyalarni tushunish qobiliyatini o‘z ichiga oladi. O‘z xodimlarining malakasini oshirish zaruratini e'tiborsiz qoldiradigan kompaniyalar malakali mutaxassislarning etishmasligi va raqobatbardoshlikning pasayishi xavfiga duch kelishadi. Xodimlarni o‘qitishga sarmoya kiritish muvaffaqiyatli raqamli transformatsiya strategiyasining ajralmas qismi bo‘lib, o‘zgarishlarga moslashishni va yangi texnologiyalardan maksimal darajada foydalanishni ta'minlaydi.

Raqamli biznes transformatsiyasi sezilarli foyda keltiradi, lekin ayni paytda ma'lum xavflarni keltirib chiqaradi (1-rasmga qarang). Asosiy afzalliklardan biri biznes jarayonlari samaradorligini oshirishdir. Raqamlashtirish odatiy vazifalarni avtomatlashtirish va jarayonlarni optimallashtirish imkonini beradi, bu esa o‘z navbatida xarajatlarni kamaytiradi va samaradorlikni oshiradi. McKinsey ma'lumotlariga ko‘ra, raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etgan kompaniyalar mahsuldorlikni 30% gacha oshirishi mumkin. Masalan, resurslarni rejalashtirish (ERP) tizimlari buyurtmalarni qayta ishlash vaqtini qisqartirishga va kompaniyaning turli bo‘limlari o‘rtasidagi muvofiqlashtirishni yaxshilashga yordam beradi, bu esa umumiy biznes samaradorligini oshiradi.

Yana bir muhim afzallik - mahsulot va xizmatlar sifatining yaxshilanishi. Raqamlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshiroq nazorat qilish va takliflarni mijozlar ehtiyojlariga moslashtirish imkonini beradi. Ma'lumotlar tahlili va Internet



Shakl 1. Raqamli transformatsiyaning foydalari va xavflari

Manba: muallif tomonidan tuzilgan

buyumlari (IoT) texnologiyalaridan foydalanish ishlab chiqarish jarayonining turli jihatlarini kuzatish va tahlil qilishga yordam beradi, bu esa mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilashga yordam beradi. Gartner hisobotiga ko‘ra, IoT-dan foydalanadigan kompaniyalarning 70 foizi o‘z takliflari sifatining yaxshilanishini ko‘rishadi, bu esa mijozlar ehtiyojini qondirish va raqobatbardoshlikni oshirishga olib keladi.

Biroq, raqamli transformatsiya ma'lum xavflarni ham keltirib chiqaradi. Ulardan biri kiberxavfsizlik bilan bog‘liq. Raqamli ma'lumotlar hajmi va ulangan qurilmalar sonining ortishi kiberhujumlar va ma'lumotlar sizib chiqishi bilan bog‘liq yangi zaifliklar va xavflarni keltirib chiqaradi. IBM ma'lumotlariga ko‘ra, 2023 yilda ma'lumotlar buzilishining o‘rtacha qiymati 4,45 million dollarni tashkil etgan. Bu kompaniyalardan sizib chiqish xavfini minimallashtirish va korporativ aktivlarni himoya qilish uchun antivirus dasturlari, xavfsizlik devorlari va tahdidlarni kuzatish tizimlari kabi ilg‘or xavfsizlik tizimlariga sarmoya kiritishni talab qiladi.

Bundan tashqari, moliyaviy xarajatlar xavfi mavjud. Raqamli transformatsiya yangi texnologiyalar va xodimlarni tayyorlashga katta sarmoya kiritishni talab qiladi. Forrester tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, kompaniyalarning 40 foizi raqamlashtirish xarajatlarini dastlabki kutganlaridan oshib ketadi. Moliyaviy risklar yangi tizimlarni joriy etish va qo‘llab-quvvatlash uchun kutilmagan xarajatlarni, shuningdek texnologiyani muvaffaqiyatsiz joriy etish yoki transformatsiya jarayonidagi kechikishlar tufayli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan yo‘qotishlarni o‘z ichiga olishi mumkin. Kompaniyalar moliyaviy risklarni minimallashtirish va raqamli yechimlarning muvaffaqiyatli amalga oshirilishini ta'minlash uchun byudjetlarni puxta rejalashtirishi va foyda-xarajat tahlilini o‘tkazishi kerak.

Shunday qilib, raqamli transformatsiya ham sezilarli foyda, ham ma'lum xavflarni olib keladi. Ushbu xavflarni samarali boshqarish va strategik rejalashtirish raqamlashtirish imkoniyatlarini maksimal darajada oshirishga va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolarni minimallashtirishga yordam beradi.

Raqamli transformatsiya yangi biznes modellarining paydo bo‘lishiga yordam beradi. McKinsey ma'lumotlariga ko‘ra, kompaniyalar obunaga asoslangan modellar va yangi daromad oqimlarini yaratadigan va mijozlar tajribasini yaxshilaydigan platforma yondashuvlaridan tobora ko‘proq foydalanadilar. Masalan, dasturiy ta'minotga obuna bo‘lish xizmati (SaaS) modeli allaqachon sezilarli o‘sishni ko‘rsatdi, global SaaS bozori 2025 yilga kelib 650 milliard dollarga yetishi kutilmoqda (Statista, 2024). Ushbu model kompaniyalarga mijozlarga mahsulotlarni doimiy yangilash va takomillashtirish, shuningdek, foydalanishning yanada moslashuvchan shartlarini taklif qilish imkonini beradi.

Platforma biznes modellari ham mashhurlikka erishadi, chunki ular turli ishtirokchilar o‘zaro aloqada bo‘lishi va qo‘shimcha qiymat yaratishi mumkin bo‘lgan ekotizimlarni yaratishga yordam beradi. Misol tariqasida xaridorlarni sotuvchilar bilan bog‘laydigan va bitta ekotizim doirasida keng ko‘lamli xizmatlarni taqdim etuvchi Amazon va Alibaba kabi platformalarning muvaffaqiyatini keltirish mumkin.

Trendlar va istiqbollar

Raqamli transformatsiyaning kelajagi biznes boshqaruviga sezilarli ta'sir koʻrsatadigan bir qator asosiy tendentsiyalar tomonidan shakllantiriladi. Gartner ma'lumotlariga koʻra, 2025 yilga kelib, barcha biznes jarayonlarning 75 foizi avtomatlashtirish va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari yordamida boshqariladi va optimallashtiriladi (Gartner, 2023). Bu odatiy vazifalarni bajarish uchun sarflanadigan vaqtni sezilarli darajada qisqartirishga va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar sifatini yaxshilashga olib keladi. Bunga qoʻshimcha ravishda, bulutli texnologiyalardan foydalanishning ortishi kutilmoqda, bu esa kompaniyalarga oʻzgaruvchan bozor sharoitlariga tezda javob berish uchun zarur boʻlgan moslashuvchanlik va kengayishni ta'minlaydi.

Bundan tashqari, 5G ning tobora ortib borishi bilan kompaniyalar oʻzlarining operatsiyalari va mijozlar bilan oʻzaro munosabatlarini qoʻllab-quvvatlash uchun tezroq va ishonchli ulanishlardan foydalanishlari mumkin boʻladi. Ericsson prognozlariga koʻra, 5G tarmoqlarida ulangan qurilmalar soni 2026 yilga borib 3,5 milliardga oshadi, bu esa ma’lumotlarni yigʻish va innovatsiyalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi (Ericsson, 2024).

Raqamli transformatsiya kelajagi bir nechta ssenariylarda rivojlanishi mumkin. Ulardan biri texnologiyalarni jadal joriy etish va kompaniyalarning yangi sharoitlarga tez moslashishini nazarda tutadi. Ushbu ssenariyda innovatsiyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirgan kompaniyalar oʻzlarining raqobatbardoshligini sezilarli darajada oshirishlari va raqamli oʻzgarishlar sharoitida oʻsishga erishishlari mumkin. Prognozlar shuni koʻrsatadiki, raqamlashtirish 2030 yilga kelib global yalpi ichki mahsulotga 2,8 trillion dollargacha qoʻshishi mumkin (Jahon Iqtisodiy Forumi, 2023 yil).

Boshqa bir ssenariy yangi texnologiyalarni joriy etishning yuqori xarajatlari va mumkin boʻlgan integratsiya muammolari tufayli transformatsiya sur'atlarining sekinlashishini oʻz ichiga oladi. Bunday holda, moslashishga vaqtlari boʻlmagan kompaniyalar raqobatbardoshlikni yoʻqotishi va bozor ulushining pasayishiga duch kelishi mumkin. PwC ma'lumotlariga koʻra, kompaniyalarning 52 foizi yangi texnologiyalarni mavjud jarayonlarga integratsiyalashda qiyinchiliklar haqida xabar berishadi, bu esa transformatsiya jarayonini sekinlashtirishi va uning samaradorligini kamaytirishi mumkin (PwC, 2024).

Shunday qilib, raqamli transformatsiya kelajagi texnologiyaning jadal rivojlanishi, yangi biznes modellarining paydo boʻlishi va kompaniyalardan qiyinchiliklarni muvaffaqiyatli yengib oʻtish va imkoniyatlardan foydalanish uchun moslashuvchan, innovatsion fikrlash va strategik rejalashtirishni talab qiladigan rivojlanish ssenariylari bilan belgilanadi. raqamli davrning imkoniyatlari.

Xulosa

Yuqoridagilarni umumlashtirib, ilmiy va amaliy adabiyotlarda belgilangan yondashuvlarga asoslanib, kontent-tahlil yordamida raqamli transformatsiyani ochishning asosiy jihatlari aniqlandi: vositalar, ta'sirlar, o‘zgarishlarning yo‘nalishi va tabiati. Bundan tashqari, raqamli transformatsiya va shunga o‘xshash ta'riflar o‘rtasidagi farqlar qayd etildi: raqamlashtirish va raqamlashtirish.

Bundan tashqari, tizimli yondashuv nuqtai nazaridan raqamli transformatsiya elementlariga nisbatan mavjud yondashuvlar ko‘rib chiqildi. Raqamli transformatsiya va biznes modeli o‘rtasidagi munosabatlar ko‘rib chiqiladi va raqamli transformatsiyaning tarkibiy elementlarining yakuniy ro‘yxati ta'kidlanadi.

Natijada raqamli transformatsiyaning mualliflik ta’rifi taklif qilindi, bunda raqamli transformatsiyaning ham oshkor qilish jihatlari, ham tuzilishi hisobga olinadi. Ushbu ta'rif ilmiy hamjamiyat uchun ham qimmatlidir, chunki ilmiy usullar va o‘rnatilgan amaliyotga asoslanib, raqamli transformatsiyaning takomillashtirilgan ta'rifini taklif qiladi va biznes muhiti uchun, chunki u raqamli strategiyani shakllantirishda oshkor qilishni talab qiladigan asosiy jihatlarni tavsiflaydi. biznesni o‘zgartirish.

Raqamli transformatsiya murakkab va ko‘p qirrali jarayon bo‘lib, biznesni boshqarish va raqobatdosh ustunlikni yaratishga chuqur ta'sir ko‘rsatadi. Raqamli transformatsiyaning asosiy bosqichlari, jumladan, raqamli yechimlarni tayyorlash, amalga oshirish va natijalar monitoringi strategik rejalashtirish va moslashtirish muhimligini ko‘rsatadi. Raqamlashtirishning samaradorlikni oshirish va mahsulot va xizmatlar sifatini oshirish kabi afzalliklari biznes jarayonlariga sezilarli ta'sir ko‘rsatadi va o‘sish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Biroq, muhim xavflar, jumladan kiberxavfsizlik tahdidlari va moliyaviy xarajatlar, ehtiyotkorlik bilan boshqarishni va texnologiyani amalga oshirishga puxta yondashishni talab qiladi.

Raqamli transformatsiya kelajagi bulutli texnologiyalarni rivojlantirish, avtomatlashtirish va 5G tarqalishi kabi asosiy tendentsiyalar bilan bog‘liq. Ushbu tendentsiyalar obunalar va platformalar kabi yangi biznes modellarini yaratishga yordam beradi, bu kompaniyalarga o‘zgarishlarga moslashishga va yangi imkoniyatlardan foydalanishga yordam beradi. Rivojlanishning mumkin bo‘lgan ssenariylari shuni ko‘rsatadiki, raqamli transformatsiya muvaffaqiyati kompaniyalarning yuqori xarajatlar va texnologiya integratsiyasi bilan bog‘liq xatarlarni tezda innovatsiya qilish va samarali boshqarish qobiliyatiga bog‘liq.

Pinlar ro‘yxati

Raqamli transformatsiya bosqichlari: Raqamli transformatsiya jarayoni tayyorgarlik bosqichini, raqamli yechimlarni amalga oshirishni va natijalar monitoringini o‘z ichiga oladi. Transformatsiyaning muvaffaqiyati puxta

tayyorgarlik, texnologiyalarni samarali joriy etish va ularning ta'sirini doimiy tahlil qilish bilan bog‘liq.

Afzalliklar: Raqamlashtirish biznes jarayonlari samaradorligini oshirishga, mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilashga yordam beradi. Yangi texnologiyalardan foydalanish muntazam vazifalarni avtomatlashtirish, jarayonlarni soddalashtirish va takliflarni mijozlar ehtiyojlariga moslashtirish imkonini beradi, bu esa samaradorlik va mijozlar ehtiyojini qondirishning sezilarli yaxshilanishiga olib keladi.

Xatarlar: Raqamli transformatsiyaning asosiy xavflari orasida kiberxavfsizlik tahdidlari va moliyaviy xarajatlar kiradi. Kompaniyalar zamonaviy xavfsizlik tizimlariga sarmoya kiritishlari va ma'lumotlar buzilishi xavfi va kutilmagan xarajatlarni minimallashtirish uchun o‘z byudjetlarini puxta rejalashtirishlari kerak.

Trendlar va istiqbollar: Raqamli transformatsiya kelajagidagi asosiy tendentsiyalarga bulutli texnologiyalarni rivojlantirish, avtomatlashtirish va 5G ning tarqalishi kiradi. Ushbu tendentsiyalar yangi biznes imkoniyatlarini ochib beradi va innovatsion biznes modellarini yaratishga yordam beradi.

Yangi biznes modellari: Platforma va obuna biznes modellari tobora ommalashib bormoqda, chunki ular yangi daromad oqimlarini yaratadi va mijozlar tajribasini yaxshilaydi. Ushbu modellar moslashuvchanlikni ta'minlaydi va raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Rivojlanishning mumkin bo‘lgan ssenariylari: Raqamli transformatsiyaning kelajagi texnologiyani tezlashtirish va o‘sish yoki yuqori xarajatlar va integratsiya muammolari tufayli sekinroq o‘sish bo‘lishi mumkin. Kompaniyalar ikkala ssenariyga tayyor bo‘lishi va o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashuvchan tarzda moslashishi kerak.

Shunday qilib, kompaniyaning muvaffaqiyatli raqamli transformatsiyasi uchun yangi texnologiyalarni joriy etishga muvozanatli yondashish, xavflarni boshqarish va raqamli davr taqdim etgan imkoniyatlardan foydalanish kerak.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *Raqamli transformatsiya nima // Oracle korporatsiyasi. URL: https://www.oracle.com/cloud/digital-tran sformation.html (ilova sanasi 20.12.2022).*
2. *Raqamli transformatsiya nima? // Salesforce. URL: https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation (ilova sanasi 20/12/2022).*
3. *Raqamli transformatsiya nima? // Citrix. URL: https://www.citrix.com/ru-ru/glossary/what-is-digitaltransformation.html (ilova sanasi 20.12.2022).*

4. *Raqamli transformatsiya nima? // Hewlett Packard Enterprise. URL: https://www.hpe. com/ru/ru/what-is/digital-transformation.html (kirish 20/12/2022).*
5. *Raqamli transformatsiya // SAP. URL: https://www.sap.com/cis/insights/digital-transformation.html (ilova sanasi 20.12.2022).*
6. *Raqamli transformatsiya // IBM. URL: https://www. ibm.com/thought-leadership/institute-business-va lue/report/digital-transformation (ariza sanasi 15/01/2023).*
7. *Xabarova P. Raqamli transformatsiya kelajagimizga qanday ta'sir qiladi / P. Xabarova, E. Volkovskaya // KROK. URL: https://www. croc.ru/resources/how-digital-transformation-is-powering-ourfuture (kirish 20.12.2022).*
8. *Biznesning raqamli transformatsiyasi // Terra soft. URL: https://www.terrasoft.ru/page/digital-transformation (kirish sanasi 20.12.2022).*
9. *Raqamli transformatsiya nima? // Otish qutisi. URL: https://www.dropbox.com/ru/business/re sources/what-is-digital-transformation (kirish 20/12/2022).*
10. *https://www.mckinsey.com/*
11. *https://ai.gov.ru/knowledgebase/*
83. *tekhnologiii/2023_opros_direktorov_po_dannym_2023_chief_data_officer_2023_deloitte/*
12. *https://eri.kz/ru/Novosti_instituta/id=5631/arch=2023_2*

ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ДАРСДАН ТАШҚАРИ ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ҲАМДА СОҒЛОМЛАШТИРИШ ВА ОММАВИЙ ТАДБИРЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА “СПОРТ КЛУБЛАРИ” НИНГ АҲАМИЯТИ

Араббойев Хуршидбек Хусниддинович

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Фарғона филиали “Ўзбек тили гуманитар фанлар” кафедраси катта ўқитувчиси

Annotatsiya: *Maqola raqamli transformatsiyaning asosiy jihatlari va uning biznes boshqaruviga ta'siri tahliliga bag‘ishlangan. Maqolada raqamli transformatsiyaning asosiy bosqichlari, jumladan raqamli yechimlarni tayyorlash, joriy etish va natijalar monitoringi muhokama qilinadi. Raqamlashtirishning biznes jarayonlari samaradorligini oshirish, mahsulot va xizmatlar sifatini oshirish kabi afzalliklariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Kiberxavfsizlik va moliyaviy xarajatlar bilan bog‘liq asosiy xavflar ham muhokama qilinadi. Maqolada raqamli transformatsiyaning joriy tendentsiyalari va istiqbollari, masalan, bulutli texnologiyalarni rivojlantirish, avtomatlashtirish, shuningdek, yangi biznes modellari, jumladan obuna va platforma yondashuvlari tahlil qilinadi. Raqamli transformatsiyani rivojlantirishning mumkin bo‘lgan ssenariylari kompaniyalarning o‘zgarishlarga qanday moslashishi va raqobatdosh ustunliklarga erishish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishi mumkinligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *raqamli transformatsiya, biznes boshqaruvi, biznes, kiberxavfsizlik, moliyaviy risklar, bulutli texnologiyalar, avtomatlashtirish.*

Ватанимизда жисмоний тарбия ва спортни оммалаштириш ижтимоий сиёсатнинг муҳим йўналишлардан бири этиб белгиланган. Чунки спорт аҳоли саломатлигини мустаҳкамлаш, ёш авлодни соғлом ва баркамол этиб тарбиялаш орқали жамиятда соғлом турмуш тарзини қарор топтиради.

Ёш авлодни жисмоний тарбия ва спорт билан мунтазам шуғулланишга жалб этиш, спорт турлари бўйича истеъдодли спортчиларни танлаш, тайёрлаш ва маҳоратини ошириш, кадрлар тайёрлаш, соҳага замонавий технологияларни жорий этиш ва халқаро алоқаларни кенгайтириш, моддий техник базаларни мустаҳкамлаш ҳамда жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади. Соғлом ва баркамол авлодни вояга етказиш давлат сиёсатининг устувор йўналишларидан бири бўлиб, миллат генофондини асраш, оилада, жамиятда соғлом турмуш тарзини шакллантириш, спорт турида юқори натижа кўрсата оладиган қобилиятли,

истеъдодли спортчиларни қидириб топиш, спорт турларини ривожлантириш ҳамда уларнинг оммавийлигини ошириш, иқтидорли спортчиларни саралаш ва юқори малакали мураббийларни тайёрлаш, спорт иншоотлари қувватидан тўлиқ ва самарали фойдаланишни йўлга қўйишдан иборатдир.

Шунингдек, таълим муассасаларида барпо этилган барча спорт иншоотлари қувватидан тўлиқ ва самарали фойдаланишни йўлга қўйиш, жисмоний тарбия ва спортни янада ривожлантириш, соғлом турмуш тарзини оммалаштириш, таълим муассасаларида ўқувчи-ёшларни соғломлаштириш ва мунтазам спорт билан шуғулланишлари учун спорт тўгаракларини (секцияларини) ташкил этиш, ўқувчи-ёшларнинг дарсдан ташқари бўш вақтларини мазмунли ўтказишлари учун таълим муассасалари спорт залларида улар билан ўтказиладиган спорт тадбирлари ва мусобақалар кўламини кенгайтириш қолаверса, оммавий спортни умумхалқ ҳаракатига айлантириш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Шу боис юртимизда жисмоний тарбия ҳамда спортга давлат сиёсатининг муҳим йўналишларидан бири сифатида алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Шу мақсадда, Ўзбекистон Республикасининг 2015йил 4 сентябрдаги “Жисмоний тарбия ва спорт тўғрисида”ги ЎРҚ-394-сонли Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017йил 3 июндаги “Жисмоний тарбия ва оммавий спортни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3031-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 мартдаги “Жисмоний тарбия ва спорт соҳасида давлат бошқаруви тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги “ПФ-5368-сонли Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 14 августдаги “Ўзбекистон Республикаси Жисмоний тарбия ва спорт вазирлиги ҳузурида Жисмоний тарбия ва спорт бўйича мутахассисларни илмий-методик таъминлаш, қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш маркази фаолиятини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги 658-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 16 июлдаги “Давлат таълим муассасалари ҳузурида спорт клубларини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 542-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 13 февралдаги “2019-2023 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида жисмоний тарбия ва оммавий спортни ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 118-сонли қарорларида белгиланган мақсад ва вазифалар таълиммуассасаларида дарсдан

ташқари жисмоний тарбия-соғломлаштириш ва оммавий-спорт тадбирларини ривожлантиришга хизмат қилишга қаратилган.

Оммавий спортни ривожлантириш ва истеъдодли ёшларни саралаш (селекция) соҳасида таълим муассасаларининг устувор йўналишлари этиб қуйидагилар белгилаган:

-мактабгача таълим муассасаларида — бошланғич гимнастика ва ҳаракатли ўйинлар бўйича машғулотлар олиб бориш орқали жисмоний ривожлантириш ҳамда саломатликни мустаҳкамлаш учун тарбияланувчиларда жисмоний тарбия ва спорт машғулотларига қизиқишни шакллантириш;

-умумтаълим мактабларида — ўқувчилар орасидан жисмоний тарбия ўқитувчиларини жалб қилган ҳолда истеъдодли ёшларни саралаб олиш (селекция) ҳамда болалар ва ўсмирлар спорт мактаблари спорт захирасини шакллантириш мақсадида кейинчалик минтақавий спорт мусобақаларида иштирок этиш учун синфдан ташқари спорт тўгараклари ва секциялари машғулотларини ташкил этиш (ҳафтасига камида 4 соатдан);

-ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасаларида — ўқувчилар орасидан жисмоний тарбия ўқитувчилари ва спорт тури бўйича тренерларни жалб қилган ҳолда истеъдодли ёшларни саралаш ва ихтисослаштирилган болалар ва ўсмирлар спорт мактаблари спорт захирасини шакллантириш мақсадида кейинчалик минтақавий ҳамда республика спорт мусобақаларида иштирок этиш учун олимпия ва миллий спорт турлари бўйича синфдан ташқари спорт тўгараклари ҳамда секциялари машғулотларини ташкил этиш (ҳафтасига камида 6 соатдан);

-ўқувчи-ёшлар ўртасида соғлом турмуш тарзини шакллантириш ҳамда жисмоний тарбия ва спортни кенг тарғиб қилиш, уларнинг мунтазам равишда жисмоний тарбия билан шуғулланишлари учун шарт-шароитлар яратиш;

-ўқувчи-ёшлар ўртасида спорт турлари бўйича жамоалар ташкил этиш, улар ўртасида турли спорт мусобақалари ва оммавий жисмоний тарбия тадбирларини хусусан “мактаб биринчилиги”,

“Гурухлар ўртасидаги мусобақалар (спорт турлари бўйича)”ташкил этиш орқали истъдодли ёш спортчиларни аниқлашга асосланган бўлади;

-жисмоний тарбия ва спорт жараёнига машғулотлар ўтказиш учун малакали спорт турлари бўйича мураббийларни мутахассисларни жалб этиш, шунингдек, илғор тажрибани жорий қилиш.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2018 йил 20 сентябрь куни жисмоний тарбия ва спорт соҳасини ривожлантириш масалаларига бағишланган йиғилишда сўзлаган нутқида вазирликлар, идора

ва ташкилотларга Жисмоний тарбия ва спорт соҳасини янада ривожлантириш бўйича истиқболдаги муҳим қуйидаги вазифалари белгилаб берилди:

-дарсдан ташқари вақтларда таълим муассасаларидаги спорт объектларидан барча ёшдаги одамларнинг фойдаланиши ташкил этиш, бундан ташқари, жойлардаги бўш турган хусусий объектлар негизида аҳолини оммавий спортга жалб қилиш учун имтиёзли хизмат кўрсатувчи спорт марказларини ташкил этиш.

-туман, шаҳар, вилоят ва республика миқёсида спорт мусобақалари сонини кескин кўпайтириш, ғолиб ва совриндорларни Ёшлар иттифоқи маблағлари ҳисобидан пуллик мукофотлар билан рағбатлантириш.

-аҳоли, айниқса, ўқувчи-ёшларни спортга кенг жалб қилиш учун “Алпомиш” ва “Барчиной” тестларини мусобақа тарзида ўтказиш ҳамда уч даражадаги кўкрак нишонлари билан тақдирлаш.

-корхоналар, таълим муассасалари, истироҳат боғларида оммавий бадантарбия ва гимнастика машғулотларини ўтказиш. Бундай машқларнинг инсон саломатлиги учун фойдалилигини тарғиб қилиш мақсадида доимий кўрсатув ва ижтимоий роликлар тайёрлаб, телевидение орқали намойиш этиш.

-мутасадди раҳбарларга барча спорт федерациялари фаолиятини танқидий ўрганиб, уларнинг ишини, айниқса, селекция йўналишини тубдан яхшилаш, раҳбар кадрларнинг масъулиятини ошириш.

- болалар спорти иншоотларини барпо этиш, қурилишда замонавий тежамкор технологиялардан фойдаланиш масалаларига ҳам эътибор қаратилди.

Таълим муассасаларида ”Жисмоний тарбия” фани дарсларини ва мазкур фан ўқитувчилари сонини кўпайтириш зарурлиги мавжуд:

-Умумий ўрта таълим мактабларида “Жисмоний тарбия” дарслари ҳафтасига 2 академик соат (45 минут)дан ўтказилмоқда. Юқори синф ўқувчиларини ўғил ва қиз болаларини алоҳида бўлиб ўтиш ҳамда “Жисмоний тарбия” дарсларини ҳафтасига 2 соатдан- 4 соатга ошириш ҳамда дарсдан ташқари спорт тугаракларига маблағ ажратиш;

Юқорида қайд этилганЎзбекистон Республикаси Президенти Фармони ва қарорларининг ижросини таъминлаш мақсадида, хулоса қилиб шуни таъкидлаш лозимки, таълим муассасаларида таҳсил олаётган ўқувчи-ёшларни дарсдан кейин бўш вақтларини самарали ташкил этиш бўйича спорт секция ва тўгаракларини самарали ишлаши, жисмоний тарбия ва спорт билан мунтазам шуғулланишларига шарт-шароитлар яратиб бериш ҳамда ўқувчи-ёшлар орасида иқтидорли спортчиларни саралаб олиш ишларини тизимли йўлга қўйиш ҳамда узлуксиз 3 босқичли “Умид ниҳоллари, “Баркамол авлод” ва

“Универсиада” спорт мусобақаларининг барча босқичларини сифатли ўтишини таъминлаш, оммавий спорт тадбирларини юқори савияда ташкил этишда бугунги кунда таълим муассасалари қошида спорт клубларини ташкил этиш орқали эришилади.

Таълим муассасалари қошида спорт клубларини тузиш орқали ўқувчи-ёшларнинг дарсдан ташқари оммавий жисмоний тарбия ва спорт-соғломлаштириш тадбирларини янада такомиллаштириш, истеъдодли ёшларни саралаб олиш (селекция) ва спорт турлари бўйича мактаб терма жамоалари заҳирасини шакллантириш, таълим муассасаларининг педагог ва бошқа ишчи ходимларини спортга жалб қилиш, шунингдек спорт клуби фаолиятини самарали йўлга қўйиш, жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш, фаоллаштиришга ҳамда унинг моддий-техник базасини тубдан такомиллаштиришга қаратилади.

Адабиётлар рўйхати

84.1. Махкамджанов К.М “Жисмоний маданият назарияси ва методикаси”, дарслик. Тошкент-2008 йил

85.2.Ўзбекистон Республикасининг 2015 йил 4 сентябрдаги “Жисмоний тарбия ва спорт тўғрисида”ги ЎРҚ-394-сонли Қонуни, “Ўзбекистон овози” газетаси, 2015.05.09. 1-бет

86.3.Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 16 июлдаги “Давлат таълим муассасалари ҳузурида спорт клубларини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 542-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 13 февралдаги ,“Ўзбекистон овози” газетаси, 2018.17.07. 1-бет

АНАЛИТИКА СЛОЖНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ахунджанов Умиджон Юнус угли,

Канд. техн. наук, зав. кафедрой Ферганского филиала ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация: В работе исследуется возможность определения подходящего типа визуализации на основе признаков, извлекаемых из данных, с помощью алгоритмов машинного обучения. Для этого решение задачи разбивается на два этапа: определение типа визуализации и определение осей для отображения данных. Алгоритмы протестированы на наборах данных и соответствующих им визуализациях, полученных из Plotly Community Feed.
Ключевые слова: визуальная аналитика, система рекомендации визуализаций, дерево принятия решений, машинное обучение.

Введение.

В современном мире технологии охватывают все сферы жизниобщества, а большинство нашей ежедневной активности проходит на сайтах иприложениях для смартфона. В таком мире аналитика пользовательских данных играет ключевую роль в управлении веб-продуктами и в их развитии. Она позволяет кампания развивающим сайты или приложения мониторить и анализировать данные о поведении пользователей и их взаимодействии с интерфейсом, что в конечном итоге обеспечивает наиболее точное представление о том, как оптимизировать, улучшать и в какую сторону развивать продукт для лучшего удовлетворения потребностей клиентов и улучшении коммерческих свойств.

Создание диаграмм для многомерного набора данных является распространенной задачей во многих областях: образование, исследования, инженерия, финансы. Достижение эффективной визуализации требует больших человеческих усилий и зависит от опыта в графическом дизайне, дизайне взаимодействия с пользователем и анализе данных. Однако «ручной» подход создания визуализаций является излишним для многих распространенных случаев, таких как предварительное исследование данных и создание базовых визуализаций.

В рамках этого исследования определим системы рекомендации визуализаций данных как инструменты, предлагающие эффективные

визуализации. Под эффективной визуализацией понимается отображение данных в наиболее понятном виде, который выделяет их ключевые особенности. Системы рекомендации визуализаций делятся на две группы по основному подходу их построения:

Системы на основе правил руководствуются принципами, которые опираются на экспериментальные данные и опыт экспертов.

Системы, использующие методы машинного обучения, напрямую изучают взаимосвязь между данными и визуализациями.

Причиной создания систем, использующих методы машинного обучения [1, 3, 4], являются следующие выявленные ограничения систем на основе правил:

определение правил системы вручную;

нетривиальный и дорогостоящий процесс моделирования правил;

низкая масштабируемость и адаптируемость системы.

Системы на основе методов машинного обучения повысили эффективность рекомендации визуализаций по сравнению с системами на основе правил. Однако в указанных исследованиях используются методы глубокого обучения, которые работают по принципу «черного ящика», что затрудняет интерпретацию рекомендуемых результатов.

Учитывая указанные недостатки систем на основе правил, предлагаемый подход опирается на классические алгоритмы машинного обучения. Эти алгоритмы позволяют получить удовлетворительные визуализации и выявить наиболее важные признаки, на основе которых было принято решение о типе визуализации (рис. 1 и рис. 2).

Решение задачи построения визуализации по набору данных происходит в два этапа: определение типа визуализации, определение осей для отображения данных [5, 6]. Для решения обеих задачи использовались следующие методы машинного обучения: дерево принятия решений, случайный лес, метод градиентного бустинга, бэггинг. При оценивании результатов работы алгоритма кроме классических метрик, таких как accuracy, precision, recall, матрица ошибок, использовалась метрика top2-accuracy (доля правильных вариантов визуализации, оказавшихся в двух первых предполагаемых вариантах).

Метод

В ходе исследования использовался набор данных, который был собран с помощью Plotly API из общедоступных визуализаций Plotly Community Feed [2]. Данный набор содержит следующие типы диаграмм: точечная, столбиковая, линейная, гистограмма, диаграмма размаха, тепловая карта. Так как распределение диаграмм по типам визуализации является слабо

сбалансированным, для поддержания баланса классов были применены техники оверсэмплинга и андерсэмплинга из модуля imblearn.

В качестве основы для дальнейшей оптимизации была выбрана сеть YOLOv5 и объединена с ShuffleNet V2 для ее облегчения. Производится оптимизация параметров сети, в результате которой количество параметров снижается более чем на 30%, но точность снижается всего на 4%. Далее проводится квантование полученной модели на основе методов, предоставленных фреймворком PyTorch. После квантования точность снижается от 2% до 5%.

Согласно VizML [2], для каждого столбца из набора данных, предназначенного для визуализации, можно получить признаки, которые определяют тип столбца, рассчитывают статистические характеристики значений в столбце (распределение, выбросы и т. д.) и описывают название столбца. Извлеченные признаки используются для определения типа визуализации и осей для отображения данных.



Рисунок 1. Последовательность операций

Для проведения эксперимента было случайным образом выбрано 20.000 наборов данных для визуализации, которые суммарно содержат более 60.000 столбцов с данными. Перед решением задачи к тренировочным данным применялся алгоритм андерсэмплинга AllKNN для уменьшения количества экземпляров классов столбиковой, линейной и точечной диаграмм, а для увеличения количества экземпляров диаграммы размаха, гистограммы и тепловой карты – методы SMOTE, ADASYN, SVMSMOTE, SMOTETomek.

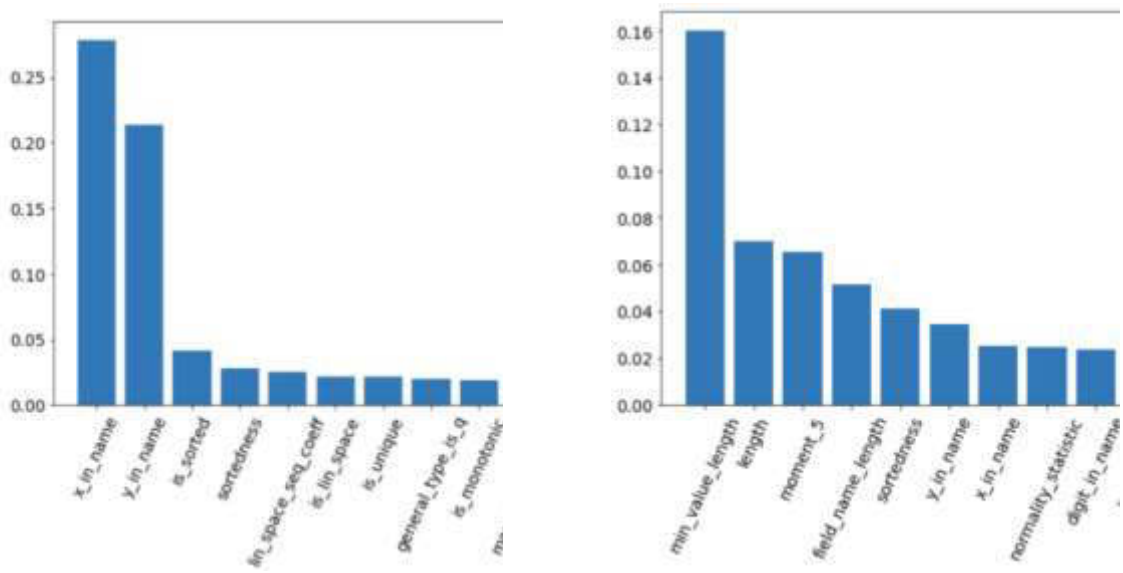


Рисунок 2. Важность признаков для опеределения оси отобрежеия (слева) и определения типа визуализации (справа) в методах, показавших наилучший результат

Результаты.

Наилучший результат top2-accuracy=0.865 получен с помощью алгоритма градиентного бустинга с применением метода оверсэмплинга SMOTE. Для определения оси отображения данных использовались те же методы машинного обучения, что и для определения типа визуализации и также были применены методы оверсэмплинга для поддержания баланса классов, т. к. класс с меткой оси y преобладает над классом сметкой оси x. Наилучший результат auc=0.965 получен при применении алгоритма случайного леса с методом оверсэмплинга SMOTE.

Полученные модели имеют наибольшие неточности при определении классов точечной, линейной и столбиковых диаграмм. Эти неточности могут являться следствием отсутствия знаний контекста построения визуализации, поэтому для рекомендации визуализаций используются два наиболее вероятных типа визуализации, предложенных алгоритмом. Для демонстрации результатов работы алгоритмов, показавших наилучший результат, было разработано веб-приложение, в котором для визуализации данных использовалась библиотека Highcharts JS (рис. 3).

Приложение позволяет загрузить данные в формате JSON или csv.

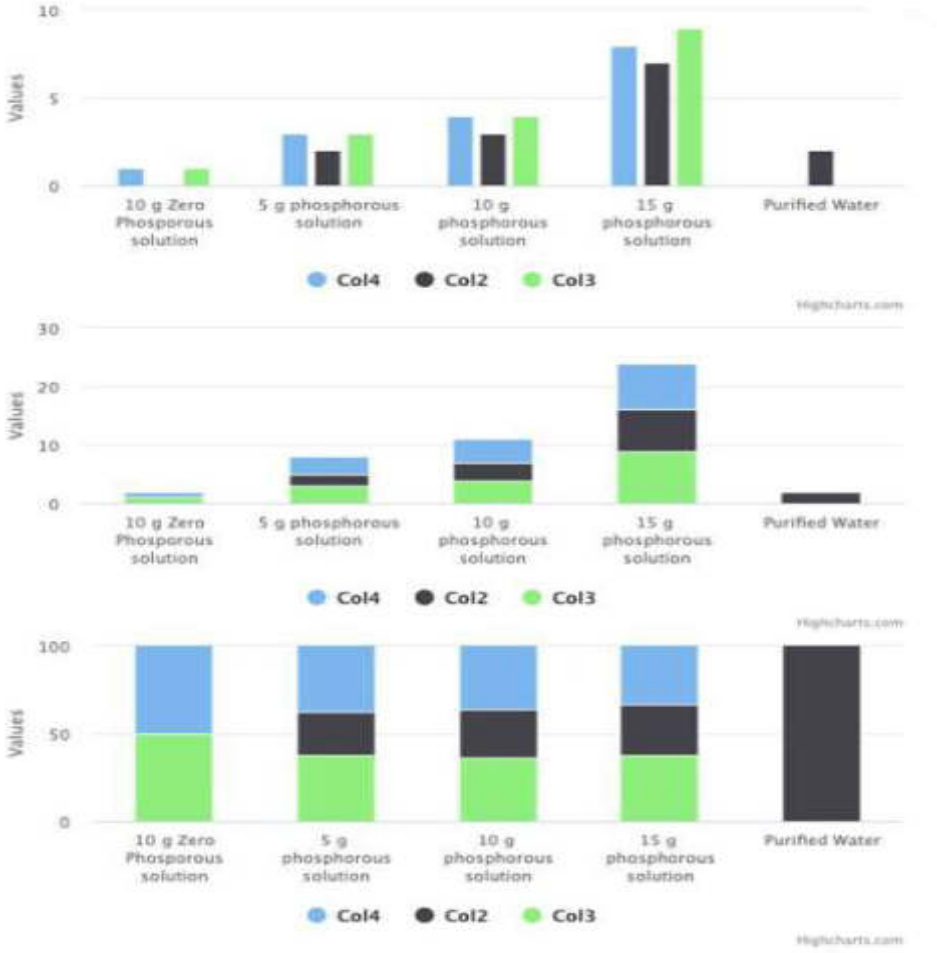
После загрузки данные обрабатываются следующим образом:

вычисляются необходимые метрики загруженных данных

с помощью алгоритма градиентного бустинга определяется топ-2 типа визуализации

с помощью алгоритма случайного леса определяются оси для каждого столбца данных

на основе полученных результатов формируются визуализации и отображаются пользователю.



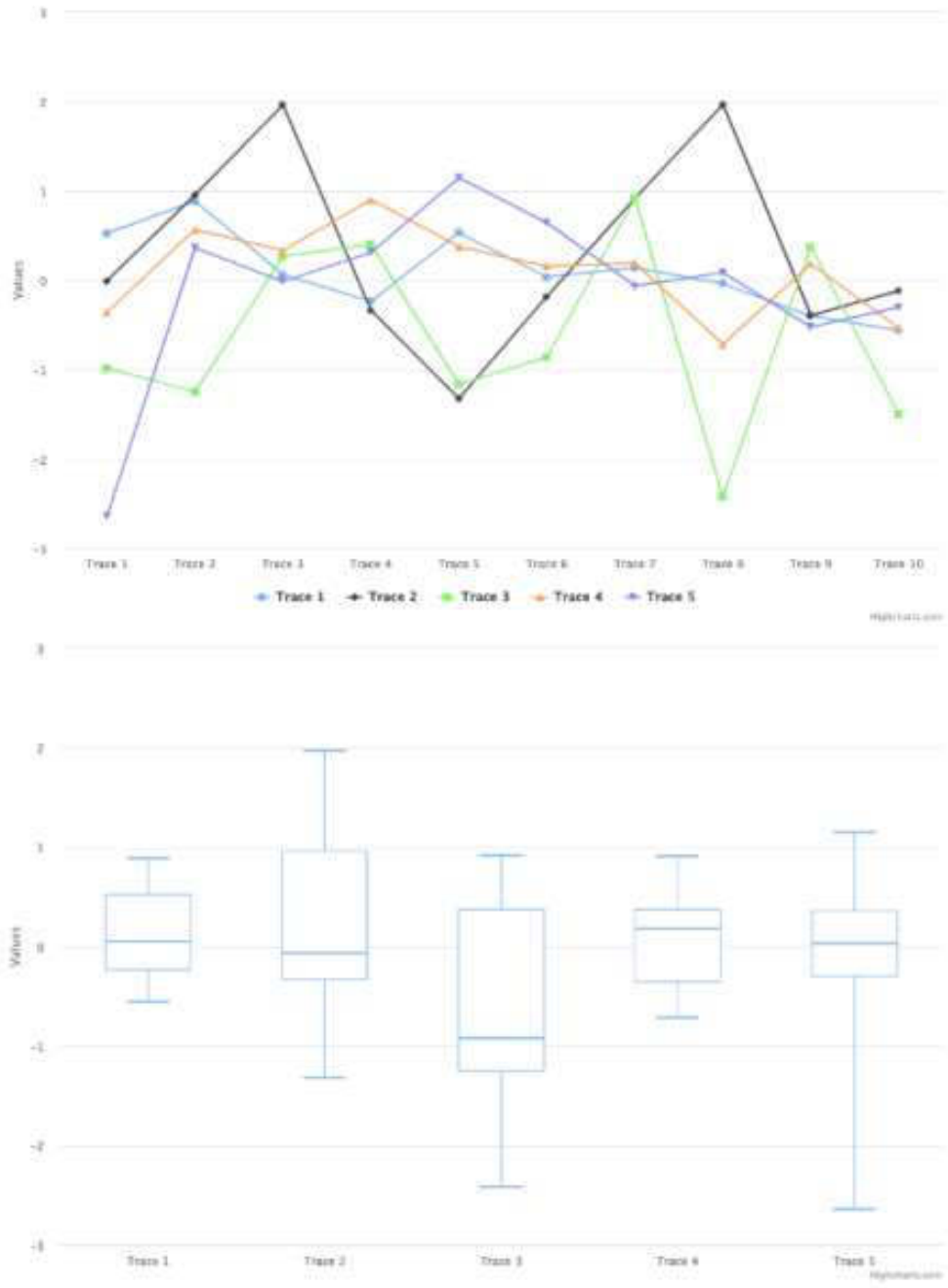


Рисунок 2. Пример визуализаций данных, полученных с помощью демонстрационного приложения

Заключение

С помощью предложенных алгоритмов машинного обучения были отобраны наиболее важные признаки для определения типа визуализации. Несмотря на то, что эти алгоритмы не подбирают наиболее эффективную визуализацию, они предлагают достаточно эффективные представления, которые помогают проанализировать, выявить особенности и сделать выводы по предоставленным данным. Разработанное приложение можно использовать для подбора визуализаций к предоставляемым наборам данных, вопреки отсутствию знаний контекста.

Литература

1. *Kaur P., Owonibi M. A Review on Visualization Recommendation Strategies // In Proceedings of the 12th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2017). 2017. V. 3. DOI: 10.5220/0006175002660273.*
2. *Hu K. Z., Bakker M. A., Stephen Li et al. VizML: A Machine Learning Approach to Visualization Recommendation // In Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2019. 1–12, DOI: 10.1145/3290605.33003581*
3. *Li H., Wang Y., Zhang S., et al. KG4Vis: A Knowledge Graph-Based Approach for Visualization Recommendation. // in IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, V. 28, N. 1, P. 195-205. DOI: 10.1109/TVCG.2021.3114863.*
4. *Zhou M., Li Q., He et al. Table2Charts: Recommending Charts by Learning Shared Table Representations // KDD '21: Proceedings of the 27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery. 2021. P. 2389-2399. DOI: 10.1145/3447548.3467279.*
5. *Ахунджанов У.Ю., Старовойтов В.В. Предварительная обработка изображений рукописных подписей для последующего распознавания // Системный анализ и прикладная информатика.– 2022.– № 2.– С. 4–9.*
6. *Старовойтов В.В., Ахунджанов У.Ю. Новый признак для описания изображений рукописной подписи на базе локальных бинарных шаблонов // Информатика. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 62–73. https://doi.org/10.37661/1816-0301-2022-19-3-62-73*

HUDUDIY OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA RAQOBATBARDOSHLIK VA UNI BOSHQARISH XUSUSIYATLARI

Navro'zbek Kimsanbaevich Ibragimov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali, Iqtisodiyot va kasb ta'limi kafedrasi assistenti

Annotatsiya: *Yangi iqtisodiy sharoitlarda universitetning raqobatbardoshlik darajasini baholashning uslubiy, tashkiliy va iqtisodiy masalalarini kompleks hal etishning dolzarbligi va amaliy ahamiyati, mutaxassislar tayyorlash samaradorligi va sifatini oshirish, bozor iqtisodiyoti shartlariga javob beradigan mahsulotlarni ishlab chiqish. Universitet faoliyatining boshqa universitetlarga nisbatan adekvat va tezkor bahosini olishning muhimligi maqola mavzusi va tadqiqot yo'nalishini belgilab berdi.*

Kalit so'zlar: *oliy ta'lim, raqobatbardoshlik, boshqaruv, kadrlar siyosati, sifatli ta'lim.*

Oliy ta'lim tizimiga qo'yilayotgan an'anaviy yuksak talablar, shuningdek, unda o'rnatilgan o'z-o'zini takomillashtirish tamoyili universitetlarning doimiy rivojlanish jarayonini, ham ta'lim, ham ilmiy jihatdan oldinga siljishini rag'batlantiradi. Oliy ta'lim muassasalari o'rtasidagi raqobat ruhi oliy ta'lim tizimiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Universitetlar faoliyatini baholash va tahlil qilish yoki ularning raqobatbardoshligini baholash umuman oliy ta'lim tizimini, xususan, alohida universitetni boshqarishni tashkil etishning eng muhim vazifalaridan biridir. Baholash asosida universitetning raqobatbardoshligini oshirish strategiyasini va uni amalga oshirish dasturini ishlab chiqish qabul qilingan boshqaruv qarorlarining samaradorligi va sifatini oshirishi, noto'g'ri qaror qabul qilish xavfini sezilarli darajada kamaytirishi va o'z vaqtida tuzatishlar kiritishi mumkin. Tez o'zgaruvchan bozor munosabatlarining muhim omili bo'lgan universitetning strategik va taktik rejalaridir.

Maqolada oliy ta'lim muassasalari o'rtasidagi raqobat tabiati, universitetning raqobatbardoshligini baholashga yondashuvlar, baholashni amalga oshirish mexanizmlari va uning natijalari bo'yicha chora-tadbirlar kompleksi ishlab chiqildi. Maqolada olingan asosiy natijalar quyidagilardan iborat.

Oliy ta'lim tizimidagi raqobat tabiatining o'rganish shuni ko'rsatadiki, universitetlar o'rtasidagi raqobat murakkab va ko'p qirrali. Bu, birinchi navbatda, universitetning quyidagi funktsiyalarni bajarishga mo'ljallangan murakkab ijtimoiy-iqtisodiy tizim ekanligi bilan bog'liq: oliy ma'lumotli mutaxassislarni tayyorlash

(shu jumladan o‘quv jarayoni), yuqori malakali mutaxassislarni (fan doktorlari va nomzodlari) tayyorlash; ilmiy-texnikaviy va ilmiy-uslubiy mahsulotlar ishlab chiqish, fan va texnikaning turli sohalarida fundamental va amaliy ilmiy tadqiqotlar olib borish. Har bir oliy ta’lim muassasasi o‘z mohiyatiga ko‘ra o‘zining rivojlanish tarixi va natijada kadrlar, ilmiy, moddiy-texnikaviy salohiyati jihatidan o‘ziga xosdir. Universitetni tashkil etish va tashkil etish jarayoni uzoq vaqtni oladi, bu davrda uning strukturasi shakllanadi va salohiyat to‘planadi.

O‘rganish oligopolistik deb ta’riflangan universitetlar o‘rtasidagi raqobat turini aniqlash imkonini berdi. Oligopoliyaning asosiy xususiyatlari sanoatga kirish uchun yetarlicha yuqori to‘siqlar, raqobatchilarning cheklangan soni, narx raqobatidan foydalanishning zaif imkoniyatlari va narx bo‘lmagan raqobatga asoslanganligi va raqobatchilar o‘rtasida kartel shartnomasining mavjudligidir. Oligopoliyaning yuqoridagi ko‘pgina xususiyatlari u yoki bu darajada oliy ta’lim tizimiga xosdir. Cheklangan hududda universitet ma’lum bir vaqtda yoki faoliyatning biron bir sohasida monopolist sifatida harakat qilishi mumkin bo‘lgan yoki aksincha, ayrim o‘quv mutaxassisliklari yoki boshqa alohida faoliyat sohalarida alohida holatlar ham mumkin. Monopolistik raqobat yoki hatto sof raqobat belgilari ustunlik qilishi mumkin. Biroq, shunga qaramay, oliy o‘quv yurtlari o‘rtasidagi raqobat eng ko‘p oligopolistik raqobat belgilariga ega.

Alohida universitetning raqobatbardoshligini hududiy darajada baholash tavsiya etiladi, chunki bu holda uning individual xususiyatlari va real ish sharoitlari imkon qadar ko‘proq hisobga olinadi, makroiqtisodiy omillarning ta’siri va hokazolar majburiy hisobga olinadi.

Iqtisodiyotning turli tarmoqlarida faoliyat yuritayotgan tadbirkorlik subyektlarining raqobatbardoshlik holatini o‘rganishda qo‘llaniladigan raqobatbardoshlikni baholashning ma’lum usullarini qiyosiy o‘rganish jarayonida ushbu usullardan to‘g‘ridan-to‘g‘ri foydalanish, tegishli tuzatishlar kiritilmagan holda, ishlab chiqarish korxonalarining raqobatbardoshligini baholashga qaratilganligi aniqlandi va oliy ta’lim muassasalarining raqobatbardoshligi, faoliyatining kengligi va chuqur ijtimoiy yo‘naltirilganligini hisobga olish to‘g‘ri bo‘lmaydi. Shundan kelib chiqqan holda, universitetning raqobatbardoshligini har tomonlama baholash faqat ko‘p mezonli xarakterga ega bo‘lishi mumkin degan xulosaga kelish mumkin.

Raqobatbardoshlikni baholashning ko‘p mezonliligi, bu nuqtai nazardan, eng avvalo: universitetning o‘z potentsial imkoniyatlarini (jumladan: universitetning kadrlar, ilmiy, moddiy-texnikaviy, moliyaviy va hokazo imkoniyatlarini) hisobga olishni anglatadi; universitetning uning xizmatlari va mahsulotlarini iste’molchilari, boshqa kontragentlar (yetkazib beruvchilar, vositachilar va boshqalar) tomonidan

baholanishini hisobga olgan holda; mikro- va makroiqtisodiy vaziyatning universitet faoliyatiga ta’sirini va aniqlangan omillar guruhining birortasiga aniq bog‘lanishi mumkin bo‘lmagan bir qator boshqa omillarni hisobga olgan holda. Universitet faoliyatini baholashda ushbu yondashuvdan foydalanish universitetning ta’lim xizmatlari bozoridagi holatini, universitetning ilmiy-texnikaviy va ilmiy-metodik mahsulotlarini turli tomonlardan baholashga imkon beradi va baholash natijalarini ishlab chiqish uchun asos bo‘ladi hamda uning raqobatbardoshlik darajasini oshiradi.

Universitetning raqobatbardoshligini baholash va uni oshirish strategiyasini ishlab chiqishda kompleks yondashuvdan foydalanish ularning asosida strategiyani amalga oshirish dasturini ishlab chiqish jarayonini rasmiylashtirishga imkon beradi. Natijada universitetning missiyasini ishlab chiqish boshlanishidan dasturni amalga oshirish orqali strategik chora-tadbirlar majmuini amaliy amalga oshirishgacha bo‘lgan yagona jarayon vujudga kelmoqda. Yondashuvning murakkabligi universitet faoliyatini operativ nazorat qilish va tahlil qilishni, dastur bandlarini amalga oshirishni tashkil qilish imkonini beradi, agar kerak bo‘lsa (raqobat pozitsiyalarini o‘zgartirish, alohida bandlar yoki muddatlar bo‘yicha rejadan chetga chiqish va boshqalar), strategiyaga ham, dasturni amalga oshirishga ham tegishli tuzatishlar kiritadi. Bundan tashqari, to‘plangan ma’lumotlar va tajriba universitetning kelajakda raqobatbardoshligini oshirish strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi va ushbu faoliyat sifatini oshiradi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. *O‘zbekiston Respublikasining 23.09.2020 yildagi “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.*
2. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi 08.10.2019 yildagi PF-5847-sonli Farmoni.*
3. *N.K.Ibragimov. “Hududiy oliy ta’lim muassasalari raqobatbardoshligini boshqarish strategiyalarini takomillashtirishda mexanizm va modellardan foydalanish istiqbollari”. “Yangi O‘zbekiston iqtisodiyoti” - ilmiy amaliy jurnal. №-2(4) 2024. 142-149 b.*

ЦИФРОВЫЕ АНАЛИЗЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖЕНСКОГО КОНТИНГЕНТА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

Хамрокулов Расул Абдусатторович

Доцент кафедры «Теория физического воспитания», к.п.н.

Джалолов Шерзод Валиевич

Старящий преподаватель кафедры «Теория физического воспитания», PhD

Ферганского государственного университета

Аннотация: В статье представлены результаты внедрения в учебный процесс разработанной программы оздоровительных мероприятий и мониторинг состояния здоровья учащихся-девушек педагогического колледжа.
Ключевые слова: Мониторинг, социологические исследования, учебный процесс, физическое развитие, физическая подготовленность, специальная физическая подготовка, здоровье, здоровьесберегающая программа.

Перед работниками сферы физической культуры и спорта государством поставлена актуальная проблема направленная на совершенствование физического воспитания в системе образовательных учреждений, решаемую через повышение двигательной активности подрастающего поколения и соблюдения правил здорового образа жизни. Решению данной проблемы могут способствовать инновационные формы и методы обучения при постоянном мониторинге состояния здоровья, показателей физической активности и образа жизни16.

В нашем исследовании для оценки уровня здоровья и физической подготовленности учащихся педагогического колледжа были использованы современные методы и тесты, рекомендованные Государственными стандартами по физической культуре для средних специальных учебных заведений.

Предложенная методика позволила выявить количественную оценку уровня здоровья учащихся-девушек колледжа по 10 показателям и среднему

[16] Белов, В. И. Формирование готовности студентов факультета физической культуры к оздоровительной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 2006.– № 4. – С. 22–23.

количеству баллов оцениваемых по следующей шкале: очень низкий – 1,0-1,9 балла; низкий –2,0-2,9; средний – 3,0-3,9; высокий – 4,0-4,9; очень высокий – 5,0-5,9; супервысокий – 6,0 баллов и выше.

В результате проведенных исследований в Кызилкийском педагогическом колледже 84 учащихся-девушек отделения «физическая культура» и 94 представители других отделений было установлено, что 63,2 % учащихся-девушек имели средний уровень здоровья, у 12,5 % выявлен высокий уровень и 24,3 % – имели низкий уровень.

Социологические исследования учащихся-девушек по выявлению уровня компетенции о здоровом образе жизни, выявили низкую грамотность в вопросах сохранения здоровья, слабую мотивацию к оздоровительной деятельности и её организации.

Известно, что активная двигательная деятельность является одним из главных факторов развития организма, сохранения и укрепления здоровья. Однако, судя по данным анкетирования, занятия физической культурой и спортом не стали для большинства учащихся-девушек колледжа необходимой составляющей здорового образа жизни.

Выявлено, что 20,2 % учащихся-девушек регулярно занимаются одним из видов физических упражнений, 34,9 % – посещают обязательные занятия по физической культуре предусмотренные учебной программой. Большинство учащихся-девушек (50,1 %) предпочитают в свободное время просмотру телепередач, видеофильмов; 25,1% - компьютерным играм, чтению различной литературы; 19,5% - рисованию, занятиям музыкой и только 10,1 % предпочитают традиционные физические упражнения.

Исследования показали, что значительная часть учащихся-девушек выпускных курсов предпочитают секционные занятия одним из видов спорта – 40,1%, уроки физкультуры – 26,1 %, самостоятельные занятия –18,9 %, игры во дворе на спортивных площадках – 14,9 %.

Помехой для самостоятельных занятий физическими упражнениями учащиеся называли отсутствие свободного времени – 34,9 %, состояние здоровья – 15,1 %, силы воли – 25,1 %, желания заниматься –14,9 %, отсутствие спортивных площадок – 10,1 %, организованных секций по видам спорта – 6,2 %, слабая теоретическая подготовка – 4,9 %.

Характерно, что значительная часть молодых людей (20,7 %), занимается физической культурой, чтобы улучшить телосложение, повысить уверенность в себе и ощутить превосходство над другими в соревнованиях – 8,2 % и лишь 4,1 % учащихся-девушек не определились с ответом.

Анализ показал, что учащиеся-девушки мало информированы о применяемых методиках закаливания организма, оздоровительных системах,

средствах восстановления физической и умственной работоспособности (8,7%). Весьма ограничены теоретические знания в сфере здорового образа жизни, к которым следует отнести: методика самостоятельных занятий физическими упражнениями; методы развития физических качеств; способы восстановления после физических и умственных нагрузок; методы коррекции телосложения; методика применения массажа; способы закаливания и укрепления иммунитета17.

Анализ результатов двигательной подготовленности показал невысокий уровень развития у них основных двигательных качеств.

Это дает основание считать, что назрела необходимость введения в педагогическом колледже экспериментальной программы по физической культуре и проведения специального курса «Теория и методика оздоровительной деятельности», что в совокупности будет способствовать повышению эффективности развития у них двигательных возможностей и формированию теоретических знаний по самоорганизации здорового образа жизни.

Разработанная автором экспериментальная программа, по физической культуре была направлена на формирование мотивации к здоровому образу жизни и освоению обязательных разделов программы с акцентированным развитием двигательных качеств необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. Внедрение данной программы в учебный процесс позволило до 25 % учебного времени на занятиях по физической культуре отводить на формирование двигательных умений и навыков,

направленных на ведение здорового образа жизни, с освоением методики составления и проведения комплексов упражнений оздоровительной направленности.

В программу спецкурса «Теория и методика формирования навыков оздоровительной деятельности» были включены темы, которые вызвали у учащихся наибольший интерес: рациональное питание, закаливание организма, оздоровительные системы, методика развития физических качеств, способы коррекции телосложения средствами физической культуры и спорта, здоровый образ жизни как элемент общей культуры и др.

Повысить уровень физического здоровья и двигательных качеств у учащихся-девушек позволило решить следующие задачи :

[17]Иванов Г.Д. Формирование у студентов здорового образа жизни в процессе физического воспитания. Здоровый образ жизни в системе ценностных ориентаций человека. Сб. научных статей.– Алматы, 1993.25-27ст.

- формирование у учащихся-девушек набора необходимых здровьесберегающих знаний, позволяющих им самостоятельно подбирать физические упражнения оздоровительной направленности и контролировать функциональное состояние организма в процессе занятий;

- освоение навыков саморегуляции, позволяющих адекватно реагировать на возникающие стрессовые ситуации;

- реализация мер, направленных на повышение престижности ведения различных форм оздоровительной деятельности в колледже.

Поставленные задачи решались через:

- изучение научно-методической и специальной литературы по вопросам самоорганизации физкультурно-оздоровительной деятельности человека;

- проведение тренингов по саморегуляции;

- овладение техникой физических упражнений, составление их комплексов;

- организацию спортивно-массовых мероприятий для популяризации здорового образа жизни;

- мониторинг здоровья, физического развития, функционального состояния и двигательной подготовленности учащихся-девушек .

Для проверки эффективности разработанной экспериментальной программы был проведен мониторинг уровня здоровья учащихся педагогического колледжа.

Целью исследования проводившегося на протяжении учебного года, явилось определить уровень воздействия разработанных здоровьесберегающих мероприятий на изучаемые параметры в экспериментальной группе.

Анализ предварительных исследований физического развития и двигательной подготовленности учащихся-девушек по курсам обучения, выявил удовлетворительный их уровень. В процессе эксперимента апробировалась разработанная здоровьесберегающая программа в процессе проведения занятий по физической культуре и другие физкультурно-спортивные мероприятия, позволившие значительно повысить уровень изучаемых параметров.

Анализируя конечные результаты экспериментальной группы выявлено, что произошли достоверные улучшения (с 17,4% до 10,9%) уровня здоровья, где учащиеся-девушки отмечали хорошее самочувствие, желание укреплять и сохранять свое здоровье, гармонично развиваться и преодолевать вредные привычки, овладели методами оценки уровня физического развития и функционального состояния организма, научились организовывать

самостоятельные физкультурно-оздоровительные мероприятия и тренировочные занятия.

В контрольной группе достоверных различий не обнаружено.

С целью выявления различий между специализированной и общими отделениями знаний по теоретической подготовке здоровьесберегающей программы, учащимися отделения «Физическая культура», были предложены аналогичные вопросы анкеты. Результаты анкетирования учащихся отделения физической культуры показали, что теоретические знания в области здорового образа жизни, практического применения их в учебно-тренировочных занятиях, определению функциональной и физической подготовленности имели положительную тенденцию и зависит от:

1. Дисциплин медико-биологического блока проводимых в рамках преподавания физиологии, гигиены, врачебного контроля, лечебной физической культуры и массажа.

2. Практических, лабораторных занятий при проведении академических и внеурочных занятий по физической культуре во время педагогической практики.

3. Контроля за здоровьем учащихся-девушек , умению повышать их уровень с помощью оптимальной физической нагрузки. Мониторинг функционального состояния их систем организма, овладение методами оценки уровня физического здоровья и его резервов.

Физическая подготовленность учащихся-девушек определялась с помощью набора стандартных тестов, используемых в колледже согласно Государственных стандартов по физической культуре. .

Анализ результатов педагогического тестирования учащихся-девушек , на констатирующем этапе эксперимента выявил, что внедрение в учебный процесс здоровьесберегающих программ по физической культуре позволили им показать достоверно положительные результаты.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Социологический опрос и исследования двигательных качеств учащихся-девушек школьного отделения педагогического колледжа до эксперимента показали низкую компетенцию в области здорового образа жизни, недостаточный уровень физической подготовленности и неготовность к оздоровительной деятельности.

2. Внедрение в учебный процесс авторской здоровьесберегающей программы по физической культуре, обусловили формирование у учащихся-девушек знаний в области здорового образа жизни, повышение уровня

двигательной активности и положительную динамику развития физических качеств.

3. Учащиеся-девушки специального отделения физической культуры, не входившие в программу эксперимента, продемонстрировали достоверно высокий уровень знаний в области ЗОЖ, хорошую функциональную и физическую подготовленность.

Литературы

1. *Ханкельдиев Ш.Х. Физический статус учащейся молодежи .Монография Ташкент 2018 год , 342с.*
2. *Ханкельдиев Ш.Х. Факторная структура моторики учащейся молодежи. Монография Нижневартовск Россия 2021- 127с.*
3. *Ханкельдиев Ш.Х Теоретические основы физического статуса Монография. Фергана 2021 – 132 с .*
4. *Гончарова О.В. Развитие физических способностей юных спортсменов. – Учебное пособие - Ташкент – 2005 – 172 с.*
5. *Зациорский В.М. Физические качества спортсменов. Основы теории и методика воспитания . М. 2009 – 112с.*

ПРОБЛЕМЫ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ханкельдиев Шер Хакимович

Профессор кафедры «Теория физического воспитания»

Худиева Сабина

Магистра 2-курса, Ферганский государственный университет

Аннотация. *В статье рассматриваются результаты социологических исследований учителей предметников по организации физкультурно-оздоровительной работы педагогического коллектива в системе народного образования*
Ключевые слова. Социология, физкультурно-оздоровительная работа, педагогическое тестирование, учителя предметники, гиподинамия.

Внедрение в школьный образовательный процесс здоровьесберегающих технологий в теоретической части занятий по физической культуре является актуальной проблемой системы народного образования, в связи с прогрессирующей тенденцией научно-технического прогресса, как фактор ведущей к снижению двигательной активности подрастающего поколения.

Введенный в системе высших гуманитарных образовательных учреждения предмет педагогическая валеология определила магистральное направление учебного процесса по подготовке учительских кадров по физической культуре которые призваны обладать глубокими знаниями в сфере педагогической здоровьесберегающей технологии направленных на совершенствование системы школьного образования.

В современной теории и практике физического воспитания проблема формирования здорового образа жизни занимает приоритетное положение и обуславливает широкий круг не изученных проблем.

Проведенные экспериментальные исследования по данной проблематике дают основание считать, что попытки реанимировать физкультурно-оздоровительную, рекреационную и спортивно-массовую работу в школьной системе образования старыми организационными методами не дают положительных результатов.

Мониторинг состояния данной проблемы выявил существенные недостатки в педагогическом процессе, где занятия физической культурой для

школьных контингентов имела основную направленность на решение задач связанных с получением положительных оценок по итогам посещения занятий и результатам педагогического тестирования двигательной подготовленности оцениваемых по оценочной градации о предусмотренных школьной учебной программы.

При всей значимости урока физической культуры, как основного средства физического воспитания в школе, главенствующая роль в приобщении к ежедневным занятиям физическими упражнениями принадлежит внеклассной физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работе.

Принятая за основу оценка состояния здоровья школьников по результатам проверки уровня физического развития и двигательной подготовленности не обладает долговременным стимулирующим фактором к их физическому совершенствованию и не формирует у них постоянной потребности к осознанному отношению к своему здоровью.

В проведенных социологических исследованиях методом анкетирования среди учащихся 5 – 9 классов общеобразовательных школ Ферганской области выявили у них отсутствие целенаправленные установки на здоровый образ жизни, при этом более 80% опрошенных учеников высказали мнение о том, что нуждаются в перестройке образа жизни и только 14% считали состояние своего здоровья хорошим.

Анализ результатов анкетирования проведенные с учителями физической культуры общеобразовательных школ, позволили выявить отдельные факторы данной профессии.

Так, был выявлен возрастной ценз учителей физической культуры работающих в системе школьных образовательных учреждений, где 17% опрошенных учителей находились в возрастном диапазоне от 22 до 30 лет , от 30 до 40 лет - 26%, от 40 до 50 лет - 35%, а 50 и выше - 22%. Была получена объективная информация о педагогическом стаже работы учителей физической культуры обследуемых школ, где выявлен факт о том, что впервые приступили к педагогической деятельности после окончания высшего учебного учреждения - 7% , стаж до 5 лет имели 24%, от 5-10 лет - 26%, от 10 до 20 лет - 17%, от 20 до 30 лет - 14% и более 30 лет -12%.

Вызывал определенный интерес выявить мнение студентов факультета физической культуры о будущей его профессиональной деятельности в должности учителя физической культуры в системе народного образования.

Общаясь со студентами часто задаешь им вопрос «Почему Вы решили выбрать профессию учителя физической культуры?» Анкетирование позволило получить следующие ответы. Привлекла работа с детьми - 16%, по

наставлению родителей - 4%, стремились получить высшее образование - 34%, 9% – имели спортивные успехи в избранном виде спорта и убежденны в своих способностях к данной профессии, 6% – указали, что привлекла престижность тренерской профессии, 29% – хотели бы служить в органах внутренних сил и 2% имели другие мотивы.

С целью повышения привлекательности занятиями физкультурно-оздоровительную работой, как фактор повышающий коммуникабельность преподавателя в общении со школьниками не только с представителями физкультурной профессии, считаем целесообразным привлечение к данной работе всего педагогического коллектива школы.

Проведенный мониторинг результатов опроса учителей предметников позволил выявить, что большинство молодых учителей предметников имеют высшее специальное педагогическое образование (92%) и естественно, полученные ими теоретические знания и практические навыки на занятиях физической культурой в период их обучения в ВУЗе позволяют им принимать активное участие во всех физкультурно-спортивных мероприятиях школы.

Был изучен вопрос о самооценке учителями предметниками своих теоретических знаний и умений в физкультурно-оздоровительной деятельности, позволяющих им определи. Выявлено, что только 7% учителей оценили свой уровень подготовки высоким, достаточный – 38%, удовлетворительный – 34%, недостаточный – 21%.

На вопрос, «Что мешает Вашему участию в физкультурно-оздоровительной работе с учениками?» Неуверенность в своих спортивных способностях – 21%, слабая материально-спортивная база школы – 19%, недостаточное количество навыков практического ведения физкультурно-оздоровительной работы – 12%, материальной неудовлетворенностью связанной с дополнительной работой – 17% и 9% учителей не смогли сформулировать причину своего отказа.

На основании полученных результатов устного опроса учителей предметников было выявлено, что лишь – 18% из них в состоянии составить комплекс утренней гигиенической гимнастики, 23%-провести физкультурные минутки в классе , 6% - могут определить параметры состояния своего здоровья, 9% - провести педагогическое тестирование физического развития и двигательной подготовленности с анализом полученных результатов у школьников, провести уроки физической культуры в школе - 8%, организовать физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия – 15%, провести беседы о здоровом образе жизни – 21% .

На вопрос, «Что необходимо для ведения физкультурно-оздоровительной работы в школе?» Знание и умение реализовать воспитательные, образовательные и оздоровительные задачи физической культуры – 35%, знание теоретических и методических основ физической культуры – 26%, умение организовывать и проводить занятия физическими упражнениями – 18%, объективно оценивать физическое развитие и двигательную подготовленность школьников – 21%.

Вызвал интерес у учителей вопрос о их отношении к собственному здоровью, где 84% опрошенных учителей-мужчин указали на отсутствие вредных привычек в виде курения, 37% - указали на то, что иногда выполняют физические упражнения в режиме учебного дня доставляющие им радость, желание вести активный образ жизни и воспитывать у учеников потребность в занятиях физическими упражнениями, 19% - учителей предметников изъявляли желание повысить свои теоретические знания в сфере физкультурно-оздоровительной деятельности и 3% указали, что занятия физической культурой не влияют на их здоровье.

Впервые проведенные в нашем регионе социологические исследования по выявлению интереса учителей предметников к физкультурно-оздоровительной работе с школьниками, вызвал большой интерес к данной актуальной проблеме и рекомендован для внедрения во всех звеньях школьной системы образования.

Литературы

1. *Ханкельдиев Ш.Х. Физический статус учащейся молодежи. Монография Ташкент 2018 год, 342с.*
2. *Ханкельдиев Ш.Х. Факторная структура моторики учащейся молодежи. Монография Нижневартовск Россия 2021- 127с.*
3. *Ханкельдиев Ш.Х Теоретические основы физического статуса Монография. Фергана 2021 – 132 с.*
4. *Гончарова О.В. Развитие физических способностей юных спортсменов. – Учебное пособие - Ташкент – 2005 – 172 с.*
5. *Зациорский В.М. Физические качества спортсменов. Основы теории и методика воспитания. М. 2009 – 112с.*

FUTBOLCHILARNING YILLIK SIKLIDAGI MASHG‘ULOT YUKLAMALARINING TAQSIMLANISHI

Djurayev Elyorjon Madaminovich

Fargona davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti Sport faoliyati turlari kafedrasi o’qituvchisi

Anotatsiya. *Ushbu maqolada futbolchilarning yillik mashg‘ulot siklidagi yuklamalari xajmi va jadalligi – doimiy miqdor bo‘lmay, notekis o‘zgarib turishi. Ularning davomiyligi ma’lumotlariga qarab kuzatiladi, sport yuklamalarining jadalligi egri chizig‘i esa yuklamalar miqdori (katta,o‘rta,kichik) bo‘yicha kuzatiladi. Bu ma’lumotlarni analiz qilish futbolchilar mashg‘ulotining yillik siklida yuklamalarni taqsimlashning prinsipial sxemalarini tuzishga imkon berishi xaqida ma’lumotlar aks ettirilgan.*

Kalit so’zlar. *Yillik mashg‘ulot sikli, o‘yinlar oralig‘idagi sikllar, futbolchilardagi sport yuklamalari, o‘yin texnika va taktikasi, maxsus jismoniy sifatlar mashg‘uloti; o‘yinchilarning individual xususiyatlari.*

Kirish. Futbol yuzlab professonallar va minglab ishqibozlarga ega bo‘lgan ommoviy sport turi hisoblanadi. Futbol bo‘yicha bo‘lib o‘tgan so‘ngi yirik xalqaro musobaqalar natijalaridan ma’lum bo‘lishicha, jamoani g‘alabasini ta’minlovchi omillardan biri bo‘lib, bu keskin, tezkor, kutilmagandagi xarakatlarni samarali bajarish omillari hisoblanmoqda.

Bo‘lib o‘tgan so‘ngi Jaxon birinchiligi musobaqalarida xam, bir qator jamoalar o‘z jamoasini g‘alabaga erishishdagi taktikasi sifatida aynan, keskinlikdagi xarakatlar, texnik-taktik xarakatlarni tezkorlikda amalga oshirish bilan o‘z jamoasini o‘yinini tashkil etishga xarakat qilishdi.

Chunonchi, xozirgi kun futboli shunday jixatlarni xam inobatga olgan xolda tayyorgarlik ko‘rishni taqozo etmoqda ekan, futbolchilarni tayyorgarliklarini xam, aynan, shu kabi xolatlarga moslagan xolda olib borish kerak deb bilamiz.

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tashabbusi bilan, Yangi O‘zbekiston taraqqiyotining strategiyasi ishlab chiqildi. Unda, “Jismoniy tarbiya va sportni yanada rivojlantirish aholi salomatligini taminlashda muhim omildir” deb baho berilgan. Shu bilan bir qatorda 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasining 67-maqsadida; “Jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug‘ullanadigan fuqarolarining sonini oshirish” ko‘rsatilib, jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug‘ullanadigan aholi sonini 2026 – yilda 33 foizga chiqarish belgilangan. Ayniqsa Prezident Shavkat Mirziyoyevning joriy

yilning 1-apreldagi ommaviy sportni rivojlantirishga bag‘ishlangan mahsus yig‘ilishida, 7 yoshdan 30 yoshgacha bo‘lgan yoshlarni ommaviy sport bilan shug‘ullanuvchilar sonini 6 milionga yetkazish, 2022-yil 20-dekabrda O‘zbekiston xalqiga, Oliy majlis deputatlariga, Senatorlarga murojatida: “Turli yoshdagi kishilar uchun jismoniy mashqlarni o‘rgatish ishlari yo‘q”ligi to‘g‘risida alohida ko‘rsatmalar berilda. Mamlakatni 2023 yilgi taraqqiyot strategiyasi dasturida, jismoniy tarbiya va sportga nixoyatda keng o‘rin berildi.

Muhokama va natijalar. Futbolchilarning yillik mashg‘ulot siklidagi yuklamalari xajmi va jadalligi – doimiy miqdor bo‘lmay, notekis o‘zgarib turadi. Futbolchilardagi sport yuklamalari xajmining o‘zgarishi egri chizig‘i mashg‘ulot va musoboqalar sonining o‘zgarishi, ularning davomiyligi ma’lumotlariga qarab kuzatiladi, sport yuklamalarining jadalligi egri chizig‘i esa yuklamalar miqdori (katta,o‘rta,kichik) bo‘yicha kuzatiladi. Bu ma’lumotlarni analiz qilish futbolchilar mashg‘ulotining yillik siklida yuklamalarni taqsimlashning prinsipial sxemalarini tuzishga imkon beradi. Yillik siklning boshida (tayyorgarlik davri, yanvar- mart) yuklamalar xajmi asta-sekin oshiriladi, keyin esa jadallashadi (aprel-iyul), shundan so‘ng borgan sari kamayib boradi. Bu xol o‘tish davrining boshlanishigacha davom etadi. Mashg‘ulotlar boshlang‘ich yuklamalar jadalligi to‘xtamay oshib boradi va bu deyarli butun yillik sikl moboynida davom etadi xamda faqat musobaqa davrining yakunlovchi fazasidagina keskin kamayadi. Musobaqa davrining ikkinchi yarmi boshlanishi bilan (avgust-sentyabr) mashg‘ulotlar jadalligi o‘zining eng yuqori nuqtasiga etadi. Keyinchalik, futbolchilarning tobora charchab borishini xisobga olib, mashg‘ulotlar jadalligini sekin-asta kamaytiriladi. Bunda futbolchilarga vaqt-vaqti bilan yuklama berish (mashqlar jadalligini kamaytirish) juda muximdir. Musobaqalar va ularning soni musobaqalarning kalendar rejasiga muvofiq ravishda rejalashtiriladi, bunda ularni o‘tkazish muddatlari va qiyinligi xisobga olinadi. O‘rtoqlik musobaqalari qiyinlik darajasiga qarab quyidagicha rejalashtiriladi:

tayyorgarlik davrida – musobaqalar axamiyatining asta-sekin oshib borishini xisobga olib; musobaqalar davrida - futbolchilarning mashq ko‘rganlik (mashg‘ulot qilganlik) xolatiga qarab: o‘tish davrida musobaqalar axamiyatining asta-sekin kamayishini xisobga olib. Barcha musobaqalar yillik siklda oylar bo‘yicha taqsimlanadi.

Dam olish esa musobaqalarning soni va qiyinligi, mashg‘ulotlarning xajmi va jadalligi xamda futbolchilarning tayyorgarlik darajasiga qarab rejalashtiriladi. Futbolchilarning jismoniy texnik va taktik tayyorgarliklaridagi o‘zgarishlarni aniqlash uchun kontrol sinovlar (testlar) va medisina ko‘riklari o‘tkazish kerak. Musobaqa va dam olish kunlari, kontrol sinovlar (testlar) va medisina ko‘riklari kuni rejalashtirib bo‘lingandan keyin, qolgan kunlar turlicha davom etadigan va turli jadallikda o‘tkaziladigan mashg‘ulotlar uchun taqsimlanadi. Jadalligiga ko‘ra

mashg‘ulotlar katta, o‘rtacha va kichik yuklamali mashg‘ulotlarga bo‘linadi. Mashqlarni bajarishdagi yuklamalar nihoyatda individual bo‘lishi kerak. Mashqlarning bajarish tezligi maksimal tezlikning 80-85% i, shu bilan birga, mashqni bajarish oxiriga kelganda tomir urish tezligi minutiga 175-180 atrofida bo‘lishi lozim. Dam olish intervallari kamida 45-90 soniya, ko‘pi bilan 3-4 daqiqa bo‘lishi kerak.

Tayyorgarlik davri haftalik bosqichini taqsimlashning namunaviy jadvali

1-jadval

Davomiylik	O‘tkazish joyi	Vazifalar
1-3 hafta	Jamoa rahbari aniqlaydi.	– chuqur tibbiy ko‘rik o‘tkazish – funksional va fiziologik tayyor-garlikni testlash; – harakat sifatlari, texnik-taktik mahoratni tiklash va takomillashtirish bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlari o‘tkazish; – o‘yinchilarning axloqiy-irodaviy holatini yaxshilash; – sport formasini shakllantirish;
4-6 hafta	Jamoa rahbari aniqlaydi.	– o‘yin texnika va taktikasi, maxsus jismoniy sifatlar mashg‘uloti; – o‘yinchilarning individual xususi-yatlarini hisobga olgan holda ruhiy tayyorgarlik va axloqiy holatni oshirish; – mashg‘ulotning katta va maksimal shiddatiga ko‘nikish;
7-8 hafta	Jamoa rahbari aniqlaydi.	– ekstremal sharoitda o‘yin texnika va taktikasini takomillashtirish; – hujum va himoya harakatlari turlarini o‘yin sharoitiga moslashtirib mashg‘ulot o‘tkazish; – o‘yinning standart tizimlarini maromiga yetkazish.
9-10 hafta	Jamoa rahbari aniqlaydi.	– maxsus o‘yin mashg‘ulotlarida va o‘rtoqlik uchrashuvlarida jamoaviy o‘yinni takomillashtirish; – barcha o‘yinchilarni yuqori sport formasiga, birinchi o‘yinga yuqori tayyorgarlik darajasiga keltirish.

Kichik yuklamali mashqlarga shunday mashqlar kiradiki, ularni bajarish vaqtida tomir urish tezligi minutiga 130-150 martaga yetadi. Mashqlardan bajarish

tezligi-maksimal tezlikning 50-60% ini tashkil etadi. Aylana bo‘ylab oddiy yugurishni, turli holatda yurishni, shoshilmay to‘p olib yurishni, xilma-xil gimnastika mashqlarini, turgan joyidan darvozaga tepishni, turgan joydan bir-biriga to‘p uzatishni, yangi texnik usullarga o‘rgatish va hokazolarni past sur’atda bajariladigan mashqlarga kiritish mumkin.

O‘rtacha yuklamali mashqlarga shunday mashqlar kiradiki, ularni maksimal tezlikning 70-85% ida bajarganda, tomir urish tezligi minutiga 150-165 taga yetadi. Masalan, turli xil start holatidan turlicha yugurish, xilma-xil tezlikda (20-30 m) va shiddat bilan yugurish (15-20), turgan joydan uzunlikka sakrash, balandlikka sakrayotib ayni vaqtda sonlarni ko‘krakka tortish, shuningdek, to‘pni olib yurgandan keyin uzatish, cheklangan maydonchada to‘pni olib yurish. To‘p bilan turli xil estafetalar o‘tkazish, to‘pni tez olib yurish, to‘p bilan turli xil estafetalar o‘tkazish va h.k.

Katta yuklamali mashqlarga shunday mashqlar kiradiki, ularni bajarish vaqtida tomir urish tezligi minutiga 170-190 martaga yetadi. Masalan, musobaqa tarzidagi «mokisimon» yugurish, cheklangan maydonchada «quvlashmachoq» o‘ynash, cho‘qqayib o‘tirgan holatda sakrab (otilib) turish, raqib bilan olishgan holda 8-10 m ga shiddat bilan yugurgandan keyin mo‘ljalga to‘p tepish, maxsus topshiriq (yuqori sur’atni saqlab turish, jamoadagi o‘yinchilar sonini kamaytirish bilan o‘ynash, cheklangan maydonchalarda (2x3, 3x3, 4x4, 6x6, 8x8) o‘ynash. Mashg‘ulotlarni biron bir jadallik darajasiga o‘tkazishda quyidagilarga ,ya’ni: a) mashg‘ulotlarning xarakteri (sur’ati,qiyinligi va boshqalar) va davomiyligiga; b) mashqlar oralig‘idagi dam olish intervallarining davomiyligi va uning xarakteriga (passiv,aktiv); v) oldingi mashg‘ulot va musobaqalardan keyingi mashg‘ulot va dam olishning davomiyligiga; g) futbolchilarning shaxsiy xususiyatlariga; d) tevarak - atrofdagi muxit shoroitlariga;

j) mashq bajargandan keyin tiklanish jarayoninig qancha davom etishiga amal qilinadi. Yuklamalarni rejalashtirishda uning hajmi mashg‘ulotning davomiyligi bilan emas, balki jadalligi bilan belgilanishini yodda tutish kerak. Masalan minutiga 165-180 marta YUQS bilan to‘p tepib bajariladigan 70 minutlik ish –katta yuklamali, shuncha vaqt davomida minutiga 130-150 marta YUQS bilan to‘p tepib ishlash kichik yuklamali mashg‘ulot xisoblanadi. Sport yuklamalari umumiy ish xajmini, mashg‘ulotlar jadalligi va ularning davomiyligini oshirish xisobiga asta-sekin ko‘paytirib boriladi. Bunda quyidagilarni: a) xar bir mashg‘ulot va musobaqani o‘tkazishda ishga sekin-asta kirishishni; b) dam olish, kasallik, jaroxatlanish va mashg‘ulotdagi boshqa uzilish (ma’lum vaqtgacha mashg‘ulot qilmaslik) dan keyin ishga sekin-asta kirishishni; v) yillik sikllarning ayrim qismlari, bosqichlari, davralarida sport yuklamalarini asta-sekin oshirib borish va kamaytirishni nazarda tutish lozim. Xar bir mashg‘ulot va musobaqadan oldin chigal

yozish o‘tkaziladi. Uning mazmuni esa futbolchilarning xolati va ularning individual xususiyatlari hamda atrof-muhit sharoitiga qarab o‘zgartiriladi.

Mashg‘ulot sikllari va o‘yinlar oralig‘idagi sikllarda musobaqalar va dam olish kunlaridan mashg‘ulotlarga, o‘rtacha yuklamali mashg‘ulotdan katta yuklamali mashg‘ulotlarga va aksincha, katta yuklamali mashg‘ulotdan o‘rtacha va kam yuklamali mashg‘ulotlarga asta-sekinlik bilan o‘tilishiga rioya qilinadi. Katta yuklamali mashg‘ulotlar musobaqada qatnashganda kuzatiladigan dek aniq ifodalangan reaksiya xosil qilmaydi . Bunda quyidagilarni aytishning o‘zi yetarli, o‘rtacha yuklamali mashg‘ulotdan keyin futbolchilar 1 kg og‘irlik, katta yuklamali mashg‘ulotdan keyin- 2 kg ga yaqin, musobaqadan keyin esa-3kg og‘irlik yo‘qotadilar. Tomirning urish chastatasi, qon bosimi, nafas olish tezligi, dinomometriya, ko‘zning elektr sezuvchanligi va boshqa ko‘rsatkichlarning o‘zgarish ma’lumotlariga ko‘ra xam taxminan shunday fiziologik o‘zgarishlarni kuzatish mumkin. Jismoniy yuklamalarning ayrim funksiyalarga, shuningdek tiklovchi reaksiyalarga ta’siri qo‘llaniladigan mashq turlari, ularni bajarish jadalligi va davomiyligi, mashqlarning qancha takrorlanishi va ular oralig‘idagi dam olishlarning ko‘p-ozligi bilan belgilanadi. Futbolchilarning jismoniy tayyorgarligiga qo‘yiladigan spesifik talablar xarakteriga ko‘ra yuklamalar quyidagilar uchun foydalaniladi; ya’ni:tezlik-kuch tayyorgarligi uchun; umumiy chidamlilikni oshirish uchun; tezlikka chidamlilikni oshirish uchun; Bunda spesifik mashqlardan ham (texnik-taktik mashqlar),nospesifik (to‘psiz bajariladigan) mashqlardan ham foydalaniladi.

Turli xildagi sport yuklamalaridan keyin futbolchilar organizmidagi tiklanish jarayonlarining qonuniyatlarini bilish juda muximdir. Tiklanish jarayonlari qanday sodir bo‘lishi bir qator belgilar (qon bosimi, elektrokardiogramma ko‘rsatkichlari,og‘irlik, qo‘lning muskul kuchini o‘lchash, qon tomirlarining tonusi, yurakning qisqarish chastatasi, ko‘zning elektrik sezuvchanligi: qo‘shimcha yuklamalarga ko‘rsatiladigan ta’sir va boshqalar) bo‘yicha o‘rganiladi. Futbolchilarni sog‘ligini mustahkamlashda tiklanish, gigiyenik talablarga rioya qilishlari va ko‘proq toza havoda mashq qilishlari katta ahamiyatga egadir. Futbolchilarning bunday amallarga rioya qilishlari organizmda moddalar almashinuvi yaxshilanishi, tayanch harakat apparatini, muskul, asab tizimlarining mustahkam va sog‘lom bo‘lishini ta’minlaydi.

Futbol uchrashuvlarining samarasi ko‘pgina omillarga bog‘liq bo‘ladi. Jamoa xujum xarakatlarini tashkil etishda ma’lum tayyorgarlikka ega bo‘lishi kerak. Musobaqa sharoitda xujum xarakatlarini samarali qo‘llash uchun, futbolchilar maxsus tayyorgarlikka ega bo‘lib, bunda jamoani birdamligi katta axamiyatga ega.

Boshqa tayyorgarlik turlarida bo‘lgani kabi, xujum xarakatlarini xam o‘ziga yarasha qonuniyatlari mavjuddir. Buni yana amaliyotda prinsiplar xam deb ataladi. Prinsiplarga asoslanib turibgina, samarali xujum xarakatlarini tashkil etish mumkin bo‘ladi.

Ma’lumki, jamoada o‘nta maydon o‘yinchisi mavjud bo‘ladi. Odatda, xattoki eng ilg‘or jamoada ham jismoniy sifatlar ko‘rsatkichlari, texnik mahorat va o‘yin taktikasi tayyorgarligi bo‘yicha bir xilda tayyorgarlikka ega bo‘lagan futbolchilar bo‘lmaydi. Ayrim o‘yinchilar tezkor bo‘lishlari mumkin, lekin ular chidamsiz bo‘lishligi mumkin. Ayrimlarida esa, aksincha bo‘lishi mumkin. Ba’zi o‘yinchilar yaxshi driblingga ega bo‘lishi mumkin va mukammal zarba egasi bo‘lishi mumkin. Tarixda xatto eng mashxur futbolchilar ham, barcha futbolga xos sifatlarga bir xilda yaxshi ega bo‘lishmagan. Futbolchi yuqori tayyorgarlikka ega bo‘lishi bilan birga, u o‘zini eng kuchli jihatlarini hisobga olgan holda o‘yin uslubini tuzib chiqish kerak. Futbolchilarni xususiyatlarini bilgan holatda, murabbiylar ularni harakatlarini jamoani maqsadiga qaratishlari kerak va kerakli vaziyatda bu xususiyatlardan unumli foydalanishlari kerak. O‘z vaqtida Kiyevning “Dinamo” jamoasi shunday o‘yinlarni namoyish qilgan, jamoani yarim himoyachilari xujum uyushtirish vaqtida, xujumchilar funksiyasini a’lo darajada bajarish qobilyatiga ega bo‘lishgan. Ular imkoniyat tug‘ildi deguncha, xujumni samarali yakunlashgan. Hozirgi kunda zamonaviy futbolda bu kabi holatlar odatiy holga aylanib bormoqda va futbolchilar universal tayyorgarlikka ega bo‘lishlari talab etilmoqda.

Xulosa

Xulosa o’rnida ta’kidlash lozimki, yuqori malakali futbolchilarning tayyorgarlik davrida bosqichlarni ajratish va xar bir bosqichda rejalashtirilgan vazifalarni xal qilishda kerakli muddat ajratish lozim. Tayyorgarlik davrining xar bir bosqichida jismoniy, texnik-taktik va psixalogik tayyorgarliklarga katta etibor beriladi.

Tayyorgarlik davrining umum tayyorlov bosqichida asosiy e’tibor futbolchilarning xar tamonlama umumiy jismoniy tayyorgarlik ko‘rishlariga qaratiladi.

Mashg‘ulotlarda kuchni, chidamlilikni, chaqqonlikni rivojlantiruvchi mashqlarga katta e’tibor beriladi. Tayyorgarlik davrining maxsus tayyorlov bosqichida bevosita rasmiy musobaqalarga tayyorlanish ishlari amalga oshiriladi. Bu bosqichda texnika va taktikaga oid mashqlardan tashqari, tezkorlikni, kuchni rivojlantirishga oid tayyorgarlik ishlari yetakchi o‘rinni egallaydi.

Adabiyotlar

1. *Mirziyoyev Sh.M. Jismoniy va tarbiya va ommaviy sportni rivojlantirish to‘g‘risidagi dagi qarori. 5 iyun 2017 yil.*

2. *Akramov R., Tolibjonov A., Yuqori malakali futbolchilarni tayyorlash. –T., 1994.-130b.*
3. *Годик М.А. Физическая подготовка футболистов. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2006.- 272с.*
4. *Кошбахтиев И.А. Управление подготовкой футболистов высокой квалификасии.- Т., 1998.- 98 с.*

O‘QUVCHILARNI FUTBOL SEKSIYASIDA SHUG‘ULLANISHI ORQALI KUCH CHIDAMKORLIGINI RIVOJLANTIRISH

Irmatov Dilyor Yunusbekovich

Farg‘ona davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti “sport faoliyati turlari” kafedrasi o‘qituvchisi

Sulaymonov Jaxongir Solijonovich

O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti farg‘ona filiali sport turlari fakulteti “sport o‘yinlari nazariyasi va uslubiyati” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada futbol seksiyasida ishtirok etish orqali o'quvchilarda kuch chidamliligini rivojlantirish usullari muhokama qilinadi. Tadqiqot 20 nafar talaba ishtirokida o‘tkazildi, bu esa asosiy jihatlarni aniqlash va futbol mashg‘ulotlarining jismoniy tayyorgarlik va chidamlilikka ijobiy ta’sirini ilmiy asoslash imkonini berdi. Maqolada ushbu sohadagi tadqiqot usullari va natijalarining umumiy ko'rinishi keng yoritilgan.*
Kalit so'zlar. *kuchga chidamlilik, o'quvchilar, futbol, jismoniy tayyorgarlik, mashg'ulot, bo'lim, chidamlilik, sport mashg'ulotlari.*

Kirish. Kuchga chidamlilikni rivojlantirish talabalar jismoniy tarbiyasining eng muhim vazifalaridan biridir. Sport, xususan, futbol o'ynash mushak tizimini mustahkamlashga va tananing umumiy chidamliligini oshirishga yordam beradi. Ushbu maqolaning maqsadi o'quvchilarda kuch chidamliligini oshirish jarayonida futbol mashg'ulotlarining rolini aniqlashdir.Futbol tez sur'atda o'tadigan sport turi bo'lib, o'yinchilardan yuqori jismoniy faollik va chidamlilikni talab qiladi. Kuchga chidamlilik sportchilarga o'yin davomida samarali harakatlarni uzoqroq saqlashga imkon beradi. Futbol bo'limida muntazam mashg'ulotlar o'quvchilarda ushbu jismoniy sifatning rivojlanishiga qanday ta'sir qilishini o'rganish muhimdir. Zamonaviy ta'lim tizimi sharoitida yoshlar o'rtasida jismoniy faollikni rivojlantirishga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Jismoniy mashqlar yetishmasligi sog'lig'ining yomonlashishiga va umumiy chidamlilikning pasayishiga olib keladi. Futbol kabi sport seksiyalaridagi mashg‘ulotlar ushbu muammoga yechim topishi va o‘quvchilarda sog‘lom turmush tarzini shakllantirishning muhim elementiga aylanishi mumkin.

Asosiy qism: futbol seksiyasida qo'llaniladigan kuch chidamliligini o'rgatish usullari tasvirlangan. Tadqiqot ishtirokchilari, 20 nafar talaba, kuch chidamliligini

oshirishga qaratilgan bir qator mashg'ulotlardan o'tdi. Ushbu mashg'ulotlar 8 hafta davomida qo'llaniladigan chidamlilik mashqlari, sprintlar, o'yin amaliyoti va aylanma mashqlarni o'z ichiga oladi.

Dalillar va faktlar: Mashg‘ulotdan oldingi va keyingi o'lchovlarga asoslanib, barcha ishtirokchilarda kuch-quvvat chidamliligining sezilarli yaxshilanishi qayd etildi. Kuch ko'rsatkichlarining o'rtacha o'sishi 15% ni tashkil etdi, bu taklif qilingan usulning samaradorligini tasdiqlaydi.

Natijalar va muhokama

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, futbol seksiyasida muntazam mashg'ulotlar o'quvchilarning kuch chidamliligini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi. Ishtirokchilar sprinter va uzoq masofalarga yugurishda yaxshilanishlar, shuningdek, mahsuldorlikni pasaytirmasdan faol o'yin vaqtining ko'payishini ko'rsatdilar.

Talabalarning futbol mashg'ulotlarida qatnashishdan oldin va keyin kuchga chidamliligini rivojlantirish bo'yicha ma'lumot

1-jadval

№	Mashg‘ulotlar mazmuni	Mashg‘ulotdan oldin (o‘rtacha)	Mashg‘ulotdan keyin (o‘rtacha)	O‘sish
1	1000 mga yugurish (min)	4.25	4.05	7.5%
2	100 mga yugurish (sek)	15.5	14.8	4.5%
3	1 daqiqada oyoqlarda o‘tirib turish soni	35	45	20%
4	1 daqiqada yerga tayangan holatda qo‘llarni bukish va yozish	20	26	30
5	Plankani ushlab turish (min)	1.15	1.40	33%
6	Mashg‘ulotlardan keyin o‘rtacha yurak urushi daq/min.	170	160	-5.9%
7	Puls urishini tiklanishi vaqti (min)	3.10	2.45	13.1%

Parametrlarning tavsifi:

1000 m yugurish vaqti: o'quvchilarning umumiy chidamliligini ko'rsatadi.

100 m Sprint vaqti: qisqa oraliqlarda sprint tezligi va quvvat chidamliligini aks ettiradi.

1 daqiqada squats va push-uplar soni: kuch ko'rsatkichlarining o'sishini ko'rsatadi.

Plankda ushlab turish vaqti: umumiy asosiy kuch va chidamlilikning yaxshilanishini ko'rsatadi.

Mashqdan keyin o'rtacha yurak urishi va yurak urish tezligini tiklash vaqti: kardiorespirator chidamlilik ko'rsatkichlari.

Jadval 8 hafta davomidagi mashg'ulotlar natijalarini ko'rsatadi va kuch-quvvat chidamliligini rivojlantirishda sezilarli yutuqlarni ko'rsatadi.

Xulosa:

O’tkazilgan tadqiqot natijalari va ularning qiyosiy tahliliga asosan shuni ta’kidlash joizki, futbol mashg'ulotlari o'quvchilarda kuch chidamliligini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ta’lim muassasalarida sportning muntazam o‘tkazilishi yoshlarning jismoniy tayyorgarligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilishi, futbol seksiyalarini rivojlantirish esa bu maqsadga erishishda samarali vosita bo‘lmoqda.

Foydalanilgan adabyotlar ro‘yhati

1. *Akramov B. N. “Futbol”. Darslik. Chirchiq., -2022. 414 b.*
2. *Nurimov R. I. “Futbol nazariyasi va uslubiyati”. Darslik. T.,- 2018. 316 b.*
3. *Iseyev Sh. T. “Sport pedagogik mahoratini oshirish (Futbol)”. Darslik. T.,- 2018. 312 b.*
4. *Nurimov. R. I.ning umumiy tahriri ostida. “Futbol nazariyasi va uslubiyati”. Darslik. T.,- 2015. 364 b.*
5. *Isroilov Sh. X. ning umumiy tahriri ostida. “Sport pedagogik mahoratini oshirish (futbol)”. Darslik. T.,- 2015.224 b.*
6. *O‘zbekiston Respublikasining “Jismoniy tarbiya va sport to‘g‘risida”gi Qonuni. 2015 yil 4-sentyabr (O‘RQ-394 son).*
7. *O‘zbekiston Respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 2020 yil 23-sentyabr (O‘RQ-637 son).*
8. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekistonda futbolni rivojlantirishni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish chora – tadbirlari to‘g‘risida”gi PF 5887-sonli Farmoni. 2019 yil 4 dekabr.*
9. *Alimjonov S.I. “Futbol nazariyasi va uslubiyoti (jismoniy tayyorgarlik)”. O‘quv qo‘llanma. Chirchiq. — 2022. 189 b.*

10.Achilov A.M. “Futbol nazariyasi va uslubiyati”. O‘quv qo‘llanma.T.,-2021. 200 b.

ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯДАН СИНФДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРИНИ БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР ОРГАНИЗИНИНГ ФУНКЦИЯСИГА ТАЪСИРИ

Азимов Адхам Меликўзиевич

Фарғона давлат университети жисмоний маданият факультети спорт фаолияти турлари кафедраси катта ўқитувчиси

Аннотация. *Мақолада жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотларини организмнинг функционал ҳолатига таъсирига мансуб махсус адабиётларнинг тахлили ва мамлакатимиз ўқувчиларининг турмуш тарзида муаммога оид махсус назарий билимлар ва амалий малакалар мазмуни тизимга солинган. Соҳанинг бўлажак бакалаврлари, магистрантлари, мактаб жимоний тарбия ўқитувчилари ва спорт мураббийлари учун мўлжалланган.*

Калит сўзлар*. Организмнинг функцияси; руҳий ҳолати; жисмоний статуси, жисмоний ривожланганлик, жисмоний тайёргарлик, организмнинг соматик ҳолати; синфдан ташқари машғулотлар; ўқув ишлари машғулотлари; тренировка машғулотлари; юрак–томир, тизими; нафас тизими; модда алмашинуви; эндокрин тизими; нерв тизими, қўзғолиш ва тормозланиш.*

Кириш. Ҳозирги кунда ёш авлоднинг саломатлигини, жисмоний ривожланишини ва жисмоний таёйргарлигини лозим бўлган даражада ушлаш ва умрининг белгиланган даври давомида вужуди аъзолари ва тузилмаларини жисмоний машқлар орқали эришилган даражасини пасайтирмай сақлаш(ушлаш) ва уларга мансуб билимлар заҳирасини бойитиш, уларни такомиллаштириш мамлакатимиз Президенти ва хукуматимизнинг давлат буюртмаси эканлиги давлат сиёсатига кўтарилган “Соғлом турмуш тарзи жисмоний маданиятининг” организмни функционал ҳолатига оид билимлари тизимини ташкил этади.

Болалар ва ўсмирлар организмининг ривожланиши, унинг жисмоний тайёргарлиги - бошқачасига айтганда жисмоний статуси, айниқса, органлар морфологиясига мансуб билимларни назарий асосларини ўқитилиши таълим тизимининг барча ўқув муассасаларининг давлат дастурларида мукаммал ўқитилиши шу куннинг талаби.

Жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотлари ва уларда бериладиган назарий билимлар ва амалий малакалар инсон умрининг турли ёши даврида ўзининг хусусий томонлари билан ажралиб туради. Шунинг учун ҳам жисмоний машқларни организмига таъсирига мансуб билимлар

Республикамиз умумий таълим мактабларида I - синфдан XI-синфгача бўлган давр ичида жисмоний тарбия фани машғулоти сифатида ўқитилиши долзарб. Мақоламизнинг асосий мақсади синфдан ташқари машғулотларни ўқувчи организининг функционал тайёргарлигига мансуб билимлари ва уларни умумий таълим мактабида ўқитишнинг назарий билимларини тизимга солдик. Бу масала Республикамиз миқёсида ҳозирги кунгача мамлакатимизнинг ҳудудий шароитини ҳисобга олиб ўрганилмаганлигини соҳага оид маҳсус адабиётлар ва илмий тадқиқот материаллари орқали ўргандик.

Adabiyotlar tahlili va metodlar

Болалик ва ўсмирлик даври органлар ва тузилмаларда мураккаб ўзгаришлар рўй бериш даври эканлиги, биринчи навбатда қайд қилинган ривожланиш ва ўсишнинг ўта кескинлиги даврида нерв, эндокрин, юрак томир ва бошқа органларнинг зўр бериб ишлаши организм функционал ҳолатининг асосий талаблари бўлиб, бу давр ўқувчини ҳаракат фаоллигини энг юқори даврига тўғри келади (М.Исмоилов, Н.М.Красногорскийва бошқалар).

Жисмоний тарбия дарслари жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотларининг бошқа шакллари, жумладан, мактабда синфдан ташқари жисмоний тарбия машғулотлари ҳамда мактабдан ташқари ўқув машғулотлари, тренировка машғулотлари, тўгараклар, спорт секциялари, умумий жисмоний тайёргарлик машғулотлари, бўш вақтларида мустақил шуғулланадиган мактабнинг факультатив машғулотлари болалар ва ўсмирларда катта энергия сарфлашни ва психик зўриқишни юзага келгиради. Организмга берилган жисмоний юкламанинг катталиги уни салга озор топадиган, кўнгли нозикликка мойиллик, қўзғалиш, тормозланишга нисбатан қўзғалувчанлик жараёнининг юқорилиги, серҳаракатлилиги, беқарорлиги, жиззакилиги ва танасининг бир оз терлаб туриши билан бошқалардан ажралиб туради.

Машҳур физиолог Н.М.Красногорский, болалар ва ўсмирларда нерв тизимининг 4 та типини тафовутлайди:

а) оптимал-қўзғалувчан, босиқ-тез;

б) оптимал қўзғалувчан, босиқ, бироқ суст;

в) кучли, жуда қўзғалувчан, тўхтатиб бўлмайдиган, беқарор;

г) суст, кучсиз қўзгалувчанлар деб организмнинг руҳий функционал тизимнинг гуруҳлайди.

Жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотларида бажарилган ҳаракатлар(жисмоний машқлар), қайд қилинган руҳий типдагиларда ўзига хосликга эътибор бериш талабини қўяди.

Махсус адабиётлар тахлили болалик ва ўсмирлик ёшида ички секреция безлари (эндокрин) ишида бир мунча ўзгаришлар рўй беради.

Гипофиз ва жинсий безлар фаоллашади, буқоқ ва қалқонсимон безлар ҳаракати тўҳтайди.

Иккиламчи жинсий белгилар пайдо бўла бошлайди. Жинсий гармонлар организмда мускулларда ва бошқа ички секреция безларида моддалар алмашинувини кучайтиради.Қизларда ҳайз цикли бошланиши (12 ёш 7 ойдан то 14 ёшгача) балоғат белгисилиги асосланган.

Бу даврда юрак тез ўса бошлайди ва 14 ёшга келиб унинг ҳажми 6 ҳисса катталашади, 18 ёшга борганда эса 12 ҳисса катталашади. Болаликда юрак ҳажмининг гавда ҳажмига нисбати 1:50, катталарда-1:60, ўсмирда эса жинсий балоғатга етиш даврида-1:90 ни ташкил қилади.

Жисмоний машқлар таъсирида ўсмирларда юрак ва қон томирлар ҳажми уларнинг бўйи (гавда узунлиги), вазни ва кўкрак қафаси айланасига анча бир текис ва параллель равишда катталашади аммо жуда зўриқиб жисмоний ҳаракат қилиш юрак ҳажмининг кескин ва тез катталашишига олиб боради (гипертрофия содир бўлади).

Ўсмирлик даврида юрак зарблари тезлиги (пульс - ЮҚЧ) камаяди, минутига 70-75 зарб. Болаларда томир частотаси қизлардагига қараганда сийрак бўлади. Артериал босим 100-125 , веноз 60-80 симоб устуни ҳисобида бўлади.

Ўсмирлик ёшда нафас аппарати тез ривожланади: кўкрак қафаси кенгаяди нафас чукурлашади.Ўпкани ҳаётий сиғими ўғил болаларда 13 ёшдан 18 ёшгача у 2600 дан то 4900 мл гача , қизларда 2471 дан то 3500 мл гача ортади. Нафас тезлиги катталарникига қараганда тез-20 мартагача бўлади.Жисмоний машқ ва жисмоний меҳнат билан шуғулланиш ўпка вентиляциясини оширади.

Суяк-мускул системаси зўр бериб ривожланади. 14 ёшга борганда кескин ўсади, 12-17 ёшда эса жадаллашади.13-15 ёшда ўртача ўсиш 7-8 см ни ташкил килади.Қизларнинг ўсиши 2 йил эрта бошланади ва бир йилда 6 см гача ўсади.

Мускул вазни ортади, ўсмирларда 15-16 ёшда гавда вазкининг ЗЗ % ини 18 ёшда эса 44% ни ташкил қилади

Мускул массаси ортиши билан қўл-оёқ мускулларининг зўриқиши кучаяди. 14-15 ёшда панка мускули кучи, 16-18 ёшда эса тизза бўғини мускулини кучи ортади.Оғир юклама ўсмирда оёқ кафти гумбазини ясси қилиб қўйиши ва ясси оёқликка олиб бориши мумкин.

Ўсмирлик даврида массанинг ўртача йиллик қўшилиши 3-5 кг ни ташкил этади. Кўз ўткирлиги 14-15 ёшда 0,9 дан 1,2 диоптрияга ошади.

Болалик ва ўсмирликнинг анатомик-физиологик хусусиятлари организмня морфологик -физиологик қайта қурилишининг фаол кечиши билан ажралиб туради ва соҳага оид назарий билимлар барча учун заруриятдир.

Мамлакатимиз аҳолисининг жисмининг бичими унинг жисмоний ривожланганлиги ва жисмоний тайёргарлигининг кўрсаткичлари орқали баҳоланади. Жисмимиз бичимига қараб унинг касб, меҳнат фаолияти танланади.

Спорт фаолиятида, соғлом турмуш тарзи жисмоний маданияти машғулотларининг воситалари танланади, ўқув муассаларида эса жисмоний маданият таълимининг мавзулари мувофиқлаштирилади.

Инсоният тарихида жаҳон аҳли ичида Қадимги юнонлар “идеал тана бичими” ҳақида бош қотирганлар. деган тушунча ўзининг асосига эга (Е.Я Бондаревский, Ш.Х. Ханкельдиев; А.Абдуллаев ва бошқалар).

Қадди қоматнинг рассолиги, ташқи кўриниши даражасини белгилайдиган ҳалқимиз жисмоний маданиятини эътиборга лойиқ кўрсаткичлари ҳисобланади. Жисмоний тайёргарлик назоратининг тизимини ишлаш жисмоний тарбия назарияси ва методикасида ҳозирги кунгача ечими топилиши лозим бўлган муаммолар сирасига киради.

Муаммо ҳақидаги фундаментал тадқиқотлар ўз фурсатини кутмоқда. Чунки, қатор спорт машқларини бажариш орқали эришилиши керак бўлган функционал натижани мувофиқ-номувофиқлиги, яхши-ёмонлигини аниқлашда болалар, ўсмирлар танасининг бичими (бўйи-басти, жуссаси, тана ўлчамларининг мутаносиблиги), эришилган ёки эришиладиган натижаларга турлича таъсир кўрсатиши жисмоний тарбия ва спорт амалиётидан маълум.

Масалан, бола жисмининг бичими унинг куч ҳаракат сифати натижасига бевосита таъсир қилиши сир эмас. Шунинг учун бокс, штанга кўтариш ва бошқа якка курашларнинг мусобақаларида тана вазни эътиборга олинади.

Агарда бола жисмининг морфологик бичимидаги фарқлар эътиборга олинмаса жисмоний тайёргарликнинг баҳолашда катта ноаниқликларга йўл қўйилиши исботланган.

Жисмоний тайёргарликнинг даражасини аниқлашда жисм бичимини салбий рол ўйнашининг, аспектларига оид тадқиқот (Э.Г.Мартиросов, Г.С.Туманян, Е.Я.Бондарвескнй, Ш.Х.Ханкельдиев) лар мавжуд, олиб борилган, лекин, уларнинг тадқиқот объектлари собиқ Иттифоқнинг марказий регионлари болаларида ўтказилганлиги сабабли қайд қилинган изланишларнинг натижаларидан мамалакатимиз регионларидаги болалари

учун қисман қўллаш мумкинлигини эътиборга олсак муаммонинг долзарблиги ортади.

Натижалар ва муҳокамалар. Биз ўз тадқиқотларимизда жисмоний тайёргарликнинг кўрсаткичлари натижасига тананинг бўйи-басти, бичими аҳамияти таъсирини йўққа чиқарадиган турли имкониятлар мавжудлигини аниқладик.

Масалан, шундай назорат машқларини танладикки, уларни бажариш билан натижада жуссани таъсири аҳамияти айтарли даражада йўққа чиқади ёки турлича гавда бичимидагилар учун махсус баҳолар индекслари, шкалаларидан фойдаланиш орқали жисмоний тайёргарлик кўрсаткичларини баҳолашда нисбатан аниқлигиги эришдик.

Муаммо бўйича дастлабки тадқиқотларнинг тарихи ўтган асрнинг 20 йилларига бориб тақалади. Изланиш эса ҳозиргача давом этмоқда. Охиргиси В.П. Губа томонидан 1982 йиллари ўтказилган. Организмнинг индивидуал ривожланиши (онтогенези)да бола имкониятининг яхшиланиши организмда ҳаракатни бошқаришнинг марказий нерв механизмлари такомиллашиши, нерв ҳаракати аппаратининг етилиши давридан деб қаралса, айрим тадқиқотларда тананинг ўсиши унинг бичимини индивидуал ривожланиш орқалигина жисм катталашиши содир бўлади деб ҳисобламоқдалар.

Масалан, баландликка сакрашда боланинг натижаси ҳаракат координацияси яхшиланиши, мускулларнинг қисқара олиш хусусиятлари, шунингдек, тананинг узунлиги ортиши ҳисобига содир бўлишлиги ҳозирги кунда амалий ва назарий исботланган.

Иқтидорли спортчи болани танлашда ҳам унинг жисмоний ривожланганлиги ва тайёргарлиги хусусиятлари орасидаги боғлиқлик калит вазифасини ўташи мумкин. Бу муаммони, айниқса, болалар жисмоний тайёргарлигини баҳолаш нормаларининг тизимини яратишдаги, жисмоний тарбия жараёнини индивидуаллаштиришда, индивиднинг жисмоний тайёргарлиги тести талаблари ва нормаларини янада такомиллаштиришдаги аҳамиятини ҳисобга олиш лозим.

Чунки, қатор жисмоний машқларнинг натижаси гавданинг умумий жуссаси билан боғлиқ. Масалан, улоқтиришларда вазни оғир болалар устунликка эга бўладилар Баландликга сакрашда нисбатан бўйи новча (баланд) болалар устунликка эга бўладилар.

Натижаси «нисбий куч» билан аниқланадиган жисмоний машқлар, масалан, турникда тортилишда жуссаси кичик болалар жусси катталарга нисбатан устун натижа кўрсатиши Зациорский, Е.Я.Бондревский, Ш.Х.Ханкельдиевлар тадқиқотларида исботланган..

Жисмоний тарбия назарияси ва амалиётида жисмоний тайёргарликни тестлаш бўйича олинадиган якуний натижаларни баҳолашдаги бундай нохушликларни йўқотиш учун иккита усулдан фойдаланилади.

Биринчи усулда тестлаш шундай ҳаракат вазифаларидан тузиладики, якуний натижалар баҳосига тана тузилишининг морфологияси таъсир кўрсатмайди. Лекин, буни амалга ошириш анчагина қийинчиликларни юзага келтиради. Сабаби шундаки, қайд қилинган машқлар айтарли кам, борлари ҳам барча учун таниш жисмоний машқлар бўлиб, уларни чиқариб юборишга тўғри келади (масалан, улоқтириш, баландликка сакрашлар).

Шунингдек ўз танасининг массаси қаршилигини енгиш билан бажариладиган машқлар ҳам. Жисмоний ривожланганликнинг айрим белгиларини 60 м.га югуриш, узунликка сакраш, теннис тўпини улоқтириш натижаларининг таъсирини ўрганиш мақсадида Фарғона шаҳрининг 35-умумтаълим мактабини 80 га яқин 9- 18 ёшдаги фақат жисмоний тарбия дастуридаги жисмоний машқлар билан шуғулланган болалар билан ўтказилган тадқиқотларимизда жинсий ривожланиш бошланмаган ёшгача бўлган болаларнинг жуссаси кўрсаткич натижаларга айтарли таъсир кўрсатмаслигини, жинсий ривожланиш бошланган даврдан бошлаб эса жисмоний тайёргарлик кўрсаткичларига кескин таъсир кўрсатишини аниқладик. Нисбатан каттароқ ёшга бориб эса натижага таъсир анчага пасайишини кузатдик.

Тананинг тотал (умумий) жуссаси куч, тезлик ва улоқтириш, ҳаракат координацияси ва куч машқларнинг натижасига 10 дан 13 ёшгача бўлган қизларда, ўғил болаларга нисбатан кескин таъсир кўрсатишини кузатдик.

Мамлакатимизда ҳозирги кунда муаммонинг бу йўналиши бўйича фундамектал тадқиқотлар ўз фурсатини кутмоқда.

Хулоса. Хулоса қилиб шуни такидлашимиз жойизки, жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотларини орагнизмнинг алоҳида бўлаклари, аъзолари ва тузилмаларига ва бошқф функцияларига таъсирига мансуб билимларни ўқувчиларнинг мактабдаги ўқув машғулотларидагина эмас, жисмоний тарбиядан синфдан ташқари машғулотларнинг ўндан ортиқ жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотларининг турли шаклларини таъсири тўлиқ ўрганилмаган, ўзининг ечимига муҳтож.

Адабиётлар

1. *Ханкельдиев Ш.Х., Ураимов С.Р.Физический статус допризивной молодёжи: Монография-Ташкент,"Навруз» 116 стр.*
2. *Ханкельдиев Ш.Х.»Физическая статус учащейся молодёжы».»Монография». Ташкент – 2018. 412 с.*

3. *Жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш бўйича қўшимча вазифалар.Ш.Мирзиёев раислигида сентябрь ойининг 4 куни жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш, ҳалқаро мусобақаларга тайёргарликни кучайтириш масалаларига бағишланган видио селектор йиғилишидаги нутқидан. Ҳалқ сўзи, 2019 й. 5 сентябрь, №184 ,1 саҳ.*
4. *Абдуллаев А. Жисмоний тарбия назарияси ва методикаси. 1-жилд. 2 тўлд. наш.,*
5. *Тошкент/ «НАВРУЗ”2017, 400 с.*
6. *Убайдуллаев, Р. М. (2020). Сопоставительный мониторинг показателей физической подготовленности девушек сельских школ с нормативами тестов здоровья “Барчиной”. In Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования (pp. 37-40).*
7. *Усманов, З. Н., & Убайдуллаев, Р. М. Проблемы физкультурно-оздоровительной работы в системе школьного образованиЯ.*

ЦИФРОВЫЕ АНАЛИЗЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ

Касимов Акмал Насирдинович

Ферганский государственного университета кафедры «Теории физического воситания»

Аннотация. *В статье рассматривается о повышении уровня физической подготовленности подрастающего поколения. А также о показателей детей физического развития и подготовленности.*

Ключевые слова. *Повышение уровня физической подготовленности, двигательной подготовленности детей 6-7 лет, тестами здоровья, прыжки в длину, метание набивного мяча, подтягивание в висе лёжа, специальных тестах здоровья, эффективность физкультурно-оздоровительной направленности, корреляционный анализ.*

Общеизвестно, что в основе всех условий, стимулирующих развитие ребенка, лежит выраженная мускульная активность и движение.

Повышение уровня физической подготовленности подрастающего поколения является одним из актуальных задач физического воспитания. Без знания исходных и конечных уровней развития двигательных возможностей растущего организма детей невозможно оценивать результаты целенаправленных педагогических воздействий и планировать процесс совершенствования физических качеств и двигательных навыков.

С учетом вышеперечисленных задач возникла необходимость определить характер двигательной подготовленности детей 6-7 лет первого года обучения в школе и провести анализ полученных показателей с данными государственных стандартов и тестами здоровья. С целью решения данного вопроса у детей 6-7 лет обоего пола измерялись основные показатели двигательной подготовленности и были сформированы экспериментальная и контрольная группы которые представлены в таблице 1.

Известно, что физическая подготовленность предусматривает уровень знаний, комплекс двигательных умений, способность их эффективно выполнять, используя при этом приобретенный запас физических качеств.

Проведенные исследования выявили, что в беге на 10 м у мальчиков обеих исследуемых групп средние значения находились в пределах от 2,9 до 3,0 с., у девочек отмечалась аналогичная разница в 0,1 сек.

В беге на 30 м, мальчики обеих групп преодолевали данную дистанцию за 6,65 сек., в то время как девочки контрольной группы опережали своих сверстниц на 0,1 сек., что указывает на сравнительно однородный уровень двигательной подготовленности детей обеих групп, при том, что мальчики опережали девочек на 1,2 сек.

Таблица 1.

Показатели физической подготовленности детей младшего школьного возраста 6-7 лет (x±σ)

№	Показатели		Группы (n=46)	
			Контрольная	Эксперимент
1.	Бег 10м, сек	М	2,9±0,3	3,0±0,3
		Д	3.0±0,5	3,1±0,2
2.	Бег 30м, сек	М	6,6±0,6	6,7±0,6
		Д	7,2±0,5	7,9±0,6
3.	Челночный бег 3х10м, см	М	9,9±0,3	9,8±0,4
		Д	10,9±0,6	11,0±1,0
4.	Прыжки в длину, см	М	105,0±6,7	105,4±6,8
		Д	99,2±11,0	101,2±13,0
5.	Многоскоки, м	М	8,2±0,6	8,0±0,5
		Д	8,0±1,5	8,10±1,6
6.	Метание мяча в цель.	М	2,9±0,3	3,4±0,6
		Д	2,5±0,4	2,6±0,6
7.	Метание мяча на дальность, м. см	М	14±1,9	13,8±2,1
		Д	10,4±2,7	10,4±2,4
8.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, к-во	М	6,9 ±2,9	7,1±2,0
		Д	4,0±1,0	4,2±1,5
9.	Подтягивание в висе лежа, к-во	М	11,7±2,3	11,4±2,7
		Д	5,8±2,9	5,9±2,8
10.	Поднимание туловища из положения лежа, к-во	М	12,2±4,0	11,9±4,2
		Д	7,3±3,1	9,5±2,6
11.	Метание набивного мяча см	М	314±44,9	325,4±39,3
		Д	246±37,1	268,5±20,4
12.	Общая гибкость см	М	4,8±1,7	5,0±2,0
		Д	3,4±1,9	3,6±2,0

Челночный бег 3х10м дал нам информацию о физическом качестве – ловкость, где мальчики показали результат в среднем от 9,8 до 9,9 сек., у девочек средние результаты варьировали в пределах 10,9-11,0 сек.

Прыжки в длину с места являются универсальным упражнением, характеризующим степень владения детьми двигательными умениями скоростно- силового характера. Известно, что прыжки занимают большое место в двигательной деятельности детей, что с приходом из дошкольных учреждений мало чем изменится в первый год их обучения в школе. Результаты таблицы показывают, что прыжки в длину с места девочки контрольной группы выполняют в среднем на 99,2 см., а в экспериментальной группе результат соответствовал 10,2 см, разница составила 2см.

У мальчиков первого года обучения средние результаты обеих групп варьировали от 105,0 до 105,4 см. Как видно, мальчики данного возраста прыгают в длину с места достоверно дальше девочек опережая их в среднем на 4,2 см.

Метания относятся к сложным техническим упражнениям, требующим проявления как физической, так и технической подготовленности детей. Если учесть, что это жизненно необходимое прикладное упражнение входящее в нормативы тестовых заданий то актуальность проблемы изучения показателей у изучаемого контингента детей становится очевидной.

Мальчики учащиеся 1 класса, метают теннисный мяч в среднем на 13,9 м. при варьировании средних величин от13,8 до 14,0 м., в то время как девочки показывают результат в среднем 10,4м. с отставанием от мальчиков на 3,5м. Метая мяч в цель, девочки в среднем попадают 2,5 раза, а мальчики 2,9 раза.

Метание набивного мяча – широко применяемого упражнения для определения силовых возможностей мышц верхнего плечевого пояса и туловища. В данном тесте девочки контрольной группы показывают в среднем результат равный 246 м., а в экспериментальной группе результат был выше на 12,5 см. Мальчики контрольной группы имели средний результат в обеих группах в пределах 314-325,4 см.

Подтягивание в висе лёжа, сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, а также поднимание туловища из положения лёжа на спине характеризуют силовые возможности детей и присутствуют в нормативных документах по оценке физических качеств детей данного возраста. Исследования показали, что мальчики в среднем подтягивались 11,5 раза, тогда как девочки имели результат 5,85 раза, при этом разница составила 5,65 раз или 49,13 %. В тесте сгибание и разгибание рук в упоре лёжа мальчики имели средний результат 7,0 раз, а девочки 4,1 раз, отставая от них на 1,9 раза. Как видим, по изучаемым параметрам силовых возможностей детей отмечается достоверное превосходство мальчиков над девочками.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что у девочек в показателях физического развития различий не наблюдается, у мальчиков они имеются в массе тела и окружности грудной клетки. По показателям физической подготовленности у девочек и мальчиков вариативность в основном равнозначная. Видимо в программе двигательной подготовки девочек и мальчиков необходимо больше уделять внимание упражнениям имеющие разностороннюю направленность.

Сравнительный анализ с приведенными результатами у мальчиков показал, что в прыжках в длину, челночном беге показатели были ниже, а в метании мяча на дальность и поднимание туловища из положения лежа на спине данные первоклассников недостоверно превосходили показатели детей приведенных в работе .

В специальных тестах здоровья, определяющих уровень подготовленности детей, приводятся виды и нормативы контрольных испытаний I ступени в возрасте 5-6 лет и 7-8 лет. А в школе в первом классе обучаются дети 6-7 лет. Сравнивая с данными детей 5-6 лет и нормативами комплекса и показателей младших школьников в прыжках в длину и челночном беге мальчики экспериментальной и контрольной групп сдают на зачет, девочки также все тесты сдают на зачет за исключением теста-челночный бег. Сопоставление полученных результатов с данными комплекса для детей 7-8 лет мальчики 1 класса в нормативах прыжки в длину и челночным беге не сдают на зачет, а девочки не выполняют нормативы в прыжках в длину и челночном беге на зачет.

В связи с изложенным необходимо привести корреляционный анализ показателей физического развития, двигательной подготовленности обеспечивающий научно-обоснованный подход к комплексу средств определяющих эффективность физкультурно-оздоровительной направленности и выявления валидных контрольных нормативов.

Литературы

1. *Ханкельдиев Ш.Х. Физический статус учащейся молодежи .Монография Ташкент 2018 год , 342с.*
2. *Ханкельдиев Ш.Х. Факторная структура моторики учащейся молодежи. Монография Нижневартовск Россия 2021- 127с.*
3. *Ханкельдиев Ш.Х Теоретические основы физического статуса Монография. Фергана 2021 – 132 с .*
4. *Гончарова О.В. Развитие физических способностей юных спортсменов. – Учебное пособие - Ташкент – 2005 – 172 с.*

5. *Зациорский В.М. Физические качества спортсменов. Основы теории и методика воспитания . М. 2009 – 112с.*

UMUMIY TA'LIM MAKTABI BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING JISMONIY TAYYORGARLIK NATIJALARI TAXLILI

Qurbonov Gayrat Rajabovich

Farg'ona davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti sport faoliyati turlari kafedrasi dotsenti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Quva tuman 11-umumiy o'rta ta'lim maktabi boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy, tibbiy –biologik, psixologik tayyorgarliklarini maxsus matematik-statistik usullar yordamida pedagogik va ilmiy taxlil natijalarini haqida ma'lumot bayon qilingan.*

Kalit so'zlar*. jismoniy tayyorgarlik, jismoniy tayyorgarlik darajasi, sport sinovlari, uzunlikka sakrash, mokisimon yugurish, turnik tortilish, arg'amchida sakrash, 30mga yugurish.*

Kirish. Mamlakatimiz axolisi, ayniqsa yosh avlodni o'quvchi va bolalarning sport bilan ommaviy shug'ullanishlari, faol dam olish shakllaridan foydalanishni taminlovchi amaliy chora tadbirlar bosqichma –bosqich amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylangani hech birimiz uchun sir emas.

O'zbekiston respublikasi har tomonlama rivojlantirishga qaratilgan harakatlar strategiyasida Jismoniy tarbiya va sportga aloxida to'xtalib o'tilgan. Harakatlar strategiyasi 2017-2021yillar uchun mo'jjallangan bo'lib bu vaqt mobaynida juda ko'p manashu soxani rivoji uchun hizmat qiladigan ishlar amalga oshirildi. Yana shuni ham aytish keraki yurtimizga kirib kelgan pandimiya xalqimiz axolisini har tomonlama barkamol bo'lishga chorladi. CHunki bu kasallikka chalinganlar orasida faol harakatlanishga roiya qiluvchilar va sport, jismoniy tarbiya bilan shug'illanuvchilar o'rtasida birmuncha yengil kechdi. Bu xodisa ham yana bir bor jismoniy tarbiya va sportning xalqimiz hayotidagi o'rni kattaligini isbotlab o'tdi. Xalqimiz orasida sog'lom turmush tarzi va ommaviy sportni rivojlantirish maqsadida 2021-yil 17-iyunda tasdiqlangan yangi'"JISMONIY TAYYORGARLIK darajasi"sport sinovlari test majmuasining joriy etilishi, umumiy o'rta ta'lim,oliy o'quv yurtlari va jismoniy tarbiya harakatining boshqa bo'g'inlari oldida yoshlarni har tomonlama, jismoniy tarbiyalash, yuqori unumli mehnat qilish va vatan mudofasiga tayyorlash vazifasini qo'yadi.

TADQIQOT MAQSADI: Boshlang'ich sinf o'quvchilarining "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinovlari test majmusi asosida jismoniy tayyorgarligini

boshlang'ich darajasini taxlil qilish va metodikasini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar berishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari: Boshlang'ich sinf o'quvchilarini, "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" test sinovlarini asosida jismoniy tayyorgarligini aniqlash va ularning rivojlanish ko'rsatkichlari yangi test sinoviga mos va mos emasligaini qayd etishdan iborat.

Biz Quva tuman 11-umumiy o'rta ta'lim maktabining boshlang'ich sinf o'quvchilarida "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinov testlar majmuasi bo'yicha tanlab olingan testlar asosida pedagogic nazorat testlari ishtirok etdi. Pedagogic tadqiqotlar 2023-yilning fevral oyidan boshlanib may oyigacha davom etdi.Bu davr mobaynida o'quvchilar barcha test normalarini topshirdi.

Test normalarini topshiruvchi gurux randomizatsiya(tasodifiy tanlov) asosida tanlab olindi.Tanlangan 27o'g'il bolalar va 16ta qiz bolalar quydagi normalarni topshirdi. Bular 30metrga yugurish, 4*10mokisimon yugurish, turgan joydan uzunlikka sakrash,yugurib kelib uzunlikka sakrash, to'pni nishonga uloqtirish, (5ta imkoniyatdan) kichik to'pni uzoqlikka uloqtirish, baland turnikda tortilish, arg'amchida sakrash(1minutda) gardish aylantirish(marta).

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarini "Jismoniy tayyorgarlik darajasi''sport sinov test ko'rsatkichlarini matematik stastistik uslublar yordamida taxlil natijalarini1,2- jadvallarda keltirilgan.

Quva tuman 11-umumiy o'rta ta'lim maktabining boshlang'ich sinf o'quvchilarini"Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinovlari test me'yorlari bo'yicha natijalari.

(o'g'il bolalar)

№	Salomatlik testi meyorlari.	n	M=G	m	CV	(1)%	«2»%	«3»%	MIN	MAX
1	30metrga yugurish (soniya)	27	5,7	0,014	6,27	7,5%	48,1%	44,4%	5,4	7
2	4*10mokisimon yugurish.	27	12,2	0,17	6,8	14,9%	40,7%	44,4%	12,4	13,5
3	Turgan joydan uzunlikka sakrash.(sm)	27	105,4	3,4	14,5	26%	29,6%	44,4%	90	150
4	Yugurib kelib uzunlikka sakrash.	27	9,04	20,06	14,3	11,2%	a55,5%	33,3%	170	220

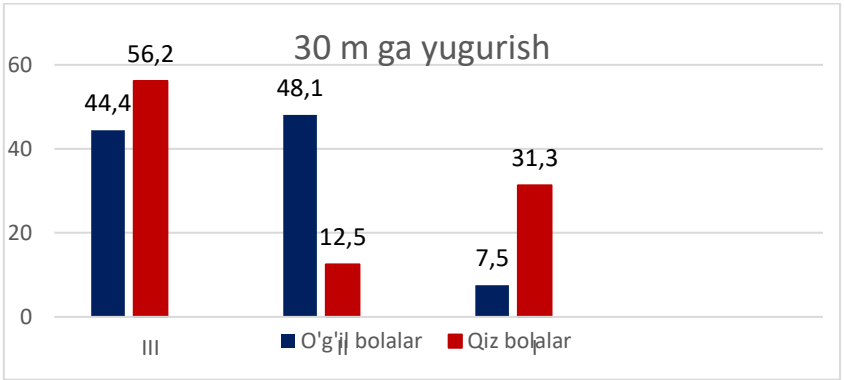
5	Kichik to'pni uzoqlikka uloqtirish.	27	12,9	0,66	14,1	17,4	34,5%	48,1%	17	26

Quva tuman 11-umumiy o'rta ta'lim maktabining boshlang'ich sinf o'quvchilarini "Jismoniy tayyorgarlik darajasini" sport sinovlari test me'yorlari bo'yicha natijalari

(qiz bolalar)

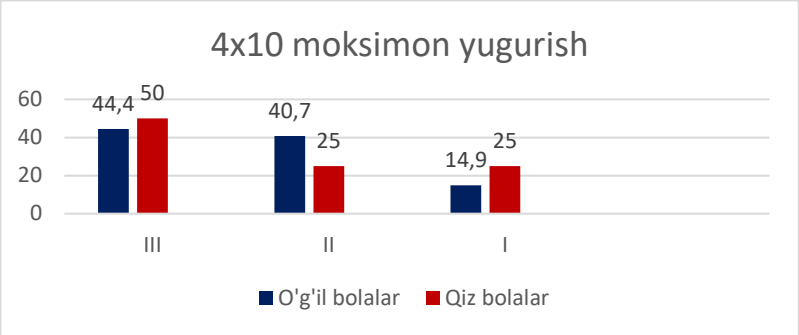
Salomatlik testi meyorlari	n	M=	m	CV	(1)%	«2»%	«3»%	IN	AX
30metrga yugurish (soniya)	6	,79	,05	,2	12,6	31,2%	56,2	,5	
4*10mokisimon yugurish.	6	2,5	,02	,67	25%	25%	50%	3	3,5
Turgan joydan uzunlikka sakrash.(sm)	6	9,8	,4	2,0	25%	68,5%	6,5%	0	10
Yugurib kelib uzunlikka sakrash.	6	60	,2	,5	12,5%	62,5%	25%	70	00
Kichik to'pni uzoqlikka uloqtirish	6	0,27	,69	4,37	12,6	43,7%	43,7%	0	7

Jismoniy tayyorgarlik darajasini 30mga yugurishni III darajada topshirdi o'g'il bolalarning 44,4 foizi qizlarning 56,2 foizi bajardi, II-daraja topshiriq talablarini O'gil bolalarning 48,1foizi, qizlarning 31,2 foizi, Idarajada o'g'il bolalarning 7,4 foizi Qizlarning12,5 foizi bajardi.



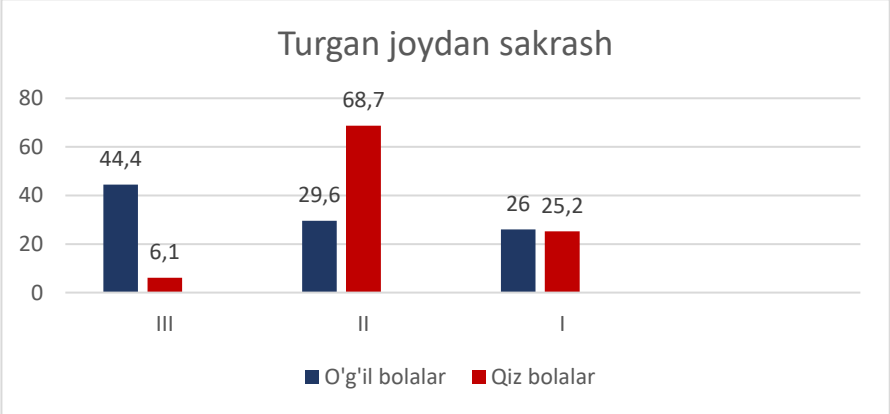
Mokisimon yugurish 4*10yugurishda quydagi natijalar qayd etildi. Bu sinov mashqini o'g'il bolalarning 44,4% (III)darajada qizlarning bu ko'rsatkichi 50% ga

to’g’ri keldi.II-darajaga o’g’il bolalarning40,7% qizlarning 25% bajardi.I-darajaga o’g’il bolalarning 14,9% bajardi ,qizlarning bu ko’rsatkichi 25%bajardi.

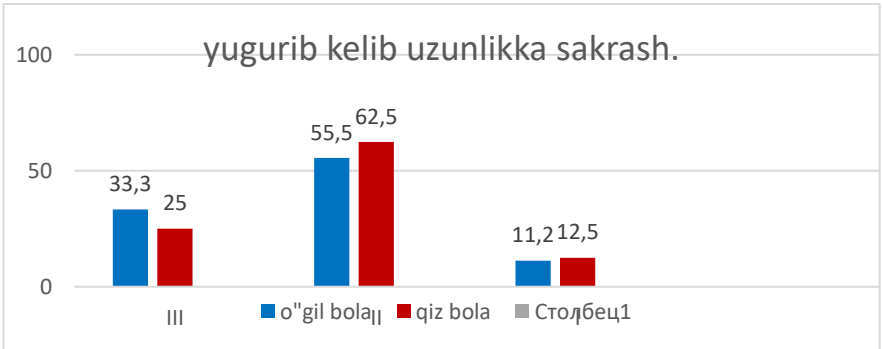


“Turgan joydan uzunlikka sakrash” sinovining III darajadagi topshiriq talabini

O’g’il bolalarning 44,4% ,qizlarning 6,1% bajardi. II-darajadagi topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 29,6% qiz bolalarning 68,7% bajardi. I-darajadagi topshiriq talablarni o’g’il bolalarning 26% qizlarning 25,2% bajardi.

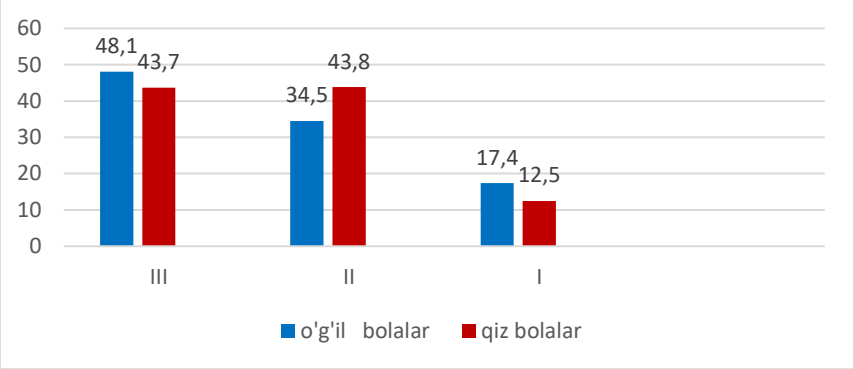


Yugurib kelib uzunlikka sakrash, bu sinov mashqini o’g’il bolalarning 33,3foizi III-darajaga qizlarning bu ko’rsatkichi 25foizga to’g’ri keldi.II-darajaga o’g’il bolalarning 55,5 foizi bajardi,qizlarning bu ko’rsatkichi 62,5foiziga to’g’ri keldi.Bu topshiriqni I-darajaga o’g’il bolarning 11,2 foizi, qiz bolalarning 12,5foizi bajardi.



Kichik to’pni uzoqlikka uloqtirish. Bu topshiriqni quydagicha natijaga bajarishdi.III-Darajaga o’g’il bolalarning 48,1 foizi, qizlarning 43,7 foizi bajardi. II

darajaga o'g'il bolalarning 34,5 foizi, qizlarning 43,8 foizi bajardi. I-darajaga esa o'g'il bolalarning 17,4 foizi qizlarning 12,5 foizi bajardi.



Xulosa qilib aytadigan bo'lsak o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki "Jismoniy tayyorgarlik darajasi sport sinovlari" test majmuasini standartlarini.

Amalga oshirish natijalariga ko'ra test me'yorlarini topshirgan Quva tuman 11-umumiy o'rta ta'lim maktabi boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tayyorgarlikni boshlang'ich darajasi yuqori emas, ya'ni o'g'il bolalar uchun 30m ga yugurish, 4*10 mokisimon yugurish,turgan joyda uzunlikka sakrash,yugurib kelib uzunlikka sakrash, kichik to'pni uzoqlikka uloqtirish mashqlari bajarishda birozgina qiyinlik qildi.

Qizlar ham 30metrga yugurish, 4*10 mokisimon yugurish, turgan joyda uzunlikka sakrash, yuguri kelib uzunlikka sakrash, kichik to'pni uzoqlikka uloqtirish kabi sinov mashqlarini bajarishdi va bu mashqlar biroz qiyinchilik tug'dirdi.

O'quvchilarni jismoniy tayyorgarlik darajalarini oshirish uchun bir qancha kompleksli ishlarni amalga oshirish maqsadga muofiqdir.

Buning uchun jismoniy tarbiya darslarida o'quvchilarning harakat faoliyatini doimiyRavishda kuzatib boorish tavsiya etiladi.

Kuzatib borish uning natijalarini qayd etish va navbatdagi natija bilan solishtirish maqsadga muofiqdir. Yana jismoniy tarbiya darslarini JTDSS ga mos ravishda tashkillash kerak.O'quvchilarni erishishi mumkin bo'lgan natijaga qanday erishish yo'llarini o'rgatish o'quv qo'llanmalardan foydalanish va o'quvchilarga tavsiyalar berish maqsadga muofiq.Turli tuman o'quv qo'llanmalar ham o'quvchilarga ongli ma'lumot beradi va bu orqali turli vazifalar hal etiladi.

Адабиётлар

1. *Ханкельдиев, Ш. Х., & Хасанов, Ш. (2021). Особенности методики подготовки юных боксеров на предсоревновательном этапе. In Наука сегодня: проблемы и пути решения (pp. 93-94).*
2. *Ханкельдиев, Ш. Х., & Хасанов, Ш. (2021). Акцентированная физическая подготовленность юных боксеров на начальном*

этапе обучения. In Наука Сегодня: История И Современность (pp. 41-43).

3. *Убайдуллаев, Р. (2021). Оценка физической подготовленности учащихся школьной системы образования. ББК 75.1 А-43 Ответственный редактор, 277.*
4. *Murodilovich, U. R. (2022). Pedagogical control of physical and health work in rural general schoolS. Berlin Studies Transnational Journal of Science and*
5. *Нишонова, Д. Т. (2022). Жисмоний маданият ва спорт машғулотларида соғлом турмуш тарзини талабалар онгига сингдиришда педагогик ёндашувлар. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(9), 75-76.*
6. *Патиддинов, К. Д. (2022). Сравнительная динамика показателей физической подготовленности детей младшего школьного возраста с нормативами тестов здоровья "Алпомиш". In Актуальные проблемы науки: взгляд студентов (pp. 297-299).*

ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ВАЛЕОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

М.Юлдашев

старший преподаватель кафедры «Теория физического культуры»
Ферганский государственный университет

Аннотация. *В статье представлены результаты теоретических и практических исследований направленных на формирование здоровьсберегающих технологий в учебных заведениях системы образования. Предложена разработанная экспериментально-обоснованная модель спецкурса «Теория и методика формирования навыков оздоровительной деятельности».*

Ключевые слова: *Педагогическая валеология, валеологизация, гиподинамия, ЗОЖ, здоровьсберегающая технология, физический статус, инновации, концепция.*

За период независимости в Республике Узбекистан произошли структурные изменения в системе образовательных учреждений, созданы благоприятные условия для инновационных педагогических технологий в системе подготовки национальных кадров, базирующаяся на основе созданной Национальной модели и богатого интеллектуального наследия народа.

Внедрение в педагогический процесс образовательных учреждений здоровьсберегающих технологий выходит за рамки медицинской науки и перемещается в образовательную плоскость. (1)

Педагогическая валеология, определила магистральное направление учебного процесса, унаследовав традиции "лечебной физкультуры" и "гигиенического воспитания" актуализировала творческое начало в деятельности по укреплению здоровья учащейся молодежи.

Основное направление валеологического образования - это формирование знаний, умений, убеждений и навыков в сохранении, укреплении и совершенствовании здоровья человека. В современной теории и практике физического воспитания проблема формирования здорового образа жизни занимает приоритетное положение, но в виду относительной молодости данного педагогического направления в сфере физического воспитания, обуславливают и широкий спектр не изученных проблем.

Велика роль физической культуры как ведущего фактора в процессе формирования ЗОЖ учащейся молодежи, что послужило активизации процесса поиска эффективных педагогических технологий, с использованием средств физической культуры и массового спорта.

Экспериментальные исследования дают основание считать, что попытки реанимировать физкультурно-оздоровительную, рекреационную и спортивно-

массовую работу старыми организационными формами и методами не дают положительных результатов.

Мониторинг учебного процесса по физическому воспитанию выявил существенные недостатки, где занятия имели направленность на решение задач связанных с выполнением зачетных нормативов по физической подготовленности предусмотренных учебной программой. К сожалению взятые за основу физическая подготовленность учащейся молодежи как оценочный норматив, не обладает долговременным стимулирующим фактором к физическому совершенствованию и не формируют у них потребности к занятиям физической культурой с осознанным отношением к своему здоровью. Анализ результатов

социологических исследований показали, что у большинства респондентов отсутствует установка на ЗОЖ, более 60% нуждаются в перестройке образа жизни и только 4% опрошенных считали состояние своего здоровья хорошим. Отмечено, что 57% студентов нарушают режим питания, сна и только 9% довольны своей жизнью. Если учесть бурное развитие научно-технического прогресса, то становится очевидным влияния фактора гиподинамии (53%) на риска развития функциональных расстройств организма.

Ежегодные обследования состояния здоровья учащейся молодежи по данным медицинского осмотра, выявили отрицательную динамику субъективных жалоб и объективно подтвержденных изменений в одной или нескольких функциональных системах их организма.

Результаты двигательной подготовленности (на основании протоколов приема нормативных показателей по тестам здоровья «Алпомиш» и «Барчиной» проводимых педагогическим коллективом показали невысокий уровень их развития.

Внедрение инновационных педагогических технологий при моделировании в учебном процессе внедрения здоровьесберегающих технологий требует выполнения основных педагогических условий их взаимодействия и научного обоснования. (2)

Перечисленные валеологические функции учащейся молодежи должны рассматриваются последовательно на протяжении всего периода их обучения.

К валеологическим принципам ЗОЖ следует отнести:

1. Системность в формировании здорового образа жизни.

2. Единство и синхронизация общего и валеолого-экологического образования и воспитания.

3. Связь полученных данных с формированием валеологических навыков и умений.

Обеспечив здоровьесберегающие условия, соблюдая валеологические принципы в обучении, расширив и углубив систему валеологических знаний через содержательный компонент педагогического процесса, можно решить основные задачи валеологического образования :

Воспитание потребности в здоровье.

Становление научного понимания сущности здоровья и здорового образа жизни.

Развитие потребности к постоянному повышению физического самосовершенствования.

Овладения методами оценки физического развития, самоконтроля при физ-культурно-оздоровительных занятиях.

Формирование валеологической культуры личности.

Назрела необходимость введения в программу физического воспитания образовательной системы специального курса «Теория и методика формирования навыков оздоровительной деятельности», что будет способствовать повышению эффективности развития физических возможностей и формированию теоретических знаний по самоорганизации здорового образа жизни учащейся молодежи.

Рекомендуется включение в программу спецкурса темы, которые вызовут у учащихся наибольший интерес: рациональное питание, закаливание организма, оздоровительные системы, методика развития физических качеств, способы коррекции телосложения средствами физической культуры и спорта, здоровый образ жизни как элемент общей культуры и др.

Повышение уровня здоровья учащейся молодежи будет способствовать повышению потенциала их здоровья и решаемые через:

- изучение научно-методической и специальной литературы по вопросам самоорганизации физкультурно-оздоровительной работы;
- проведение тренингов по вопросам самостоятельного анализа функциональных систем организма;
- овладение техникой физических упражнений и умение составлять комплексы физических упражнений способствующих оздоровлению;
- организацию спортивно-массовых мероприятий для популяризации здорового образа жизни;
- мониторинг здоровья, физического развития, функционального состояния и двигательной подготовленности учащейся молодежи.

Литература:

87.Абдуллаев А., Жисмоний маданият назарияси ва методикаси. Фергона 2018 1 том 432 б.

88.Ханкельдиев Ш.Х. Физический статус учащейся молодежи. Монография Ташкент- 2018- 342с.

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING JISMONIY FAOLLIK MEZONLARI VA XUSUSIYATLARI

Maxmutaliyev Adxamjon Meliboyevich

FarDU. Jismoniy tarbiya va sport kafedrasi katta o'qituvchisi

Annotatsiya. O'rganilgan tadqiqotlarda bolalarning harakatchanligining asosiy guruhlarini aniqlab, jismoniy faollik ko'rsatkichlari (davomiyligi, shiddati, hajmi) va bolalarning kunduzgi xatti-harakati, jismoniy faoliyatning tabiati bilan bog'liq aloqani aniqladi.
Kalit so'zlar. Jismoniy faoliyat, harakat faolligi, jismoniy sifatlar, «Harakat turi», Jismoniy faollikning optimal me'yorlari, kun davomida bajariladigan qadamlar.

Kirish

Maktabgacha yosh-bolalar uchun (3-7 yosh) jismoniy faoliyatga yuqori ehtiyoj paydo bo'ladigan davr hisoblanadi.

I guruh - harakatli faoliyatning davomiyligi va hajmidan qat'i nazar, faol harakat faolligi yuqori bo'lgan maktabgacha yoshdagi bolalar. Bolalar asosiy harakatlarning yuqori darajada rivojlanishi, yuqori harakatchanliga yega bo'lgan, boy harakat tajribasi, mustaqil faoliyatni boyitishi bilan ajralib turadi. Bu bolalar harakatlarning yetarlicha muvofiqlashtirilishi va epchilligi bilan ajralib turadi, ular ko'pincha vazifani tushuntirishda beparvo bo'lishadi. Bundan tashqari, ular sakrash va yugurish o'yinlari bilan to'yingan bir xil harakat faolligi bilan ajralib turadi. Jismoniy tarbiya mashg'ulotlarida harakat faolligida yuqori bo'lgan bolalar harakatli vazifalarni o'rtacha tezlikda bajarishni bilishmaydi va oxirigacha yetkaza olmaydi, ortiqcha harakatlar qilishadi. Ushbu kichik guruhning ko'plab tarbiyalanuvchilari giperafaollik, psixomotor qo'zg'aluvchanlik bilan ajralib turadi. Ular notinchlik, o'zini tuta olmaslik, harakati qo'zg'aluvchan, asabiylik, sertashvishligi bilan ajralib turadi. Ularda xatti-harakatlar va faoliyatni o'z-o'zini tartibga solish mexanizmlari kam rivojlangan. Ko'pincha bunday bolalar yurak-qon tomir tizimining salbiy reaktsiyalari kuzatiladi.

II- guruh past va o'rta tartibdagi yuqori va o'rta darajadagi va hajm kombinasiyasi bilan tavsiflanadigan maktabgacha yoshdagi bolalar, shuningdek, har uch ko'rsatkich bo'yicha ham jismoniy faolligi o'rtacha bo'lgan bolalardir. Bu gurux bolalari jismoniy tayyorgarlikning o'rtacha va yuqori ko'rsatkichlari, shuningdek, jismoniy sifatlar rivojlanishining o'rtacha darajasi bilan ajralib turadi. Jismoniy tarbiya va sport o'yinlarni tanlashda ular mustaqillik bilan ajralib turadilar, ko'pincha jamoaviy harakatli o'yinlarning tashabbuskorlari bo'lishadi.

Jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarida harakat faolligining o‘rtacha darajasiga ega bo‘lgan maktabgacha yoshdagi bolalar turli xil jismoniy xatti-harakatlari bilan ajralib turadi. Ba’zi bolalar tez-tez: ular harakatchan, yetakchi bo‘lishga intilishadi, faol bo‘lishadi, ijodkorlikni namoyon etishadi, qiyin vazifalarni bajarishda ular yordam so‘ramaydilar, to‘siqni mustaqil ravishda yengishga harakat qilishadi va vazifani tez o‘zlashtiradi. Biroq, bu bolalar har doim ham vazifani to‘g‘ri va aniq bajara olmaydi, harakatlarning zaif texnikasi ko‘zga tashlanadi. Boshqa bolalarda farqi xotirjamlik, maqsadga muvofiqlik, xotirjam va maqsadli xatti-harakatlar kuzatiladi.

III -guruh o‘rta va past shiddatlilik va davomiyligi ko‘rsatkichlari bilan birgalikda harakat faolligining past hajmiga ega bo‘lgan maktabgacha yoshdagi bolalardir. Ushbu guruhdagi bolalarda jismoniy sifatlarning rivojlanish ko‘rsatkichlari va asosiy turdagi harakatlarning kechikishi kuzatiladi. Bolalar statik komponentning eng katta ustunligi bilan kamharakatli va bir xil faoliyatga ega. Bundan tashqari, bolalar ko‘pincha musobaqa va o‘yinlarda ishtirok etishdan va qiyin topshiriqlarni bajarishdan bosh tortadilar, o‘z imkoniyatlaridan yuzaga chiqara olmaydi. Sust topshiriqlarda qiyinchilik tug‘ilganda kattalardan yordam kutmoqda, noaniqlik, ta’sirchanlik, sekinlik bilan harakat qiladi. Yurak-qon tomir tizimidagi o‘zgarishlarning jismoniy yuklamasi aniqlanmagan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

An’anaga ko‘ra, har bir guruhda past, o‘rta va yuqori harakatchan bolalarni ajratish mumkin, agar-ki ularning individual ehtiyojlari mustaqil faoliyatda aniq namoyon bo‘lsa va yoshning rivojlanish darajasi sezilarli darajada aks etsa.

«Harakat va yana harakat» kitobining muallifi V. Shishkina bolalardagi harakatchanlikni uch guruhiga ajratadi:

1) o‘rtacha harakatchanlikdagi bolalarni kunlik qadamlarining o‘rtacha soni – 5300-6700, jismoniy faollik davomiyligi – 2,5-3 soat, shiddati daqiqada 32-56 harakat;

2) harakatchanligi yuqori bo‘lgan bolalarning o‘rtacha kunlik qadamlari soni – 8-10 ming qadam, davomiyligi va shiddati kuniga 139 dan 212 daqiqagacha va daqiqada 54-108 harakat;

3) harakatchanligi past bolalarning jismoniy faolligi hajmi – kuniga 2700-4500 qadam, 139 dan 212 daqiqagacha davomiyligi – kuniga 30-40 harakat.

«Harakat turi» bu bolaga xos bo‘lgan o‘ziga xos xususiyatlar to‘plami bo‘lib, ular uzoq vaqt davomida kuzatuv jarayonida namoyon bo‘ladi va afzal ko‘rgan va zavq bilan amalga oshiriladigan harakatlarning kundalik hajmi bilan belgilanadi.

1) portlovchi-qisqa, qisqa vaqt ichida; tezkor harakatlar bilan tavsiflangan bolalar,

2) siklik-uzoq, bir xil harakatlarga moyil bo‘lgan bolalar;

3) plastik-yumshoq, silliq harakatlarni afzal ko‘rgan bolalarni o‘z ichiga oladi;

4) kuch - kuchli yuklamalarini afzal ko‘rgan bolalarni o‘z ichiga oladi.

Ilmiy-uslubiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, xorij olimlari fikrlari asosan MTTda jismoniy tarbiya vazifalari va maqsadlari masalalarida mahalliy olimlarning qarashlari bilan mos keladi. AQSH va Kanadada maktabgacha yoshdagi jismoniy tarbiyaning asosiy maqsadi bolaning barkamol rivojlanishiga ko‘maklashishdir. Bundan tashqari, jismoniy tarbiya hissiy va psixomotor rivojlanish va jismoniy rivojlanishiga hissa qo‘shishi kerak (Amerika MT dasturi, 2013). Deyarli bir xil qarashlar Finlyandiyada ham mavjud bo‘lib, kichik va maktabgacha yoshda jismoniy tarbiyaga qiziquvchanlik, tashabbuskorlik va o‘zini o‘zi qadrlashni rivojlantirish hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ta’kidlaydi.

Yaponiya va Koreyada jismoniy tarbiyada bolalarning aqliy va jismoniy rivojlanishi asosiy va o‘zaro bog‘liq ikkita vazifa sifatida qaraladi. Maktabgacha yoshdagi bolalarning jismoniy tarbiyasida vositalardan foydalanish muammosini ko‘rib chiqayotganda, ular turli xil amaliy jismoniy mashqlarni o‘z ichiga oladi. Xorijiy mamlakatlarda jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarida harakatli o‘yinlar, sakrash, gimnastika, yugurish, sport o‘yinlari elementlari va uloqtirish ishlatiladi. Ba’zi mamlakatlarda an’anaviy bo‘lmagan mashq turlari qo‘llaniladi - uloqtirish elementlari bo‘lgan o‘yinlar (Yaponiya), batutda sakrash (Chexiya), jang san’atlarining ayrim turlari (Koreya, Yaponiya), tiklanish mashqlari (Finlyandiya), ko‘ngilochar va milliy o‘yinlar.

Shunday qilib, xorij olimlarining fikriga va xorij olimlarining MTTda bolalar jismoniy tarbiyasining me’yoriy va dasturiy asoslarini tahlil qilish natijalariga ko‘ra, quyidagi xulosaga kelish mumkin:

- bolalarning jismoniy tarbiyasi ta’lim va tarbiya faolligining asosiy turlaridan biri sifatida maktabgacha yoshdagi bolaning salomatligini mustahkamlash va himoya qilishga, uning harakat faolligi va jismoniy sifatlarini rivojlantirishga qaratilgan;

- xorijiy mamlakatlardan farqli o‘laroq, Rossiya Federasiyasida jismoniy tarbiya jarayoni tor yo‘naltirilgan xususiyatga ega bo‘lib, bolaning rivojlanishi uchun vositalardan foydalanishda mutaxassisning imkoniyatlarini cheklaydi;

- tadqiqotchilar maktabgacha yoshdagi bolalarda jinsiy farqlash yo‘qligini qayd etishadi, chunki qizlar va o‘g‘il bolalar uchun bitta manbaa taklif qilingan;

- Germaniyada maktabgacha ta’lim tashkilotlarida ta’lim va tarbiya dasturlarida jismoniy tarbiya o‘quv manbaalari asosiy jismoniy harakatlarini shakllantirish va bolalarning jismoniy xususiyatlarini rivojlantirish uchun aniq tavsiyalar mavjud bo‘lmagan jismoniy mashqlar bo‘limlari va bloklari shaklida taqdim etiladi;

- metrologik ishonchlilik darajasi va maktabgacha yoshdagi bolalarning harakat va jismoniy sohasini baholash uchun nazorat mashqlari majmualarini tanlash tamoyili qayd etildi. Bundan tashqari, bolalarning ijtimoiy rivojlanishiga, shuningdek, faol turmush tarziga qiziqish uyg‘otishga katta e’tibor qaratilmoqda.

Asosiy e’tiborni umumiy harakat faolligini tashkiliy va erkin shakllarida aks ettiruvchi harakat faolligiga e’tibor qaratish lozim. Jel Displeyining umumiy majmuasiga asoslanib, harakat faolligi quyidagicha baholanadi:

1) maktabgacha yoshdagi bolalarning barcha harakat faolligining vaqti, xronometriya usuli yordamida aniqlangan turli xil tartibli daqiqalarda sifat va tarkibni aks ettiradi;

2) umumiy jismoniy harakatini miqdoriy baholash uchun shagometriya metodi yordamida harakatlanish hajmi;

Tadqiqotda ta’kidlanganidek, hozirgi vaqtda, aksariyat maktabgacha ta’lim tashkilotlarida mavjud bo‘lgan harakat tartibi bolalarning tabiiy ehtiyojini atigi 50-60 foizga to‘ldirishga imkon beradi.

Shuning uchun, tartibni nafaqat vaqt, balki harakatlar hajmi bo‘yicha ham bajarilishini ta’minlash kerak. Eng muhim usullardan biri bu shagometriya usuli bo‘lib, ushbu usul yordamida bolaning ma’lum vaqt davomida bajargan harakatlari sonini aniqlash mumkin, bu katta mushak guruhlari ishtirok etadigan harakatlarni qayd etish imkonini beradi qadamlar (o‘tirib-turish, yurish va yugurish, egilishlar, sakrash va hk.), individual mushak guruhlarining harakatlarini (qo‘llar, yelka-kamar, oyoq) qayd etilmaydi. Bu usul bolalarni ommaviy tekshirish uchun qulay, tadqiqotchidan ko‘p vaqt talab qilinmaydi va ushbu texnikaga muvofiq tekshiruvda ishlatiladigan asbobdan (shagomer) foydalanish oson.

Bolaning tabiiy harakat faolligini aniqlash uchun so‘rov vaqtida faoliyatni amalga oshirish, unga to‘liq harakat erkinligini berish kerak. Sinaluvchilarni harakat faolligining tabiati va mazmuni haqida fikr olish uchun uni tashqaridan kuzatib borishingiz kerak. Bolaning jismoniy harakati haqidagi eng to‘liq tasavvur kuzatuv usuli orqali amalga oshiriladi. Xohishga ko‘ra, bir kun (8.00 dan 18.00 soatgacha) siz ikki yoki uchta bolani kuzatishingiz va ushbu bolalarning harakat faolligining o‘ziga xos xususiyatlarini olishingiz mumkin.

Qisqa vaqt ichida (bir oy ichida) bir yosh guruhidagi bolalarning harakat faolligini o‘rganish tavsiya etiladi.

Harakat faolligining davomiyligini o‘lchash (harakatga sarflangan vaqt) sekundomer yordamida xronometr yordamida amalga oshiriladi. Pedagogik kuzatuv oxirida sekundomer bolaning harakat faolligini tekshirishning butun davri uchun umumiy harakatlanish vaqtini ko‘rsatadi. Harakat faolligining davomiyligi umumiy kuzatuv vaqtiga (barcha mashg‘ulotlarning davomiyligi) foiz nisbati sifatida mashg‘ulotning motor zichligini aniqlashga imkon beradi.

kirish qismi (3-6 daqiqa) - yurak urish tezligini 65 % ga ko‘tarish;

umumiy rivojlanish va asosiy mashqlar (10-25 daqiqa) - yurak urish tezligini 70% oshirish; noananaviy gimnastika mashqlari- yurak urish tezligini 70% oshirish;

yakuniy qism va tiklanish davri (2-4 daqiqa) - pulsni tiklash.

Mashg‘ulotning har bir qismi va aniq vaqti, dastur manbaasining davomiyligi mutaxassisning mashg‘ulotda qo‘ygan vazifalari, bolalarning yoshi va jismoniy tayyorgarligi, sharoitlari (zalda, ko‘chada) bilan belgilanadi.

Rivojlantiruvchi mashg‘ulotlarda bolalarning faol harakat faolligini baholash motor va umumiy zichlikni hisoblash orqali amalga oshiriladi.

Bolaning jismoniy faolligining o‘rtacha ko‘rsatkichini olish uchun bir hafta davomida yiliga 3-4 martadan kam bo‘lmagan tekshiruv o‘tkazish kerak.

Birinchi kuzatuv o‘quv yili boshida (sentyabr), ikkinchisi - o‘quv yilining o‘rtalarida (yanvar), uchinchisi - yil oxirida (may), to‘rtinchisi - iyul yoki avgustda o‘tkaziladi.

Me’yor ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun bola MTTda kun davomida bajaradigan ixtiyoriy (optimal) harakatlar sonining tamoyilidan foydalanish mumkin. Ikkinchi asosiy tamoyil - bu tananing funksional imkoniyatlarini hisobga olgan holda jismoniy faoliyatning optimalligi, bu esa salomatlikni har tomonlama rivojlantirish va mustahkamlashga yordam beradi.

Tadqiqotlar natijasida olimlar bolalar harakatining taxminiy me’yorlarini o‘rnatdilar:

- MTTda 9 soat mobaynida qoladigan 3 yoshli bolalar uchun harakatlanish faolligi taxminan 6,5 ming qadam, 3,5-4 yoshda- 7,3-7,8 ming qadam;

- barcha uxlamagan vaqtining kamida 50-60% harakat faolligining davomiyligidan iborat bo‘lishi kerak;

- 3 yoshli bolalarda 44-51 ta harakatni tashkil etadi. Bolalar kuniga 550-1000 martagacha harakatlar va holatlarning tez-tez o‘zgarib turishi bilan ajralib turadi, buning natijasida turli mushak guruhlarining muqobil tarangligi va bo‘shashishi sodir bo‘ladi, shuning uchun bolalar charchash kuzatilmaydi. G. Shishkina quyidagi harakatlanish me’yorlarini taqdim etadi (1 -jadvalga qarang).

1-jadval

Jismoniy faollikning optimal me’yorlari

Yosh (yil)	MTT kun davomida bajariladigan qadamlar soni. (ming).
3	9-9,5
4	10-10,5
5	11-12
6	14- 15
7	14,5-15

G.Shishkina 2-jadvalda keltirilgan 3-7 yoshli maktabgacha yoshdagi bolalarning jismoniy faolligining o‘rtacha ko‘rsatkichlarini taklif qiladi.

2-jadval

3-7 yoshli bolalarning jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarida yurish va kun davomidagi HF ning taxminiy o‘rtacha ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatgichlar	Yoshi	Jismoniy tarbiya mashg‘ulotlari		Sayr faoliyati		Kun bo‘yi (8-9 s)
		Ochiq havoda	Zalda	8000 Tashkiliy HF	Mustaqil HF	
HF miqdori, qadamlar soni	3	1100	1005	980	955	8000
	4	1230	1200	1151	1100	11000
	5	2091	1642	1500	1886	13000
	6	2346	2338	1695	2305	14500
	7	2446	2438	1795	2405	15000
HF davomiyligi (daq)	3	18	16,9	17,5	26	180
	4	20	19,8	18,9	30,5	240
	5	30	20,8	20,8	35,4	250
	6	30,5	29,6	22,8	38,3	270
	7	30,9	29,9	23,8	39,3	280
HF shiddati (daqiqalardagi harakatlar soni)	3	61	59	56	36	44
	4	70	61	61	37	46
	5	77	67	72	53	52
	6	85	76	79	60	57
	7	87	77	80	62	58

V.N. Shishkina metodiga ko‘ra harakat vaqti va harakat faolligini hisobga olgan holda vaqt nisbatini ko‘rib chiqishni taklif qiladi (3 –jadvalga qarang).

3 - jadval

Jismoniy faoliyat va harakat faolligining vaqtga bo‘lgan nisbati

Faoliyat shakllari	Davomiyligi		HF faoliyati, %da
	daq.	%	
Mustaqil	190	51,1	28
Tashkiliy	32	12,2	4,8
Maishiy	130	36,7	6,6
Jami	322	100	39,4

Shuningdek, V.N. Shishkina harakatchanligi har xil bo‘lgan bolalarni ajratadi:

1) o‘rtacha harakatchanlikdagi bolalar-kunlik qadamlarning o‘rtacha soni 5300-6700, jismoniy faollikning davomiyligi 2,5-3 soat, shiddati daqiqada 32-56 harakat;

2) yuqori harakatchanlikdagi bo‘lgan bolalar -o‘rtacha kunlik qadamlar soni 8-10 ming, davomiyligi va shiddati -kuniga 139 dan 212 minutgacha va daqiqada 54-108 harakat;

3) harakatchanligi past bolalarning jismoniy faolligi hajmi – kuniga 2700-4500 qadam, 139 dan 212 daqiqagacha davomiyligi – kuniga 30-40 harakat.

Bolalarning harakat faolligini, vosita va amalga oshirish usullarini o‘rganishda adabiyotlarni tahlil qilishni yakunlab, biz ikkita muhim jihatni qayd etdik:

- bolaning harakatga bo‘lgan ehtiyojini to‘la -to‘kis qondirishga, harakat faolligining rivojlanishiga yordam beradigan eng munosib faoliyatni yo‘lga qo‘yish;

- tashkiliy va mustaqil faoliyatda bolalarning harakat faolligini optimal tashkil etish usullari va vositalarini izlash.

Xulosa. Maktabgacha yoshdagi bolalar bilan jismoniy tarbiya mashg‘ulotlari bosqichida noananaviy gimnastika majmualarini qo‘llab, sog‘lom, har tomonlama uyg‘un rivojlantirish zarur, chunki MT yoshdagi bolalarning to‘g‘ri rivojlanishi va shakllanishi uchun harakat faolligi yetarlicha rivojlangan bo‘lishi lozim.

Mazkur tatqiqotning mazmuni va bosh mezoni, noananaviy gimnastika vositalari va mezonini amalga tatbiq etuvchi mutaxassislarning jismoniy tarbiya jarayoni hisoblanadi.

Maktabgacha yoshdagi bolalar bilan ilmiy asoslangan mashqlar majmuasi va modeli, o‘ziga xos yangi metodik uslullardan foydalangan holda mashg‘ulotlarni olib borish nafaqat salomatlilikka bo‘lgan motivasiyasini shakllantirish, sport turlariga bo‘lgan qiziqishlarini orttirib bolalarning sog‘lom turmush tarziga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Адабиётлар

1. *Абдуллаев А., Расулов Р., Хасанов А. Умумий ўрта ва касб –ҳунар таълими тизимларида жисмоний тарбиядан синфдан ташқари ишлар. Фарғона. 2009й.*
2. *Абдуллаев А., Хонкельдиев Ш. Жисмоний тарбия назарияси ва усу лияти.Олий ўқув юртлари учун дарслик. Т.ЎзДЖТИ наш. бўл. 2007 й.*
3. *Ханкельдиев Ш., Абдуллаев А. ва бошқ. Жисмоний машқлар билан шуғулланиш машғулотлари. Фарғона – 2011 й.*
4. *Саломов Р.С., Керимов Ф.А., “Жисмоний тарбиядан педагогик технологиялар”, ўқув қўлланмаси Тошкент – 2008 й. 4-саҳифа.*
5. *Ш.Хонкельдиев, А.Абдуллаев ва бошқалар. Соғлом турмуш тарзининг жисмоний маданияти ўқув қўлланмаси. “Фарғона” нашриёти, 2010.*

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABLARI YUQORI SINF O‘QUVCHILARINING JISMONIY TAYYORGARLIK NATIJALARI TAHLILI

Mamatov Ulug‘bek Ergashaliyevich

Fargona davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti Sport faoliyati turlari kafedrasi katta o’qituvchisi

Annotatsiya. *Farg’ona shaxar o’rta ta’lim maktablarining boshlang’ich sinf o’quvchilarining jismoniy, tibbiy-biologik, psixologik tayyorgarliklarini maxsus matematik–statistik usullarni yordamida pedagogik va ilmiy tahlil natijalari haqida ma'lumot bayon qilingan.*

Kalit so‘zlar*: jismoniy tayyorgarlik, jismoniy tayyorgarlik darajasi, sport sinovlari, yugurish, uzunlikka sakrash, uloqtirish, tortilish, matematik–statistik usullar.*

KIRISH

Mamlakatimizda aholi, ayniqsa, bolalar va o’quvchi yoshlarning sport bilan ommaviy shug’ullanishlari, faol dam olish shakllaridan foydalanishni ta’minlovchi amaliy chora-tadbirlar bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Jismoniy tarbiya va sportni yanada rivojlantirish, sog’lom avlodni tarbiyalash respublikamiz davlat siyosatining ustuvor yo’nalishiga aylangan, «... butun ta’lim tizimining eng muhim vazifasi – yosh avlodga puxta ta’lim berish, ularni jismoniy va ma’naviy yetuk insonlar etib tarbiyalashdan iboratdir». Shu bois 2017-2021 yillarga mo’ljallangan “O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha harakatlar strategiyasi”ning “Ijtimoiy sohani rivojlantirish”ga yo’naltirilgan to’rtinchi ustuvor yo’nalishida ta’lim ilm-fan, tarbiya, adabiyot, san’at va sport sohalarini takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilgani bejiz emas.

Mazkur masalalarni amaliy jihatlarini hayotga tadbiq etish uchun mamlakatimizda jismoniy tarbiya va sportni yanada rivojlantirish, uni ommaviy harakatga aylantirish, aholi orasida sog’lom turmush tarzini shakillantirish maqsadida 2021-yil 17-iyunda tasdiqlangan yangi “Jismoniy tayyorgarlik darajasi” sport sinovlari test majmuasining joriy etilishi umumiy o’rta ta’lim, oliy o’quv yurtlari va jismoniy tarbiya harakatining boshqa bo’g’inlari oldiga yoshlarni har tomanlama jismoniy tarbiyalash, yuqori unumli mehnat qilish va vatan himoyasiga tarbiyalash vazifasi qo’yildi.

Tadqiqot maqsadi. Boshlang’ich sinf o’quvchilarning “Jismoniy tayyorgarlik darajasi” sport sinovlari test majmuasi asosida jismoniy tayyorgarligining

boshlang'ich darajasini tahlil qilish va metodikasini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari. Boshlang'ich sinf o'quvchilarning "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinovlari asosida jismoniy tayyorgarliklarini II bosqich me'yorlarini topshirish natijalariga ko'ra boshlang'ich darajasini aniqlashda o'quvchilarning bajarish darajasini belgilash, shuningdek o'quvchilarning tayyorgarlik darajasining yangi me'yoriy talablariga muvofiqligini aniqlash.

Muhokama va natijalar

Tadqiqotning tashkil etilishi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarning harakat fazilatlarini rivojlantirish darajasini baholashning asosiy mezoni sifatida biz Farg'ona shaxrining o'rta ta'lim maktablarining boshlang'ich sinf o'quvchilarida "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinov testlar majmuasi bo'yicha tanlab olingan testlar asosida pedagogik nazorat testlari ishtirok etdi. Pedagogik tadqiqotlar 2023-2024 o'quv yilida boshlang'ich sinf o'quvchilarning baland va past turnikda tortinish (marotaba), joyidan turib uzunlikka sakrash (sm), moksimon yugurish 3x10 m (s), kuraklarda yotgan holda oyoqlarni 90 C ko'tarish (marotaba) va 30 m masafaga yugurish (daqiqa) test me'yorlari bo'yicha randomizatsiya (tasodifiy tanlov) orqali 22 nafar o'g'il bolalar hamda 25 nafar qiz bolalarning natijalari tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarning "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinov test ko'rsatkichlarini matematik statistik uslublari yordamida tahlil natijalari 1,2 - jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

Farg'ona shaxar o'rta ta'lim maktablarining boshlang'ich sinf o'quvchilari (o'g'il bola) uchun "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinovlari test me'yorlari bo'yicha natijalari

№	Sinov turi	n	x ± σ	m	CV	Normani bajardi						Olingan natijalar	
						I daraja		II daraja		III daraja			
						n	%	n	%	n	%	Max	Min
1	Baland va past turnikda tortinish (marta)	22	2.63 ± 1.09	0.23	41.46	1	4.5	10	45.5	11	50	5/92	1/10
2	Joyidan turib uzunlikka sakrash (sm)	22	145.9 ± 15.16	3.23	10.3	8	36.6	5	22.7	9	40.7	165	120

3	Moksimon yugurish 3x10 m (sek)	22	10.22 ± 4.16	0.88	40.6	2	9.1	7	31.8	13	59.1	8.5	12.6
4	Kuraklarda yotgan holda.oyoqlarni kotarish (m)	22	35.27 ± 34.06	7.26	96.5	5	22.7	11	50	6	27.3	46	26
5	30 m ga yugurish (sek)	22	7.08 ± 0.63	0.13	9.03	1	5	1	5	20	90	6.2	8.9

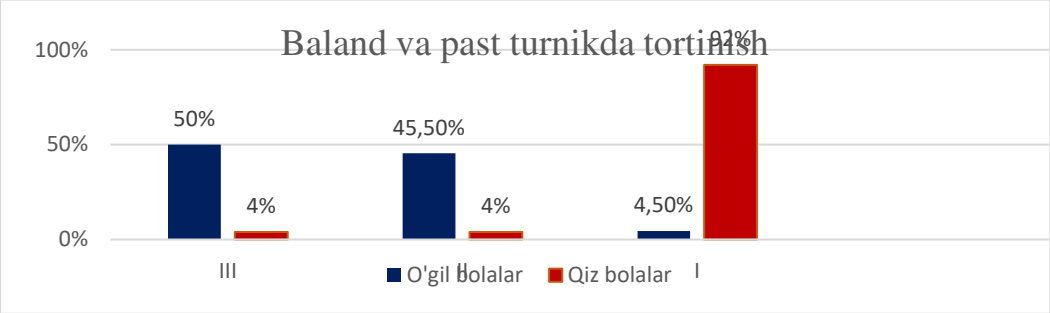
2-jadval

Farg'ona shaxar o'rta ta'lim maktablarining boshlang'ich sinf o'quvchilari (qiz bola) uchun "Jismoniy tayyorgarlik darajasi" sport sinovlari test me'yorlari bo'yicha natijalari

№	Sinov turi	n	x ± σ	m	CV	Normani bajardi						Olingan natijalar	
						I daraja		II daraja		III daraja			
						n	%	n	%	n	%	Max	Min
1	Baland va past turnikda tortinish (marta)	22	32.8± 31.62	6.32	96.42	23	92	1	4	1	4	68	8
2	Joyidan turib uzunlikka sakrash (sm)	22	144.2± 14.04	2.80	9.73	12	48	6	24	7	28	165	125
3	Moksimon yugurish 3x10 m (sek)	22	10.36± 4.66	0.93	45.02	2	8	3	12	20	80	8.3	12.2
4	Kuraklarda yotgan holda.oyoqlarni kotarish (m)	22	31.56± 4.16	0.83	13.19	5	20	18	72	2	8	42	26
5	30 m ga yugurish (sek)	25	6.96± 6.93	1.38	99.57	0	0	3	12	22	88	6.1	8.2

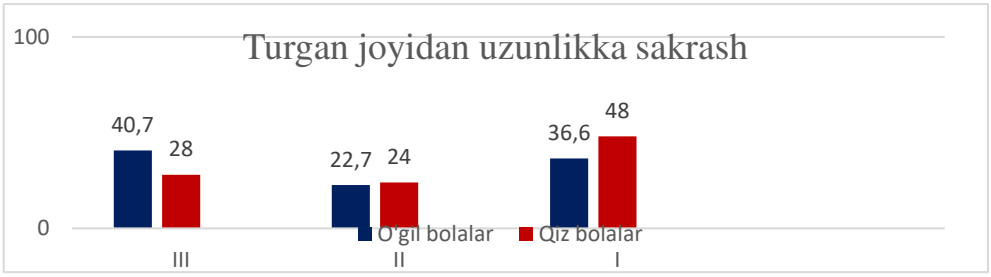
«Jismoniy tayyorgarlik darajasi» sport sinovlarini II yosh toifasi talablarini "Baland va past turnikda tortinish" sinovining III daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 50 foizi, qizlarning 4 foizi bajardi, II daraja topshiriq talablarini o'g'il

bolalarning 45,5 foizi, qizlarning 4 foizi bajardi, I daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 4,5 foizi, qizlar 92 foizi bajardi.



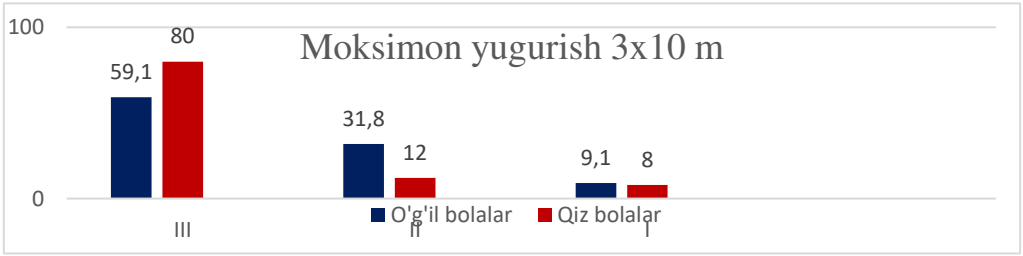
O'rta arifmetik qiymat o'g'il bolalar uchun (x=2,6) qiymati va qizlar uchun (x=3,8) bu qiymat JTDSS to'rtinchi yosh toifasi talablari III darajasi talablariga mos keladi.

«Jismoniy tayyorgarlik darajasi» sport sinovlarini II yosh toifasi talablarini "Joyidan turib uzunlikka sakrash" sinovining III daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 40,7 foizi, qizlarning 28 foizi bajardi, II daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 22,7 foizi, qizlarning 24 foizi bajardi, I daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 36,6 foizi, qizlar 48 foizi bajardi.



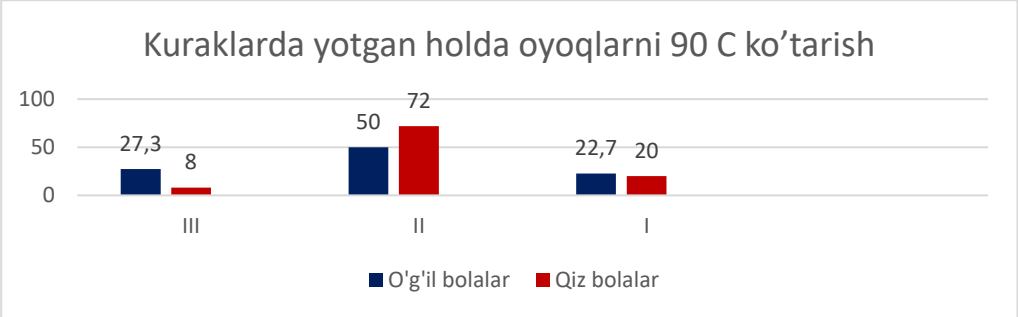
O'rta arifmetik qiymat o'g'il bolalar uchun (x=145,9) qiymati va qizlar uchun (x=144,2) bu qiymat JTDSS to'rtinchi yosh toifasi talablari III darajasi talablariga mos keladi.

«Jismoniy tayyorgarlik darajasi» sport sinovlarini II yosh toifasi talablarini "Moksimon yugurish 3x10 m" sinovining III daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 59,1 foizi, qizlarning 80 foizi bajardi, II daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 31,8 foizi, qizlarning 12 foizi bajardi, I daraja topshiriq talablarini o'g'il bolalarning 9,1 foizi, qizlar 8 foizi bajardi.



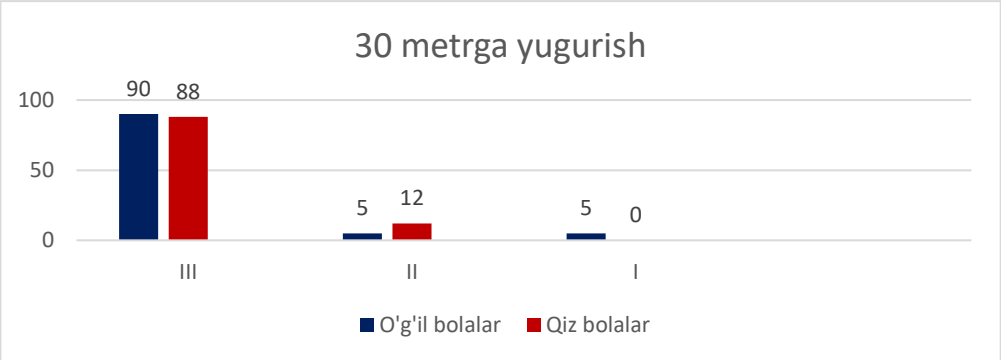
O’rta arifmetik qiymat o’g’il bolalar uchun (x=10,2) qiymati va qizlar uchun (x=10,3) bu qiymat JTDSS to’rtinchi yosh toifasi talablari III darajasi talablariga mos keladi.

«Jismoniy tayyorgarlik darajasi» sport sinovlarini II yosh toifasi talablarini “Kuraklarda yotgan holda oyoqlarni 90 C ko’tarish” sinovining III daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 27,3 foizi, qizlarning 8 foizi bajardi, II daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 50 foizi, qizlarning 72 foizi bajardi, I daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 22,7 foizi, qizlar 20 foizi bajardi.



O’rta arifmetik qiymat o’g’il bolalar uchun (x=35,2) qiymati va qizlar uchun (x=31,5) bu qiymat JTDSS to’rtinchi yosh toifasi talablari III darajasi talablariga mos keladi.

«Jismoniy tayyorgarlik darajasi» sport sinovlarini II yosh toifasi talablarini “30 metrga yugurish” sinovining III daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 90 foizi, qizlarning 88 foizi bajardi, II daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 5 foizi, qizlarning 12 foizi bajardi, I daraja topshiriq talablarini o’g’il bolalarning 5 foizi, qizlar 0 foizi bajardi.



O’rta arifmetik qiymat o’g’il bolalar uchun (x=7,08) qiymati va qizlar uchun (x=6,96) bu qiymat JTDSS to’rtinchi yosh toifasi talablari III darajasi talablariga mos keladi.

Shuni ta‟kidlash kerakki, “Jismoniy tayyorgarlik darajasi sport sinovlari” test majmuasining IV to„rtinchi yosh toifasi I darajasi me‟yoriy talablariga javob beradiganlarning foizi juda kam.

Xulosa

O’tkazilgan tadqiqot natijalari va ularning qiyosiy tahliliga asosan shuni ta’kidlash joizki, “Jismoniy tayyorgarlik darajasi” sport sinovlari test majmuasining standartlarini amalga oshirish natijalariga ko’ra test me’yorlarini topshirgan Farg’ona shaxri o’rta ta’lim maktablarining boshlang’ich sinf o’quvchilarining jismoniy tayyorgarligining boshlang’ich darajasi yuqori emas, ya’ni o’g’il bolalar uchun 30 m masofaga yugurish, baland turnikda tortilish, tennis to’pini uloqtirish sinov test me’yorlari qiyinlik qildi. Qiz bolalar uchun 30 m masofaga yugurish, past turnikda tortilish, turgan joyidan uzunlikka sakrash sinov test me’yorlari qiyinlik qildi. Bunga sabab eski “Alpomish va Barchinoy” test meyorlariga qaraganda yangi “Jismoniy tayyorgarlik darajasi sport sinovlari” test majmuasining me’yorlarini qiyinligi. O’quvchilar tomonidan “Jismoniy tayyorgarlik darajasi” sport sinovlari test majmuasining me’yoriy talablarini bajarishga har tomonlama tayyorgarlik ko’rish uchun maktabda jismoniy tarbiya jarayonida o’quvchilarning jismoniy tayyorgarligi dinamikasini doimiy ravishda kuzatib borish va o’rganish tavsiya etiladi. Bu holda, optimal metadalogiyani aniqlash va JTD sport sinovlari majmuasiga muvofiq darslarni tayyorlash va o’tkazishni tashkil etishiga alohida e’tibor berilishi kerak. Shuningdek, maktab o’quvchilarini erishish qiyin bo’lgan JTD sport sinovlari majmuasini amalga oshirishga mustaqil tayyorlash uchun uslubiy chora-tadbirlar (qo’llanmalar, tavsiyalar) ishlab chiqish kerak. O’quvchilarning jismoniy tayyorgarligi darajasini tizimli o’rganish, standartlarni amalga oshirish natijalarini tahlil qilish va umumlashtirish yangi “Jismoniy tayyorgarlik darajasi” sport sinovlari test majmuasining eng muhim vazifalarini hal qilishda yordam beradi.

Adabiyotlar

1. *Усманов, З. Н., & Убайдуллаев, Р. М. Проблемы физкультурно-оздоровительной работы в системе школьного образования. 11. Usmanov, ZN, & Ubaidullaev, R.(2020, December). Problems of physical and healthy work in school education system. In Конференции (Vol. 12, pp. 114-119).*
2. *Убайдуллаев, Р. М. (2020). Сопоставительный мониторинг показателей физической подготовленности девушек сельских школ с нормативами тестов здоровья “Барчиной”. In Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования (pp. 37-40).*

3. *Хасанов, А. Т., & Икромов, И. И. (2022). Ҳарбий таълим факультетлари 1-4 босқич талабалар жисмоний статус кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқлик хусусиятларИ. Fan-Sportga, (2), 53-56.*
4. *To'lanovich, Y. T., & Ilhomjonovich, I. I. (2022). Bugungi kunda jismoniy tarbiya nazariyasining taexnik takomillashuvi. ijodkor o'qituvchi, 2(24), 213-215.*
5. *Ханкельдиев, Ш. Х., & Хасанов, Ш. (2021). Особенности методики подготовки юных боксеров на предсоревновательном этапе. In Наука сегодня: проблемы и пути решения (pp. 93-94).*
6. *Ханкельдиев, Ш. Х., & Хасанов, Ш. (2021). Акцентированная физическая подготовленность юных боксеров на начальном этапе обучения. In наука сегодня: история и современность (pp. 41-43).*
7. *Хайдаралиев, Х., & Аълохонов, А. (2022). мактабгача ёшдагиларнинг жисмоний ривожланиши ва тайёргарлигининг ёш хусусиятлари.*
8. *Хайдаралиев, Х. Х. (2022). Технология компетентностного подхода для совершенствования антикоррупционного мышления студентов. World scientific research journal, 2(2), 202-210.*

ЖИСМОНИЙ МАДАНИЯТ ТАЪЛИМИ ВА ТАРБИЯСИ МАШҒУЛОТЛАРИДА РАҚАМЛАШТИРИШ

Ш.Хонкельдиев

Жисмоний тарбия назарияси кафедраси профессори

А.Абдуллаев

Жисмоний тарбия назарияси кафедраси профессори

И.Юлдашов

Жисмоний маданият факултети декани п.ф.б.ф.д (PhD) доцент

Х.Хайдаралиев

Жисмоний тарбия назарияси кафедраси мудири п.ф.б.ф.д (PhD)

Аннотация. *Мамлакатимиз жисмоний маданияти ва спорти таълими соҳаси кадрларини тайёрлаш таълими жараёнининг рақамлаштириш предметини илмий наширлардаги ҳозирги ҳолатини ўрганиш ҳамда назарий тахлил қилиш ва умумлаштириш назарда тутилган ва жисмоний маданият таълими жараёнда иштирок этадиган соҳанинг кўламига кўра кенг мутахасилари учун мулжалланган.*

Калит сўзлар. *Рақамлаштириш; вертуал олам; глобал; ахборот; интернет; технология; рақамли формат; олимпиада ҳаракати; рақамли таълим муҳити; рақамли технология; гайбжет; булутли таълим.*

Кириш. Жамиятимизнинг ижтимоий ҳаётини барча жабҳаларидаги глобал ўзгаришларда Интернетни кенг тарқалиши “вертуал ҳаёт” феноменини юзага келиши, гайджетлар сонини ортишининг моҳияти эътиборга лойиқ мақом даражасига кўтарилиши содир бўлаётганлигига гувоҳмиз. Қайд қилинган жараён “рақамлаштириш” деган атамани лекцикамизга кириб келишига сабаб бўлди.

Бу янги воқийлик шу кунларда юртимиз ўқувчи талаба ёшларни ўзаро мулоқат қилиши, ахборот олиш ва узатишнинг асосий воситаси ва усулига айланиб бўлганлиги нафақат таълим жараёнида, балки инсон фаолиятининг барча жабҳаларига таъсири, қўлланиши заруриятга айланаётганлигига гувоҳмиз.

Энг аввал иқтисодиётда бошланган Рақамлаштириш аста секинлик билан барча жабҳаларга, жумладан мамлакатимиз жисмоний маданият таълими ва тарбияси ва спорт ҳаётини модеринизация қилинишига юз тутмоқда. Муаммодан юзага келаётган қатор талаблар ўзининг ечимини кутмоқда. Жисмоний маданият ва спорт таълими ва тарбияси жараёни белгиланган даражадаги ўзига хосликга эгалиги сир эмас. Жараёнда ҳам таълимий, ҳам тарбиявий вазифалар ўзвий ҳал қилинади. Масалан, тарбиялашни вазифа қилиб ҳаракатлар бажарилса табиий равишда таълимий жараён юзага келиши (жисмоний машқларни назарий билимлари ўқитишга мажбур бўламиз) ёки унинг акси, таълимий жараён амалга оширилиши мақсад қилинса – бажарилаётган жисмоний машқларни организмга таъсирига мансуб назарий билимларни ўқитишга мажбур бўламиз. Жисмоний тарбия таълими ва тарбияси жараёнини бир биридан ажратиб бўлмаслиги шунда. Шунинг учун ҳам фақат тарбиялаш жисмининг ҳаракат сифатларини ривожлантириш мақсад қилинмай, машқни бажарилиши – ижро техникаси, унинг звенолари, деталларини ҳаётий зарурлиги ҳақида билим бериш ният қилиб бажарилган машқлар тарбиялаш вазифасини ҳам ўтайди. Шунинг учун ҳам жисмоний машқни ижро техникаси, назарий билимларини таълими рақамли технологиялари, уларнинг гайджейтларидан мақсадли ва манзилли фойдаланиш жисмоний маданият таълимида кескин ижобий ўзгаришларга олиб келиши ўзини исботини топиб улгурди. Афсуски юртимизда ҳозирча соҳада рақамли технологияларни қўллаш учун зарурий муҳитни яратиш муаммоси мавжуд.

Материаллар ва методлар:

Жисмоний маданият таълими ва тарбияси машғулотларида рақамлаштиришга оид қуйидаги олимлар фикрларини кўриб чиқамиз:

Т.В.Никулин ва Э.Б.Стариченконинг таъкидлашига кўра, ахборотлаш-тириш таълими қатор мамлакатларда, жумладан она юртимизда - муваффақиятли якунланиши олдида турибти. Таълимда навбатдаги жараён - рақамлаштириш даражаси бошланмоқда.

Бу жараён Интернетнинг ривожланиши ва унинг тез тарқалиши билан боғлиқ. Интернетнинг пайдо бўлиши янги дунёни - виртуал дунёни юзага келтириши, бу ижтимоий тармоқлар, онлайн ўйинлар, форумлар, чатлар ва бошқалар орқали мулоқот қилиш имкониятларини кенгайишига имкон бермоқда.

А.В.Кешелаванинг фикрича вақт ўтиши билан юзага келаётган– “реал” ва виртуал дунёнинг бирлашиши сабаб бўлиб - “гибрид дунё”нинг шаклланишига юзага келмоқда.

Рўй берган ўзгаришларнинг натижаси “виртуал дунё”да реал дунёдаги кўплаб ҳаётий ва зарурий ҳаракатларни амалга ошириш содир бўлди. Янги фаол фаолият янги шароитда қулай бўлиб чиқди. Шундай қилиб, замонавий ўқувчилар авлодининг аксарият қисмини "тармоқ авлоди" деб аташ мумкин ва улар учун ахборот технологиялари анчадан бери таниш иш қуролига айланган. Мутахассисларнинг кузатишларига кўра, ахборот манбаларининг янги турларини пайдо бўлиши бунга таъсир кўрсатмоқда. Фақат синф деворлари ичига қамалиб олиб билим олиш(“синф деворларини бузиш”), бу талабаларни онлайн ресурслардан фаол фойдаланишга ундади.

О.И.Ваганова ва унинг ҳаммуаллифларниг сўзларига кўра. таълимда булутли технологиялардан фойдаланиш "... фанга барча мавжуд географик, технологик, ижтимоий” тўсиқларни енгиб ўтишга имкон беради. Қўшни мамлакатларнинг, жумладан Россиянинг аксарият университетлари, шу жумладан жисмоний тарбия университетлари масофавий таълим жараёниидан фойдаланиш кўламини кенгайтирмоқдалар.

Муҳокама ва натижалар

Соҳа мутахасисининг ҳам касбий назарий ҳам касбий амалий тайёргарлигини пухталиги, айниқса, касбий амалий малакаларига мансуб билимларини юзага келтириш рақамли технологиялар шакллангунгача ўқитувчининг “сўздан”-ахборот алмашиниш, маълумот бериш қобилиятига, амалий маҳоратига боғлиқ бўлган эди. Улар таълимий жараёнда ўта примитив - бавосита ва бевосита кўргазмалилик усулларидан фойдаланиши шуғулланувчида ҳаракат ҳақида бирламчи таъсаввурни шакллантириш, ҳаракат малакасини ҳосил қилишни амлга оширар жараёнини давом этишини чўзилишига сабаб бўлар эди.

Рақамли технологияларни қўллаш эса ҳаракат фаолиятини ўқитишда ўқитувчини, спорт тренерини ўқув материални сўз билан маҳорат билан ифодалаши ёки кўрсатиши билан чекланмай, машғулотда шу спорт турининг номдор спортчисини ҳаракат техникасини маҳорати юқори спортчи ёки айнан шу ҳарактни “олий ҳаракат мақомида” бажарадиган чемпион, рекордчиларни бажариш усулларини рақамли технологиялар гаджетларидан фойдаланиш орқали, шуғулланувчига машқни ижро техникасини бирнеча бор хатосиз такрорий кўрсатиш имкониятини юзага келтирди. Бу мамлакат жисмоний маданияти ва спорти ҳаётида рақамли технологияларга заруриятлигини кўрсатади.

Лекин, ҳозирча “рақамлаштириш муҳити”ни такомиллаштириш, шу муҳитда фаолият кўрсатадиган соҳа мутаҳасислари – жисмоний тарбия ўқитувчилари, спорт турлари тренерлари рақамли технологияларга мурожат

қилишга тайёрлиги даражаси ҳам муаммо. Рақамлаштиришга мансуб юқори билимлар соҳиби даражасидаги мутахасисларни тайёрлаш ҳам муаммо бўлиб, у ҳам ўзининг ечимига муҳтож. Айрим спорт турлари гимнастика, акробатика, баланддан сувга сакраш, батутда сакраш ва бошқа қатор спорт турларида тананинг фазодаги ҳолатларини ҳис қилиш, вужуди аъзоларини маконда бошқаришни ўзлаштиришда, ҳаракатнинг сурати, ритми, амплитудаси, ҳаракатнинг йўли (троекторияси ва бошқалар) ҳақида бирламчи тасаввур ҳосил қилиш, машқ техникасини мустаҳкамлаш ва такомиллаштиришда рақамлаштириш жисмоний маданият таълимида инқилобни юзага келтираётганлигини ҳалқаро, Осиё ва бошқа йирик мусобақалардаги ёш спортчиларимиз ғалабалари исботлаб қўймоқдалар.

Тахлилларимиз юқорида қайд қилинган спорт турлари бўйича рақамли техгологияларни жорий этилиши, рақамлаштириш жараёнини қайд қилинган спорт турларида қўлланиши жараёни ҳозирча турли босқичда эканлигини кузатдик. Шунинг учун ҳам соҳа мутаҳасисларини касбий тайёрлаш жараёнини рақамли форматга ўтказиш, “замонавий рақамли таълим муҳитини яратишни тезлаштириш”, юртимиз университетларида таълим майдонига рақамли технологияларни жорий этиш бўйича мутахасисларни фикрини мақсадли ўрганиш ва мавжуд тажрибаларни умумлаштириш, рақамли таълим муҳитини яратишга хисса қўшган устивор йўналишларни белгалаш, соҳа мутахсисларини тайёрлаш, уларни тайёрловчиларни ўзини тайёрлаш лозимлиги, долзарблигича қолмоқда.

Демак, олдинги, фақат маъруза эшитиб, машқни ўқитувчи кўрсатиб берганини ўзлаштириш, дарслик материалини механик “ёдлаб” билим олиш эскирди. Рақамли технологияларнинг таълим майдонига киритилиши муқаррар равишда янги маълумотларнинг киритилишига олиб келиши ўзининг исботига эга. Иқтисодиётдан бошланган рақамлаштириш жараёни аста-секин инсон фаолиятининг бошқа соҳаларига ҳам таъсир кўрсатаётганлиги изоҳ талаб қилмайдида. Узоқ вақт бўлгани йўқ ахборот технологиялари ўқув фаолияти амалиётига фаол киритилди ва таълимни ахборотлаштириш эълон қилинди.

Ўқувчи талаба ёшларни аудеторияларда, синфларда ишлаши нуқтаи назаридан ҳам ўзгаришлар рўй бермоқда. Масалан, ўқувчи талаба ёшлар ҳозирги кунда иложи борича маъруза материалларини суратга олиш ёки маърузаларни видеога ёзишни ёки ўзларининг мобил қурилмаларидан маълумот топишни афзал кўрмоқдалар. Бу ҳодисалар билан курашишнинг маъноси йўқ. Бу янги давр тенденцияларининг натижаси эканлигини ҳисобга олиб замонавий ўқитувчи сезиларли даражада ўзгариши зарур.

Мутахассисларниг такидлашича, университетлар таълим сифатини оширишнинг истиқболли воситаси сифатида ҳамкорликда ўқитишни таъминлаш масалаларида булутли технологиялар пайдо бўлмоқда. Булутли технологиялар - бу маълумотларни тақсимланган ва масофавий қайта ишлаш ва сақлаш технологиялари. Булутдан фойдаланилганда фойдаланувчилар шахсий рақамли қурилма ресурсларидан ёки маҳаллий тармоқ серверларидан эмас, балки Интернет сифатида унга берилган қувватдан фойдаланадилар.

Хулоса

Мазкур профилдаги олий ўқув юртларида масофавий таълим тизимининг жорий этилиши етакчи спортчиларга ўқув-машғулот йиғинлари ва мусобақа машғулотларидан тўхтовсиз ўқув фаолиятини тизимли ва узлуксиз амалга ошириш имконини бермоқда. Россиянинг сайёҳлик университетлари ўз фаолиятларида масофавий таълим технологияларидан фақат индивидуал жадваллар бўйича таҳсил олаётганлари 60% атрофида, шунингдек, сиртқи бўлим талабалари ва малака ошириш ва қайта тайёрлаш курслари талабалари ушбу турдаги кундузги таълим фаолиятига жалб қилинмайди.

Қоида тариқасида хорижий университетларда, қолаверса, масофавий технологиялар форматидаги таълим фаолияти учун қайси таркибий бўлинма (институт, факультет, марказ ва бошқалар) масъул бўлишини мустақил ҳал қилмоқдалар. Мамлакатимизда ўқитувчилар жамоаси рақамлаштириш жараённинг муқаррар лигини тушунадилар, ўзини ўзгартириш зарурлигини ҳам қабул қиладидар ва ўқитишда пайдо бўладиган имкониятларни баҳолай оладилар ҳам.

Бу йўналишда "Булутли" тренинг истиқболли деб эълон қилинди. Аксарият жисмоний тарбия университетлари таълимга рақамли технологияларни жорий этиш жараёнига жалб қилинган. Улардан баъзилари масофавий таълим технологияларидан фаол ва муваффақиятли фойдаланмоқдалар. "Булутли" таълим (университетларнинг расмий веб-сайтларига кўра) ҳали малакатимизнинг жисмоний тарбия университетлари, улардаги жисмоний тарбия факультетларининг ўқув жараёнига тўлиқ жорий қилинган деб айта олмаймиз.

Адабиётлар рўйҳати

1. *Никулина, Т. В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т. В. Никулина, Е. Б. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 8. – С. 107-113.*

2. *Кешелава, А. В. Введение в «Цифровую» экономику /А. В. Кешелава [и др.]. – ВНИИ Геосистем, 2017. – 28с.*
3. *Иванова, В. Г. Инженерное образование в цифровом мире / В. Г. Иванов, А. А. Кайбияйнен, Л. Т. Мифтахутдинова // Высшее образование в России. – 2017. – № 12. – С. 136-143.*
4. *Ваганова, О. И. Возможности облачных технологий в электронном обучении / О. И. Ваганова [и др.] //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 6 (часть 2). – С. 183-187.*
5. *Абдуллаев А. Жисмоний маданият назарияси ва методикаси. ОЎЮ учун дарслик (3- тўлдирилган нашри) "Полиграф Супер Сервис" Фарғона, 475 сах.*

AN'ANAVIY VA STRUKTUR TILSHUNOSLIKDA SINTAKTIK VARIANTLILIK MASALASI

Bashorat Mirobijonovna Polvonova

Farg'ona davlat universiteti tadqiqotchisi, TATU FF akademik litsey o'qituvchisi

Annotatsiya. Variantlilik yuzasidan an'anaviy va struktur tilshunoslikda olib borilgan izlanishlar solishtirilgan, umumiy va farqli jihatlari haqida fikr yuritilgan. Xususan, sintaktik variatsiyaning aslida qanday hodisaligi va bunga tilshunoslarning turlicha qarashda ekanligi aniqlangan. Variant gaplar haqida yangi fikrlar, ilmiy qarashlar bayon etilgan.
Kalit so'zlar. Peredikativ munosabat , tarkibiy uzvlar, kesimlik ko'rsatkichi, tema, rema, diktum, modus, mazmuniy va shakliy sintaksis, variatsiya.

Kirish. Tilshunoslikda variantlilik (lotincha variantis ("o'zgaruvchan") so'zidan olingan) deganda, odatda, lingvistik obyektning yagona mohiyat asosida o'zgarishi tushuniladi.

"Variantlilik deyarli barcha tillarga xos bo'lib, sinxroniyada birga amal qiluvchi, diaxroniyada esa bir-biri bilan almashinuvchi formal va semantik variantlar strukturasining o'ziga xos majmui shaklida namoyon bo'ladi" [1].

Ferdinand de Sossyurning yozishicha, belgining variatsion belgilari uning o'zgaruvchanligi va o'zgarmasligiga bog'liq [2]. Ferdinand de Sossyurning ushbu tezisini ifodalanuvchi va ifodalanmish o'rtasidagi munosabat deb ta'riflagan S.O.Karsevskiy lingvistik belgining asimmetrik dualizmi sifatida talqin qiladi [3]. S.O.Karsevskiy dualizmi keyinchalik bir qancha ilmiy izlanishlarda o'rganilgan bo'lib, asimmetriyaga oid deyarli barcha ishlarda uning ayrim jihatlariga to'xtalib o'tilgan.

"Tilning barcha struktura birliklari (fonema, morfema, so'z, so'z yasalish tiplari, morfologik va sintaktik kategoriyalar), birinchidan, har biri o'z invariant mohiyatini saqlagan holda variatsiyalashadi va, ikkinchidan, ular o'ziga o'xshash boshqa birliklar bilan qo'shiladi. Ayni ana shu holat paradigmatik va sintagmatik munosabatlar deb ataluvchi til birliklari aro ikki tipni farqlash imkonini beradi" [4].

"Variantlilik shunday o'zgaruvchanlikki, unda o'zgaruvchilar yangi mohiyat kasb etmaydi. Bunda o'zgaruvchilar o'rtasidagi umumiy mohiyat saqlanib qoladi. Agar bu mohiyat saqlanib qolmasa, alohida-alohida mohiyatlar – invariantlar hosil bo'ladi. Til qurilish birliklarining (fonema, morfema, leksema va sh.k.) nutqdagi voqelanishidan ajratib, mavhum olingan holatidir" [5].

Invariantlar nutqiy aktni turli tarafdan xarakterlovchi xususiyatga ega bo‘lib, ular mohiyatan sinonimlarga teng keladi [6]. Tilshunoslikda variant-invariant zidlanishi nuqtayi nazaridan yana shuni aytish mumkinki, til birligi sifatida bitta abstraksiya – umumlashma invariant bo‘lsa, uning namoyon bo‘lgan har bir belgisi variant hisoblanadi. Masalan, “umuman so‘z” invariant bo‘lsa, “ma’lum so‘z (qalam, daftar, uchun)” kabilar variant deb yuritiladi [7].

Professor D.Nabiyeva “O‘zbek tilining turli sathlarida umumiylik-xususiylik dialektikasining namoyon bo‘lishi” nomli monografiyasida variant-invariant tushunchasiga batafsil to‘xtalgan bo‘lib, bu ziddiyatning paydo bo‘lishiga quyidagicha izoh berib, Forobiyning bu boradagi fikrlarini keltiradi. Ya’ni sezgi a’zolarimiz ta’siriga berilayotgan har bir borliq uzvi javhar va orazlar munosabati birligidan tashkil topgan. Chin bilishga erishmoq uchun orazlarni tenglashtirish orqali javharni aniqlash lozimdir. Forobiyning javhar va oraz zidlanishi haqidagi fikrlari tasavvuf falsafasiga ham ta’sir etdi. Tasavvuf falsafasida bu zidlanish zot va tazohir yoki zot va tajalli atamalari bilan nomlanadi. G‘arb va Sharq falsafasida mavjud bo‘lgan ana shu umumiylik-xususiylik dialektikasi tilshunoslikka ham ta’sir etdi va bu dialektik munosabat sistem-struktur tilshunoslik vakillarining til va nutqni bir-biriga zidlashlarida, invariant va variant tushunchalarining olib kirilishida namoyon bo‘ladi [7].

Invariantlilik xususiyati ma’lum narsaning shunga o‘xshash boshqa narsada ham mavjud bo‘lgan umumiy xususiyatini ko‘rsatadi. Variantlilik esa invariant xususiyat bilan bir sinfga birlashgan predmetlardan faqat bittasi uchun xos bo‘lgan xususiyatni namoyon etadi.

Sintaktik sathda invariant sintaktik birliklarni ifodalash uchun sintaksema (Muxin), kognitema (Ye.F.Kirov), struktur sxema, model, qolip terminlaridan foydalaniladi. O‘zbek tilshunosligida sintaktik sathda invariant-variantlilik munosabati masalasida hali maxsus ilmiy tadqiqot qilingan emas. Sintaktik birliklarning invariant-variant munosabatini e’tirof etuvchilar bu tushunchalarni sintaktik model va uning nutqiy jarayonda real sintaktik qurilmalar sifatida gavdalanishi o‘rtasidagi munosabat doirasida izohlashga harakat qiladilar. Shuning uchun ham hozirgi sintaktik nazariyada bu masala yuzasidan ikkita muhim muammo ko‘ndalang bo‘ladi. Birinchi muammo – real sintaktik birliklarning sintaktik modellarini belgilash, ikkinchi muammo – qaysi tamoyil asosida real sintaktik birliklarning invariantini belgilash [7].

Ayrim tilshunoslar fikricha, sintaktik modelning turli xil real ko‘rinishlari uchun umumiy bo‘lgan namunaviy ma’nosi invariant hisoblanadi. Bu invariantning nutqiy jarayondagi xilma-xil ko‘rinishlari esa variant sanaladi [8].

D.Nabiyeva o‘z monografiyasida sintaktik birliklarning shakliy va mazmuniy jihatdan invariantini aniqlashga harakat qiladi va uning eng ixcham ko‘rinishi Ppm

dan iborat ekanini yozadi. Bunda P propozitsiyani p predikatni, m esa predikativlik shaklini ifodalaydi. Demak, bu struktur sxemaning chap chegarasi sintaktik birliklarning mazmuniy invariantini, o‘ng chegarasi shakliy invariantni, har ikki uzv hamkorlikda, bir butunlikda olinganda esa sintaktik birlikning shakliy va mazmuniy invariantni yaxlit holda ifodalaydi. Bu invariant bevosita kuzatishda cheksiz real gaplar, ya’ni jumlalar orqali namoyon bo‘ladi. Ana shu real jumlalar shu invariantning variantlari sanaladi [7]. Shuni ta’kidlash lozimki, aniqlangan invariant modeli, ya’ni Ppm gapdagi propozitsiya va predikat munosabatlarini saqlagan holda bir qancha variantlarga ega bo‘lishi mumkin. Lekin, bizningcha, bu model faqat sodda gaplar uchun to‘g‘ri kelsa ham, so‘z birikmasi yoki so‘z qo‘shilmasiga, shuningdek, qo‘shma gapga invariant bo‘lolmaydi. Chunki so‘z birikmasi va so‘z qo‘shilmasida predikativ munosabat bo‘lmaydi, qo‘shma gaplarda esa bir necha predikativ munosabat bor. Shuning uchun ham sodda gaplardan boshqa sintaktik birliklarda invariant shakliy hamda mazmuniy tomondan boshqa-boshqa ko‘rinishlarga ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. *Musayeva F. O‘zbek tilida variantlilik // O‘zbek tili va adabiyoti, 2015. – №6. – B.68.*
2. *Karsevskiy S.O. Ob assimitrichnom dualizme lingvistichiskogo znaka // Zveginsev V.A. Istoriya yazыkaznaniya XIX-XX vv.v ocherkax i izvlicheniyax. Chast II. – M.: Progress, 1995. – 305 c.*
3. *Hojiev A. Tilshunoslik terminlari izohli lug‘ati. – Toshkent: O‘zbek milliy ensiklopedyasi, 1994. – B. 44.*
4. *Mixaylovskaya N.G. Leksicheskaya variantnost v spiskax drevnerusskix pamyatnikov // Leteraturnaya norma i variantnost. – M., 1999. – S.12.*
5. *Nabiyeva D.Leksik sathda variantlilik// O‘zbek tili va adabiyoti, 2-son, 2006.*
6. *Polvonova B. O‘zbek tili grammatikasi. Monografiya,Farg‘ona. “Classic”- 2021.*
7. *Sayfullayeva R. va boshqalar. Hozirgi o‘zbek adabiy tili.O‘quv-qo‘llanma. T.:Fan va texnologiya, 2009.*
8. *Mamajonov A. Qo‘shma gap stilistikasi,Toshkent,Fan,1990.*

SINTAKTIK SINONIMIYA VA SINTAKTIK VARIANTLILIK

Bashorat Mirobijonovna Polvonova

FDU ilmiy tadqiqotchisi, TATU Farg'ona filiali akademik litseyi o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqola tilshunoslikdagi sintaktik sinonimiya hamda variantlilik masalasiga bag'ishlangan bo'lib, unda sintaktik sinonimlar o'rganilish tarihi,mavjud muammolar, zamonaviy hamda an'anaviy tilshunoslikdagi variatsiya hodisasi haqidagi qarashlar umumlashtiriladi.

Kalit so'zlar: sinonimiya, sintaktik sinonimika, invariant, variant, variatsiya, uslubiy belgi, sodda gap, qo'shma gap, propozitsiya, propozitsiya yadrosi, predikativ, variatsiya, qolip, model.

Sinonimiya hamda variantlilikka bag'ishlangan tadqiqotlar salmoqli hajmda bo'lsa ham, sintaktik sinonimiya, ayniqsa, sintaktik variantlilik tilshunoslikdagi hali o'z yechimini to'la topmagan masala bo'lib qolmoqda. Bu esa o'zbek tilshunosligida matn birliklarini to'g'ri qo'llash, sintaktik sinonimlar hamda variantlilikning asosiy tamoyillarini ajrata bilish, ularning shakliy va mazmuniy tuzilishi, struktur-semantik xususiyatlarini baholash, ular o'rtasidagi sintaktik munosbatni shakllantiruvchi vositalar hamda sintaktik birliklarning uslubiy-semantik belgilarini aniqlash imkoniyatini beradi, ularni o'rganish alohida ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi[1].

Shakl va mazmun birligi, bu birliklarning o'zaro munosabati, shuningdek, ushbu munosabatlarni o'rganish masalasi tilshunoslikda doimo aktual masala hisoblanib, bu borada juda ko'p tadqiqotlar olib borilgan. Ayniqsa, sintaktik birliklar ham material jihatdan, ham mazmun jihatdan o'zining alohida tabiatiga ega bo'lib, ular o'zaro murakkab munosabatga kirishadi. Biri boshqasini taqozo etish bilan birga ularning munosabatida mutanosiblik (simmetriya) va nomutanosiblik (assimetriya) holati kuzatiladi. Har ikki holat ham til birliklarining yashovchanligi, harakat ishtirokchisi huquqini ta'minlovchi zarurat hisoblanadi. Tadqiqot mavzusini yoritishda tasniflash, tavsiflash, qiyoslash, umumlashtirish, kontekstual tahlil usullaridan foydalanilgan.Ishda sintaktik birliklarni belgilashda tilshunoslik nazariyasi tadqiqotlari tajribasiga tayanilgan bo'lib, bir nechta ilmiy qarashlardan umumiy xulosalar chiqarilgan va sintaktik konstruksiyalr (birliklar) besh turga ajratilgani isbotlangan. Ular: so'z qo'shilmasi, so'z birikmasi, gap, qo'shma gap va matn.

Sinonimiya hodisasi va unga oid tadqiqot ishlari o'rganilgan, sinonimiyaning til sathlaridagi ko'rinishi misollar orqali ko'rsatib berilgan. Leksik, paremiologik, morfologik va morfemik sathdagi sinonimlarga misollar keltirilgan. Shuningdek,

sintaktik sinonimiyaning vujudga keilishi bir yoki turli konstruksiyalarda yuz berishi mumkinligi tahlil etilgan. Shuningdek, variantlilik hodisasining an'anaviy va struktur tilshunoslikda har hil izohlanishi o'rganilgan. Sintaktik variatsiya struktur tilshunoslikda invariant – variant dualizmi bilan chambarchas bog'liq ekanligi aytilib, bunda, asosan, sintaktik konstruksiyani qoliplash muhim omil ekani ko'rsatilgan. An'anaviy variantlilik esa invariant tushunchasiga mutlaqo bog'lanmagan, bir lisoniy birlikning mazmunan bir xil, shaklan juda yaqin bo'lgan bir necha ko'rinishlari ekanligi aniqlangan. An'anaviy variatsiya, asosan, ikkita tashkil etuvchidan iborat bo'lsa (podsho – podshoh kabi), struktur variantlar bitta invariantning nutqda cheksiz variantlar (aktantlar) bilan to'ldirilishidir. Masalan, W2=P invariantiga cheksiz nutqiy hodisalar – real birikmalar variant bo'ladi.

Gapdan kichik sintaktik birliklar sifatida so'z qo'shilmasi va gap berilgan.

So'z birikmasi invariantlari			
$W^2=P$			
Bog'lovchi vositalar turiga ko'ra	**Hokim so'z qanday turkum bilan ifodalanishiga ko'ra**		**Birikish usuliga ko'ra**
1. $W^{kelishik}$ W =P	**Otli birikma**	**Fe'lli birikma**	**1.$W^{boshqaruv}$ W =P**
2. $W^{ko'makchi}$ W =P	**W+N =P**	**W+V =P**	**2.$W^{bitishuv}$ W =P**
3. $W^{tobe\ ohang}$ W =P			**3. $W^{moslashuv}$ W =P**

Ularning umumiy va oraliq invariantlari aniqlangan. So'z qo'shilmasi va so'z birikmasining o'ziga va boshqa sintaktik birliklarga sinonimligi izohlangan, variatsiya faqat bitta sintaktik konstruksiya ichida yuz bersa (an'anaviy va struktur tilshunoslikda ham), sinonimiya bir yoki bir necha sintaktik birliklar doirasida yuzaga kelishi mumkin [2]. Sodda gaplardagi variantlilik boshqa konstruksiyalarga nisbatan kengroq tahlil etilgan. Bunda gapning invariant va oraliq qoliplari aniqlanishidan tashqari, variant gaplarning turlari ham belgilangan. Ular FVG, LMVG, MVG va SVG turlariga ajratilgan bo'lib, badiiy matn namunalari tahlilga tortilgan. Ayniqsa, leksik materiali variant gaplarning stilistik figura darajasiga ko'tarilgani qator dalillar bilan isbotlangan.

Qo‘shma gaplar o‘rtasidagi variantlilik an’anaviy hamda struktur tilshunoslikda turli talqin etilishi ko‘rsatib berilgan. Har ikki tilshunoslikda variant

So‘z birikmasi sinonimiyasi		
So‘z birikmasi	**Sinonim sintaktik birliklar**	**Misollar**
chiroyli qilib turmaklangan soch	**1.So‘z birikmasi**	chiroyli qilib turmaklangan soch go‘zal ko‘rinishga keltirilgan zulf ajib shakl berilgan kokil
	2.Sodda gap	Sochi chiroyli qilib turmaklangan
	3.Qo‘shma gap	Ko‘rdimki, sochi chiroyli qilib turmaklangan

gaplar bitta konstruksiya o‘rtasida yuz bersa-da, invariant – variant dualizmiga tayangan sistemaviy tilshunoslikda gaplarning semasi, ya’ni qanday propozitsiya(lar) ifodalashi muhim emas. Unda faqat Ppm+Ppm qolipiga yoki oraliq qoliplarga mos kelgan har qanday nutqiy voqelangan gap shu invariantning variantlaridir. An’anaviy qarashlarda esa qo‘shma gap bir xil turdagi bog’lovchilar yordamida bog’lansagina variant gaplar hosil bo‘ladi. Sinonimiya hodisasiga yondosh bo‘lgan mo‘tadillashuv hodisasi ham tahlil etilgan bo‘lib, unda bu hodisaning sinonimiyaga o‘xshash va farqli jihatlari ochilgan. Sinonim konstruksiyalar ma’lum ma’no farqiga ega bo‘lib, bu farqlovchi belgilar graduonimik oppozitsiyaga kirishadi. Zidlangan birliklardan birining nutqda reallashuvi mo‘tadillashuvdir. Ya’ni bu, ko‘pincha, sinonimik qatordagi dominantaning, yoki bir invariant variantlari ichidagi yadro birlikning aniqlanishiga o‘xshaydi. Demak, mo‘tadillashuv ham sinonimiya, yoki variantlilikka yaqin hodisa bo‘lib, bu hodisa ham uslub bilan bevosita bog’lanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sintaktik birliklar doirasida so‘z qo‘shilmasining o‘rni belgilanib, barcha sintaktik birliklar sinonimiyasi mazmuniy tomondan yoritilgan va bitta propozitsiya doirasida ifodalanishi isbotlangan; sintaktik variantlilikka nisbatan qarama-qarshi fikrlar ochiqlangan, sistem va an’anaviy tilshunoslik nuqtayi nazaridan variantlashuv hodisasi izohlanib, sintaktik butunliklarning variant modeli – invarianti ishlab chiqilgan, o‘zbek tilida variantlilikni yuzaga keltiruvchi vositalar tavsiflangan holda, variatsiya va unga yondosh hodisalar(ma’nodoshlik, parallelism, mo‘tadillashuv)ning o‘zaro munosabati ilmiy xulosalar bilan dalillangan; til sistemasining izomorfik xususiyatidan kelib chiqqan holda, variantlilik sinonimlik va parallellikni o‘z tarkibida qamrab oluvchi universal hodisa ekanligi, o‘zbek tilining sintaktik

birliklari o‘rtasidagi ma’nodoshlikka asos bo‘luvchi belgilar, ushbu belgilarning sinonimiyaga sabab bo‘luvchi omillar hamda vositalari aniqlangan [3-4].

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundaki, ish xulosalari an’anaviy va struktur tilshunoslikda o‘rganilgan variantlilik hodisasining farqlarini ochib beradi, barcha sintaktik birliklarning invarianti (qolipini) aniqlaydi va real birliklar bilan to‘ldiradi. Hozirgi o‘zbek tili sintaksisini nazariy boyitishga xizmat qilishi bilan belgilanadi. Ushbu tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati tilshunoslik fanining sintaksis bo‘limidagi sintaktik birliklarni aniqlash, ularning variatsiyasi va mazmundoshligini ajratish, shuningdek, sistem-struktur tilshunoslik, kognitiv tilshunoslik fanlari bo‘yicha yaratiladigan o‘quv qo‘llanmalarining mukammallashuvi uchun xizmat qilishi bilan belgilanadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. *Бердиалиев А. Эргаш гапли қўшма гап конструксияларида семантик-сигнификатив парадигматика. – Тошкент: Фан, 1989. – 208 b.*
2. *Lutfullayeva D. Gapni semantik - sintaktik qoliplashtirish muammolari. – Toshkent: Fan, 2005. – 137 b.*
3. *Мамажонов А. Қўшма гап стилистикаси. – Тошкент: Фан, 1990. – 186 б.*
4. *Polvonova B. O‘zbek tili grammatikasi. Monografiya – Farg‘ona: Classik, 2021, – 228 b.*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНОСТЬЮ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Воробьев А.Е.1, Мамасаидов Д.Т.2, Мамадалиев Н.3, Воробьев К.А.4

1Грозненский государственный нефтяной технический университет (РФ), профессор, д.т.н.

2Ферганский медицинский институт общественного здоровья (РУз), профессор, д.м.н.

3 Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологии (РУз), старший преподаватель.

4Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РФ), старший преподаватель.

Аннотация: Были исследованы основные причины и механизмы современной мобильности студентов.
Ключевые слова: вузы, партнерства, альянсы, союзы, классификация, механизмы, модели.

В 2020 г. за рубежом в мире обучалось более 6,3 млн. иностранных студентов (по сравнению с 2 млн. в 2000 г.). При этом, одновременно с ростом количества иностранных студентов, было установлено увеличение разнообразия направлений их движения на учёбу [1-2].

К факторам, определяющим студенческую мобильность, относятся личные амбиции (с приобретением принципиально новых компетенций, которые не предоставляют обучающимся в местном, национальном, вузе) и стремление к более лучшим перспективам трудоустройства после окончания вуза (рис. 1), нехватка высококачественных высших учебных заведений в своей стране, государственная политика, направленная на поощрение трансграничной мобильности для получения высшего профессионального образования, а также способность высших учебных заведений искать за рубежом и привлекать таланты и др.

Для вузов принимающих стран иностранные студенты могут быть важным источником получения довольно весомого дохода и оказывать значительное влияние на их экономические показатели и инновационные

системы (за счёт осуществления своих требующихся расходов на обучение и проживание).

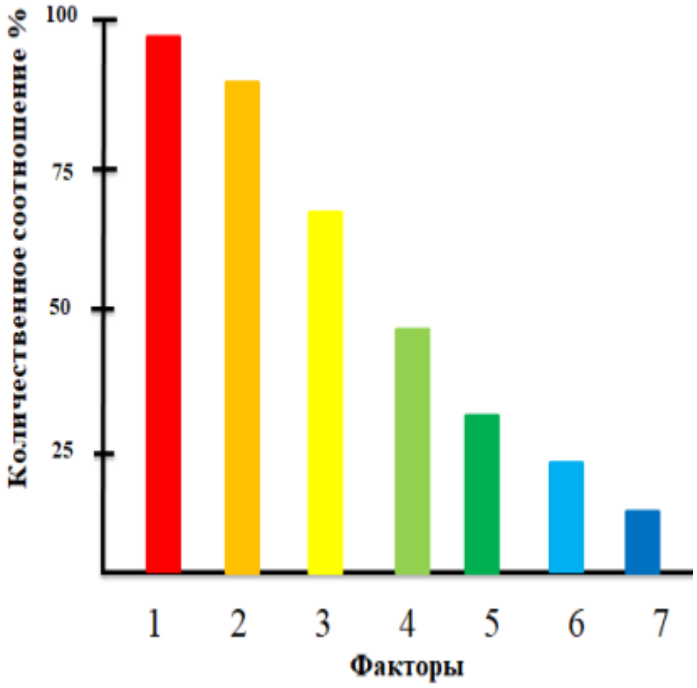


Рис. 1. Причины мобильности студентов из РФ, стран ЦАР и Ближнего Востока:

1 – миграция в более развитую страну; 2 – трудоустройство заграницей; 3 – языковые навыки; 4 – высокое качество образования; 5 – получение новых компетенций; 6 – новые знакомства; 7 – академический туризм

Так, было установлено, что в 2011 г. вклад иностранных студентов в национальную экономику КР составил свыше 30% ВВП. При этом общие расходы иностранных студентов в Кыргызстане составляли около 29,827 млн. $ США. В результате общий объем экспорта образовательных услуг, по оценкам Национального банка КР, составил 8,4 млн. $ США, а импорта - 12,2 млн. $ США.

Исследовательский интерес также представляет осуществлённая систематизация форм международной академической мобильности студентов (рис. 2).

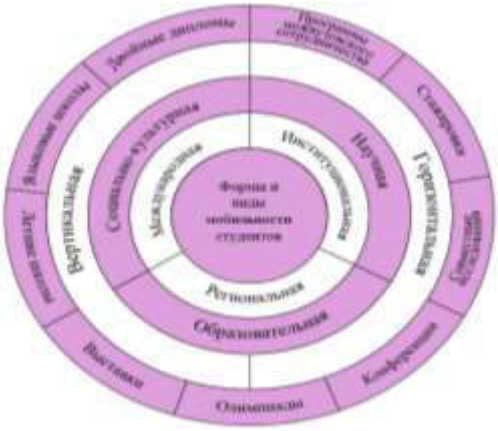


Рис. 2. Формы и виды мобильности студентов

Ещё одним аспектом, который следует выделить в контексте интернационализации вузов Центральной Азии, является роль Российской Федерации [3-5]. Даже будучи независимыми государствами, страны Центральной Азии все ещё имеют довольно крепкие партнёрские отношения

с РФ. При отсутствии языкового барьера и относительно схожих системах образования им легче обеспечить программы обмена студентами (например, по программам совместных дипломов) и сотрудничать в научно-исследовательских проектах.

Осуществлённый анализ структуры групп иностранных студентов, обучающихся в различных вузах РФ (входящая академическая мобильность), позволяет увидеть, что более 70 % из них приходится на страны СНГ: прежде всего это Белоруссия, Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан и Таджикистан (рис. 3).

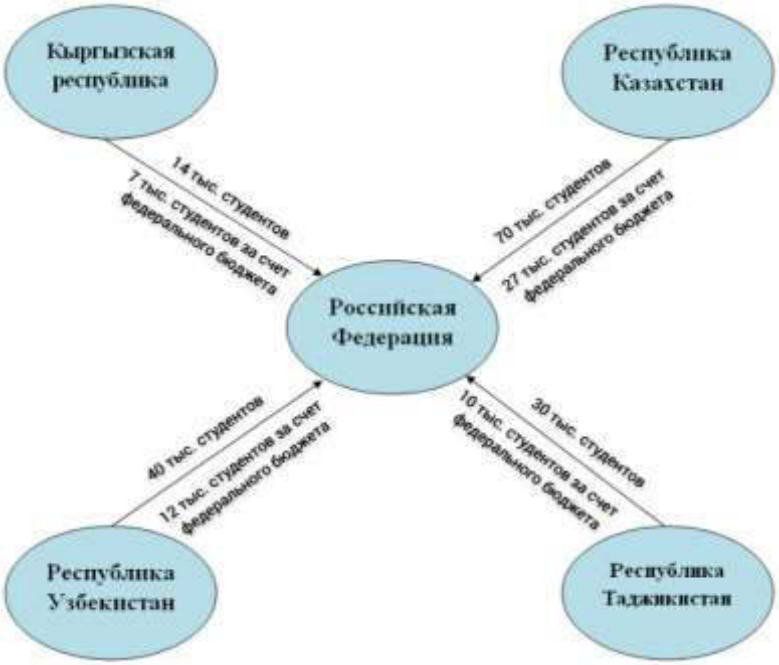


Рис. 3. Количество граждан ЦАР, обучающихся в России

По данным Минобрнауки России, общее число иностранных студентов в 2022 г. составило свыше 351 тыс. человек. Согласно прогнозу Росстата, к 2025 г. количество иностранных студентов в России составит 411,5 тыс. чел. При этом, исследованиями было выявлено, что наибольшее количество иностранных студентов, обучающихся в РФ, приходится на специальности, связанные с медициной – 76029 человек.

Также особой популярностью пользуются такие академические направления их обучения, как инженерное дело – 75542, бизнес и управление – 60695 и педагогика – 30849. Далее с большим отрывом идут специальности обучения, связанные с гуманитарными и социальными науками – 19021 и 16995 чел., соответственно, а также математика и компьютерные науки – 15800, естественные науки – 14067, изобразительное и прикладное искусство – 12064 и сельское хозяйство – 11432.

В 2019 г. за пределами Казахстана обучалось более 90 тыс. казахстанцев (в 2016 г. этот показатель представлял около 70 тыс. студентов), что

составляло более 11 % от общего числа студентов этой страны. При этом иностранные студенты в Казахстан приезжают из более 15 стран (рис. 4).

За последние 3 десятилетия интернационализация высшего профессионального образования стала приоритетом развития национальной системы высшего образования в Республике Узбекистан.

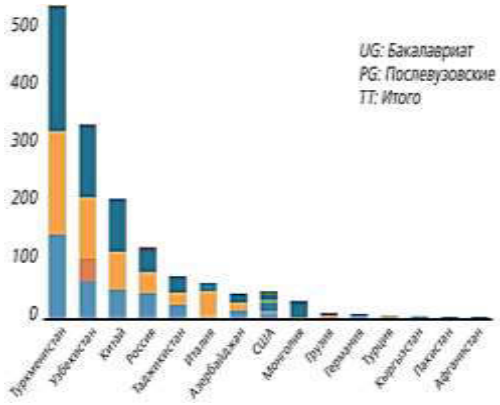


Рис. 4. Страны, из которых приезжали в казахстанские вузы иностранные студенты

Так, по состоянию на 1 января 2020 г. 53 тыс. узбекских студентов обучались в вузах различных стран мира (табл. 1). Например, в 2017 г. в российских вузах училось свыше 24 тыс. студентов из Узбекистана, а в 2023 г. – 40 тыс.

Таблица 1 Страны приёма узбекских студентов

Страна	2011	2012	2013	2014	2015
Россия	11 343	10 096	-	12 783	16 162
Казахстан	2 910	2 898	3 049	4 969	3 529
Германия	-	-	789	786	727
Южная Корея	384	376	411	475	700
Малайзия	-	-	-	787	671
Латвия	50	96	190	366	625
Кыргызстан	4 122	1 544	1 219	1 142	620
Турция	159	210	251	371	556
США	549	471	426	440	481
Япония	213	198	202	214	260
Великобритания	171	139	129	173	20
Италия	93	90	78	155	170
Всего	22 132	17 877	8 243	26 070	27 918

Целесообразно, в качестве количественной оценки внутренней мобильности, привести данные о количестве иностранных студентов, прибывших в РУз на учёбу в различные периоды времени: 2016/2017 учебный год – 603; 2017/2018 учебный год – 1320; 2018/2019 учебный год – 2685; 2019/2020 учебный год – 3593; 2020/2021 учебный год – 4219; 2021/2022 учебный год – 5140.

В Кыргызской Республике наблюдается рост степени интернационализации местных вузов. Так, в 2023 г. в вузах Кыргызстана обучалась уже 71,7 тыс. иностранных студентов. Среди них граждане стран СНГ – более 46 тысяч человек.

При образовательная миграция в Кыргызстан довольно специфична, с учётом его географических и языковых соседей. Индия, безусловно, является крупнейшим отправителем иностранных студентов в Кыргызстан – здесь они составляют почти 50% от общего количества иностранных студентов.

Кроме внутренней мобильности в Кыргызстане имеется и внешняя, даже более выраженная, мобильность. Так, в настоящее время только по квотам бесплатного обучения, выделенным РФ для Минобразования КР, в российских вузах обучаются более 13 тыс. граждан Кыргызской республики. При этом, в КНР обучается более 10 тыс., в Казахстане – более 5 тыс., в Турции – более 1500 и т.д.

Как отмечают таджикские исследователи, первоначально набор иностранных студентов (в 2014–2015 г.) в Таджикистане был довольно небольшим: около 900 студентов — в основном из Афганистана, Индии и Ирана. В настоящее время, только в Таджикском государственном медицинском университете им. Абуали ибн Сина (ТГМУ) проходят обучение студенты из 13 стран: России, Индии, Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Азербайджана, Афганистана, Ирака, Пакистана, Туркменистана, Дании, США и Латвии.

Количество стран, куда направляются студенты из Таджикистана, также увеличилось в 10 раз - с 4 до 40. Всего за период с 1994 по 2019 гг. (за счёт квот на обучение) более 34 тыс. граждане этой республики получили высшее профессиональное образование в зарубежных вузах.

Согласно данным ЮНЕСКО, за 2017 г., по количеству иностранных студентов, Египет занял третье место в регионе (после Саудовской Аравии и ОАЭ), приняв более 70 тыс. иностранных студентов.

Иностранный студенческий состав в Египте довольно разнообразен (рис. 5). Большинство из них приезжают из Юго-Восточной Азии, но Египет также является основным направлением для студентов из других арабских стран, а также из стран Африки к югу от Сахары (таких, как Нигерия и др.).

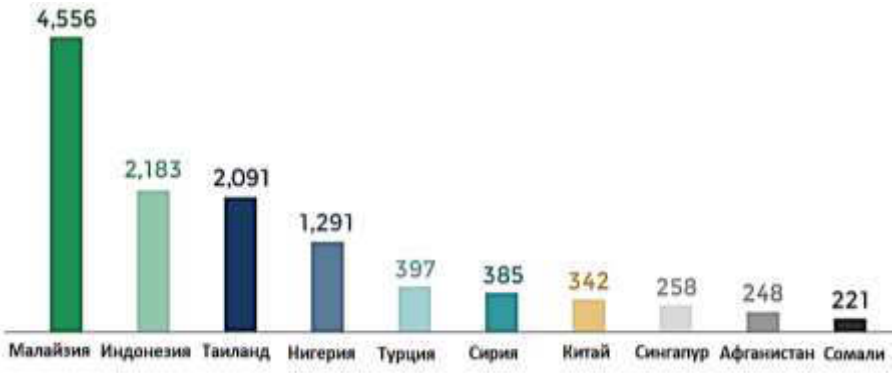


Рис. 5. Страны импортёры студентов в Египет

Факторами, которые делают Египет довольно привлекательным для иностранных студентов, являются относительно низкие расходы на обучение и проживание. Так, стоимость обучения в государственных университетах (таких, как Университет Айн-Шамс или Александрийский университет), например, составляет всего лишь 1000 долл. США для студентов-иностранцев в год от 7000 до 14. Необходимо отметить, что количество египетских студентов, выезжающих за границу для получения высшего профессионального образования, за последнее десятилетие, утроилось: с 12300 в 2008 г. до почти 32000 по состоянию на 2017 г. В настоящее время, по данным ЮНЕСКО, из Египта за рубежом обучаются 47243 студента.

Отражая сильные академические, иммиграционные и коммерческие связи внутри Ближневосточного региона, примерно 30 % студентов, выезжающих из Египта, предпочитают учиться в Саудовской Аравии (рис. 6) или ОАЭ.

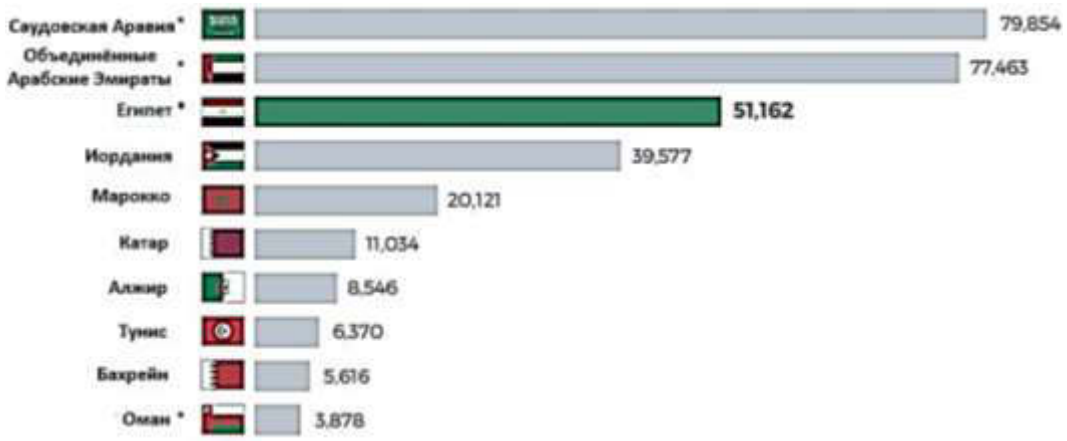


Рис. 6. Арабские страны приёма египетских студентов

В настоящее время, в Ираке для обучения за рубежом доступны стипендии на сумму до 200 млн. долл. США. Например, Программа развития человеческого потенциала в сфере высшего образования предоставляет стипендиальную поддержку в размере 100 млн. долл. США исключительно студентам из иракского автономного региона Курдистан, и на сегодняшний

день более 4000 курдских выпускников получили стипендии для обучения на степень магистра и доктора философии в международных программах. С 2024 г. РФ также увеличивает квоту для иракских студентов – с 200 до 260 стипендий, которые предоставляются иракским гражданам. Всего в РФ на данный момент обучается более 4200 студентов из Ирака.

В результате студенческая мобильность из Ирака в последние годы довольно сильно росла, увеличившись на 428 % в период с 2005 по 2016 гг., с 5493 до 28993 студентов (рис. 7).

Иракские студенты в зарубежных вузах в основном стремятся получить докторскую степень и преимущественно изучают инженерное дело, сельское хозяйство, информатику и точные науки. При этом студенты, как правило, выбирают, где учиться, в зависимости от того, финансируются ли они самостоятельно или финансируются государством.

Иракские студенты, учащиеся за счёт собственных средств более внимательны к ценам на обучение и поэтому для своего обучения рассматривают такие страны, как Кипр, Малайзия, Турция и Индия.



Рис. 7. Студенческая мобильность Ирака (2000-2016 гг.)

При этом академические программы обучения на английском языке являются наиболее востребованными (например, только лишь около 5 % иракцев учатся на турецком языке). И наоборот, студенты, получающие государственные стипендии, имеют более широкий выбор возможностей и обычно выбирают места обучения западных вузах (причём лучшим выбором являются вузы Великобритания или США).

Въездная студенческая мобильность в Ирак, из-за отсутствия качественного высшего профессионального образования и ограниченности большинства ресурсов, является незначительной: в период с 2000 по 2004 гг. количество иностранных студентов в этой стране упало с 8280 до 3557.

Затяжной конфликт в Сирийской Арабской Республике также привёл к перемещению более 6,6 млн. чел. и появлению 4,5 млн. беженцев (из которых 2,1 млн. — несовершеннолетние).

С начала войны в САР Турция проводила политику «открытых дверей» и 3,7 млн. сирийских беженцев прибыли в эту страну, что сделало ею крупнейшей страной, принимающей беженцев в мире. В результате доля сирийцев среди иностранных студентов в турецких университетах выросла с 8 % в 2014 г. до 21 % в 2021 г. В 2021 г. более 500 тыс. сирийских беженцев были университетского возраста (19–24 года).

Литература

1. *Воробьев А.Е., Абдурахмонов Г.А. и др. Международное сотрудничество и связь с производственными предприятиями как факторы, определяющие качество подготовки специалистов // Материалы международной конференции «Горное, нефтяное, геологическое и геоэкологическое образование в XXI веке». Москва-Грозный. М., РУДН, 2010. С. 120-121.*
2. *Воробьев А.Е., Ваккер О.В., Забусов В.В., Гулан Е.А. Высшее профессиональное образование в XXI веке // Под ред. член-корр. РАН Опарина В.Н. Норильск. НИИ. 2010. 289 с.*
3. *Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Международная образовательная интеграция: теория, практика, перспективы. Издательство LAP LAMBERT. Mauritius. 2023. 277 с.*
4. *Воробьев А.Е., Торобеков Б.Т. Модернизация российского высшего инженерного образования в ответ на вызовы современности. М., КноРус. 2014. 230 с.*
5. *Воробьев А.Е., Торогелдиева А.Б., Воробьев К.А. Перспективные пути развития международной деятельности вузов стран Центрально-Азиатского региона: Монография / Под ред. акад. НАН Кыргызстана К.Ч. Кожогулова. – М.: Издательство «Спутник +», 2023. – 99 с.*
6. *Vorobyov A., Mamasaidov J., Mamadaliev N. & Vorobyov K. Rossiya Federatsiyasi va markaziy osiyo davlatlarining milliy oliy kasbiy ta'limi oldidagi zamonaviy muammolarni tahlil qilish (Результаты анализа современных вызовов национальному высшему профессиональному образованию РФ и стран ЦАР) // Research and Implementation (Узбекистан), N 1(6), 2023. Pp. 26–31. https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/965.*

7. *Vorobyov A., Mamasaidov J., Mamadaliev N., & Vorobyov K. (2023). Universitetlarning institutsional hamkorligi: alyanslar, uyushmalar, konsortsiumlar va assotsiatsiyalar. Research and Implementation, 1(6), 21–25. извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/964*

8. *Мамадалиев, Н. А. (2020). Задача преследования для линейных игр с интегральными ограничениями на управления игроков. Известия высших учебных заведений. Математика, (3), 12-28.*

9. *Mamadaliev, N. A., & Ibaydullaev, T. T. (2021). On the modified third method in the pursuit problem for differential-difference equations of neutral type. Russian Mathematics, 65, 18-28.*

10. *Porubay, O., Lazareva, M., Abdullayev, T., Mamadaliyev, N., Xoitqulov, A., 2024, Optimization of operation modes of renewable energy facilities to provide energy for agriculture. E3S Web of Conferences, 538, 01028*

11. *Ergashev, O., Mamadaliev, N., Khonturaev, S., Sobirov, M. 2024, Programming and processing of big data using python language in medicine E3S Web of Conferences, 538, 02027*

MAQOLLAR – MILLIY STEREOTIPLARNI BELGILASHDA MUHIM MANBA

Xolmatova Odina Uktamovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali o'qituvchisi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada milliy stereotiplarni belgilashdagi maqollarning o'rni, ahamiyati haqida fikr yuritilgan. Har qanday madaniyat o'zining dunyoni idrok qilish konsepsiyasiga asoslanishi, o'z tafakkuri va xulq-atvoriga doir stereotiplarni shakllantirishi aytib o'tilgan.*
Kalit so'zlar: *stereotip, valentlik, metafora, milliy konsept, madaniy kod.*

Til voqelikni idrok etishning etnik xususiyatlarini ifodalaydi. Dunyoning o'zbek tafakkuridagi olam manzarasi tasviriga xos madaniy tushunchalarini o'rganish o'zbeklar fikrlash tarzining etnik xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi. Bunda o'zbek xalqining mentaliteti asosiy madaniy tushunchalar orqali aks ettiriladi, natijada, shu lingvomadaniyat vakillarining atrofdagi olam haqidagi tasavvurlari o'z ifodasini topadi.

Har qanday madaniyat o'zining dunyoni idrok qilish konsepsiyasiga asoslanadi, o'z tafakkuri va xulq-atvoriga doir stereotiplarni shakllantiradi.

Stereotip – muayyan guruh yoki jamoaning soddalashgan, sxemalashgan, emotsional bo'yoqdor va favqulodda barqaror bo'lgan obrazi, turli madaniyat vakillari tili va tafakkurining o'ziga xosligidir.[3,167]

Bu tushuncha biror bir xalqning milliy, o'ziga xos xususiyatini, uning mentalitetini aniq ifodalab beradi. Ular u yoki bu xalqning milliy xarakteri haqida obyektiv ma'lumot beradi. V.A.Maslovaning fikricha, stereotip dunyoda mavjud tip bo'lib, u faoliyat, xatti-harakatlar o'lchamidir.[5,12] Ular ikki tomonlama xususiyatga va og'zaki shaklga ega, bu esa stereotipni tasvirlash va tushunchaning o'zagiga kirib borish imkonini beradi.

Stereotiplar – bu dunyoning «sodda» lingvistik manzarasi elementlari bo'lib, biz uni til semantikasida mustahkamlangan dunyo haqidagi bilimlar

sifatida tushunamiz va ular o‘z tilida so‘zlashuvchilar tomonidan milliy tilning lingvistik belgilarini shakllantirish jarayonida rivojlanadi.

Lippman davridan beri stereotipning eng muhim xususiyatlari sifatida uning subyektivligi, aniqligi va hissiy-baholash xususiyatiga ega ekanligi aytib kelinadi. Stereotiplar bo‘yicha V.V.Krasnix asarida quyidagicha ta’rifni uchratish mumkin: «Stereotip – bu aqliy kompleksning ba’zi bir tuzilishi, bu birlikka tegishli bo‘lgan valentlik bog‘lanishlarining o‘zgarmas to‘plamidan hosil bo‘lgan va ushbu birlik ortida joylashgan voqelik tasviri ifodasini, uning milliy va madaniy belgilariga yo‘naltirilgan assotsiativ aloqalarning ma’lum bir taxminiyligidir». [4,38]

Xalqaro latifalar, turli ko‘rinishdagi hazillar, milliy-badiiy adabiyot, folklor, xalq og‘zaki ijodi va milliy til stereotipi tasavvurlarning keng tarqalgan shakllari hisoblanadi.[3,170]

Ayniqsa, xalq og‘zaki ijodi, jumladan, maqollar milliy stereotipni belgilashda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Bizning tasavvurimizga o‘rnashib qolgan stereotiplarimiz notanish inson yoki millat haqida xulosalar chiqarishimizga sabab bo‘ladi. Masalan, rus xalqining to‘g‘riso‘zliligi, xitoylarning tezkorligi, yaponlarning madaniyatliligi, nemislarning irodaliligi va qattiqqo‘lligi haqidagi stereotiplarimiz butun boshli xalq haqida tasavvur hosil qilishimizga sabab bo‘ladi.

Stereotiplar madaniyatning barcha stereotiplari kabi tilda metafora va turg‘un birikmalar shaklida aks etadi. Biz o‘z madaniyatimizga xos bo‘lgan turli voqeliklarni mentalitetga singib ketgan stereotiplar orqali qabul qilamiz. Masalan, andisha – o‘zbekcha stereotip, ko‘p tillarda bu tushunchaning muqobili yo‘q.[1,21]

Andishaning otini qo‘rqoq qo‘yma; Bo‘rini ayasang, seni talar; Borar yeringga tosh otma; Tavakkal andisha bilmas; To‘yda to‘ningni qistama kabi maqollarda o‘zbeklarga xos bo‘lgan or-nomus va andisha kabi stereotiplar boshqa millat vakillari madaniy ongida uchramaydigan stereotiplar hisoblanadi.

Stereotip inson tafakkuri, ong-shuurida milliy-madaniylikka asoslangan har qanday turg‘un, milliy konsept bo‘lib, u olam manzarasini tasvirlashda muhim o‘rin egallaydi. Til va madaniyat nuqtayi nazaridan, stereotipni muayyan milliy madaniyat belgisi sifatida anglab, uni olam manzarasining ajralmas bir parchasi, ayniqsa, etnoslarga xos madaniy kod sifatida baholash mumkin. [1,31]

Madaniyatlararo muloqotni o‘rnatish bu o‘zga madaniyat vakillarining madaniy o‘ziga xos stereotip shakllarini tushunish va qabul qilish bilan bog‘liq bo‘lib, bunda shaxsning o‘z xulq-atvori o‘zgarishiga olib keladigan individual rivojlanish jarayoni tushuniladi. Demak, o‘quv jarayonida shaxsiy tajribani egallashga alohida e’tibor qaratiladiki, bunda madaniyatlar orasidagi farqlar inson xulq-atvorini idrok etish, his etish, bunga ishonch hosil qilish, u haqda mulohaza yuritishning alohida aspektlari sifatida qaraladi. [2,666]

O‘zbek millatining har qanday vaziyatda ham mehmonni ochiq chehra bilan kutib olishi, unga xushmuomalalik bilan munosabatda bo‘lishi o‘zbek madaniyati aks etgan maqollarda yaqqol ko‘zga tashlanadi: *Mehmon – atoyi xudo; Mehmon – izzatda, mezbon – xizmatda; Mehmon kelar eshikdan, rizqi kelar teshikdan; Mehmon otandan ulug‘* kabi.

Shuningdek, mehnatsevarlik, mehr-oqibat, bag‘rikenglik, qo‘ni-qo‘shnichilik ham o‘zbeklarga xos bo‘lgan milliy stereotiplardan sanaladi.

Mehnatsiz bilak – o‘rinsiz tilak; Mehnat qilsang, yasharsan, Katta-katta osharsan; Mehnat bilan yer ko‘karar, Duo bilan – el; Mehr –gul, qahr –tikan; Mehri borning sehri bor; Muruvvat – mehrning tuzog‘i.

Ayniqsa, o‘zbek mentalitetida qo‘shnichilik muhim stereotip hisoblanadi. Chunki o‘zbeklar qadimdan yon qo‘shnilariga mehribon va jonkuyar, bir-birlaridan har jihatdan xabardor, do‘st-u qadrdon bo‘lib yashaganlar. Bu boshqa millat vakillarida uchramaydi. Hatto kelin olmoqchi bo‘lgan inson shu odamning qo‘shnisidan qandayligini so‘rab, qo‘shnining tavsiyasi bilan kelin olgan yoki olmoqchi bo‘lsa, sovigan. Chunki qo‘shnilarning bir-birlarini yaxshi

bilishlari barcha o‘zbeklarga ma’lum. Quyidagi maqollar fikrimizning isboti bo‘la oladi:

Qo‘shning ko‘r bo‘lsa, ko‘zingni qis; Qo‘shnining oshi totli; Hovli olma, qo‘shni ol; Qo‘shnisi yaxshi qarimas; Qo‘shning yaxshi bo‘lsa, ko‘r qizing ham erga tegar.

Xalqning hikmatli so‘zlari nafaqat muhim hayotiy bosqich va voqealarni eslatadi, balki ijtimoiy ahamiyatga ega stereotiplarni shakllantirgani va kognitiv salohiyati tufayli ham xalq donoligi namunalari maqomiga ega. Nutqda maqoldan foydalanish nafaqat nutqiy odat, balki lingvistik shaxs kognitiv qobiliyatlarining ancha yuqori ekanligidan ham dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Baxronova D.K. O`zbek va ispan tillarida olam manzarasining lingvokognitiv kategoriyalanishi: Филол. фан. д-ри (DSc) . дисс. автореф. – Тошкент, 2022. – B.21.*
2. *Mamatova F.M. Chet tili darslarida madaniyatlararo muloqotni shakllantirishda milly-madaniy maqol va iboralarning o`rni. // International scientific-pactical conference on the topic of»Problems and perspectives of modern technology in teaching foreign languages» 2022. – B.666-668.*
3. *Usmanova Sh. Lingvokulturologiya. Darslik. – Toshkent, 2019. – B.170.*
4. *Красных В.В. «Свой» среди «чужих»: миф или реальность? – М.: Гнозис, 2003. – С.38.*
5. *Маслова В.А. Введение в лингвокультурологию. – М., 1997. – С.12.*

YANGI O‘ZBEKISTONDA YOSHLARNING MA’NAVIYATINI YUKSALTIRISHDA MILLIY G‘OYANING O‘RNI

Rustamov Ilxomidin Abduqodirovich

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali “O‘zbek tili va gumanitar fanlar” kafedrasi dotsenti, falsafa fanlari doktori (PhD)

Annotatsiya. *Ushbu maqolada bugungi kunda millat, jamiyat, davlatni birlashtiradigan milliy g‘oya va mafkurani yoshlarimiz ongiga singdirish yuzasidan olib boriladiga amaliy ishlar va ularning yoshlar ma’naviyatini yuksaltirishdagi axamiyati xaqida yoritilgan. O‘z navbatida milliy istiqlol g‘oyasini yoshlar ongiga singdirish istiqlolimizni, Ona Vatanimizning baxtli kelajagini fidoyilik bilan himoya qilish, doimo hushyor va sergak bo‘lishga yordam beradi.*

Kalit so’zlar: *milliy g‘oya, ma’naviy-madaniy meros, millat, xalq, jamiyat, qadriyat, o‘zlikni anglash, geosiyosat, siyosiy barqarorlik.*

Kirish. Yangi O‘zbekistonda jamiyat ma’naviy hayotini sog‘lomlashtirish va rivojlantirish, inson omiliga katta e’tibor berish eng asosiy vazifalardan biriga aylandi.

Har qanday ko‘pmillatli jamiyatda millatlararo munosabatlar holati mamlakatning ichki xavfsizligi va siyosiy barqarorligini belgilab beruvchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Mustaqilligimizning dastlabki kunlaridanoq ajdodlarimiz tomonidan ko‘p asrlar davomida yaratib kelingan g‘oyat ulkan, bebaho ma’naviy-madaniy merosni tiklash davlat siyosati darajasiga ko‘tarilganligi bejiz emas edi.

Ma’naviyati rivojlangan xalq va millat o‘z-o‘zini qadrlaydi, qaddini tik tutadi, o‘tmishi bilan faxrlanadi, o‘zligini anglaydi, kelajakka umidvorlik bilan qarab, ozodlik va mustaqillikning qadriga yetib, Vatan Ravnaqi yo‘lida fidoyilik ko‘rsatadi. Ma’naviyati yuksak darajada rivojlangan millatgina porloq istiqlol, buyuk kelajak uchun o‘zida kuchqudrat topa oladi.

Jahon hamjamiyatida shiddatli kechayotgan bugungi giyosiyosat o‘zgarishi natijasida: terrorizm, narkobiznes, korrupsiya, diniy ekstremizm, moliyaviy inqroz kabi xavf-xatarlarningyangishakllarining vujudga kelishi, jamiyat va shaxslar hayotiga tahdid solib taraqqiyotga katta zarar keltirmoqda. Shu nuqtai nazardan qaraganda, turli millat vakillaridan tashkil topgan xalqimizning ma’naviyatini tiklashda va rivojlantirishda milliy til va milliy madaniyat, milliy ong,

milliy o‘z-o‘zini anglash, milliy his-tuyg‘uni, milliy g‘urur va iftixorni o‘stirish katta o‘rin tutadi.

Bugungi kunda mamlakatda millatlararo munosabatlarni yo‘lga qo‘yish va uni rivojlantirish hamda mustahkamlash kundan kunga dolzarb ahamiyat kasb etib bormoqda. Chunki ko‘pmillatli davlatning kelajagi asosiy millat bilan birga yashayotgan ozchilikni tashkil etuvchi turli millat va elat vakillarining o‘zaro hamjihatliligi va yagona maqsad yo‘lidagi hamkorligiga bog‘liqdir.

Bizga ma’lumki, inson hayotida ham, jamiyat taraqqiyotida ham g‘oyalar muhim o‘rin tutadi. Shu ma’noda, insoniyat tarixini g‘oyalar tarixi ham deyish mumkin. Milliy g‘oya murakkab tizim sifatida yoshlarning ma’naviy dunyosini shakllanishi, yuksalishi, vatanimizning barcha millatlarini o‘z atrofida birlashtirish kabi muammolarni qamrab oladi. Milliy mafkura esa titul millatning asrlar davomida yashab kelgan orzu-umidlari, farovon hayot, ozod Vatan barpo etish haqidagi o‘y-xayollari ifodasi sifatida millatlarni birlashtirayotgan kuchga aylangan hodisadir.

Ma’lumki har qanday millat va xalq, ijtimoiy tuzum va davlat muayyanbir tamoyillar va qadriyatlar asosida hayot kechirib, o‘z manfaatlari, maqsadmuddaolari, orzu-intilishlarini ko‘zlab harakat qiladi. Ular hayotdagi ma’lum bir mafkuraga tayanadi yoki yangi bir mafkuraga asos soladi. Biroq tafakkur yaratgan har qanday fikr yoki qarash, mulohaza yoki nuqtai nazar g‘oya bo‘la olmaydi. Faqat eng kuchli, ta’sirchan, zalvorli fikrlargina g‘oya bo‘la olishi mumkin.

Millat va milliy ma’naviy qadriyatlardagi yaratuvchanlik yonatrofimizda millatchilik, shovinizm, etnoegoistik qarashlar va ular asosida etnik nizolar kelib chiqayotganligini unutmaslikka undaydi. Mashhur iboraga taqlid, tinch yashashni istasang, notinch yashayotganlarga qara, ulardan saboq ol, deyish mumkin.

Global o‘zgarishlar sharoitida milliy g‘oya va milliy o‘zlikni anglash sohasida vujudga kelayotgan dolzarb muammolar, xususan, jahonning ayrim mintaqalarida tobora kuchayib, ildiz otib borayotgan g‘oyaviy-mafkuraviy va ma’naviy tahdidlardan xalqimiz ma’naviyatini asrash, ayniqsa, yosh avlodning qalbi va ongiga milliy g‘oyani singdirish tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasining Prezidenti Shavkat Mirziyoev parlamentga yo‘llagan murojaatnomasida oldimizga qo‘ygan ulkan vazifalarni amalga oshirishda biz uchun kuch-qudrat manbai bo‘ladigan milliy g‘oyani rivojlantirishimiz zarurligini alohida qayd etdi. Xususan, milliy o‘zligimizni anglash, vatanimizning qadimiy va boy tarixini o‘rganish, bu borada ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish, gumanitar soha olimlari faoliyatini har tomonlama qo‘llab-

quvvatlashimiz lozim. O‘tmishga berilgan baho albatta xolisona, eng muhimi, turli mafkuraviy qarashlardan xoli bo‘lishi zarur.

O‘zbekiston suverenitetiga qarshi tahdidlar o‘zining serqirra, murakkab, maqsad va yo‘nalishlarini yoshlar ongi va tafakkurini o‘zgartirishga, buzishga qaratilgandir. Bu borada yurtimizda amalga oshirilayotgan dunyoviy va demokratik jamiyat qurish va uning o‘ziga xos xususiyatlari yoshlarga bo‘layotgan turli mafkuraviy tahdidlarni oldindan ko‘ra bilish, mazkur tahdidlarning aks-ta’sirini aniqlash, ularga qarshi immunitet tizimini ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Bizga ma’lumki, O‘zbekiston xalqini birlashtirayotgan milliy g‘oya tarixiy jarayonlardagi yuksalish va inqiroz saboqlari natijasida shakllangan milliy g‘oya xalqimiz qo‘lga kiritgan mustaqillikni mustahkamlashda, milliy tarbiyaviy qadriyatlarni tiklash va yoshlarni barkamollikka yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qadimdan ajdodlarimiz ta’lim-tarbiyani jamiyat taraqqiyotining zarur sharti sifatida baholaganlar. Shuning uchun ham o‘sha davrlardayoq bolalar va yoshlar ta’lim-tarbiyasiga qat’iy talablar qo‘yilgan. Ularda mardlik, kamtarlik, jasurlik, vatanparvarlik, xalqparvarlik asosiy fazilat sifatida shakllantirilgan, shuningdek, otda chopish, kamonbozlik, nayzabozlik, qilichbozlik, jang san’ati, ov qilish, chorvachilik bilan bog‘liq ko‘nikmalar yoshlarga hayot kechirishning asosiy talablari sifatida singdirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoevning 2018 yil 29 dekabrdagi Parlamentga Murojaatnomasi. https://www.xabar.uz/siyosat/ shavkat-mirziyoyevning-murojaatnomasi-toliq-matn.*
2. *Mirziyoyev Sh. Yangi O‘zbekiston strategiyasi. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2021.*
3. *“Gumanitar fanlarni o‘qitishning zamonaviy ilmiy yo‘nalishlari” respublika ilmiy-amaliy onlayn konferensiyasi materiallari. Toshkent – 2021 yil.*

TEACHING TRANSLATION IN ESP CLASSES: APPROACHES AND STRATEGIES

Jurayeva Zamirakhon Quchqarboyevna

The Fergana Branch of Tashkent University of Information Technologies

Abstract: *English for Specific Purposes (ESP) has gained prominence in language education, focusing on the specific needs of learners in various professional fields. This article explores the role of translation in ESP classes, discussing its importance, methodologies, and practical strategies for effective teaching.*
Key words: *prominence, cultural awareness, professional competence, translation, strategy, education.*

Introduction. The global demand for English proficiency in specialized fields has led to the development of ESP programs tailored to specific industries, such as business, health, and technology. Translation, as a fundamental skill, plays a crucial role in helping learners navigate the complexities of specialized vocabulary and concepts. This article examines how translation can be effectively taught in ESP classes to meet learners' specific linguistic and professional needs.

Importance of Translation in ESP. Translation serves as a bridge between learners' native languages and English, enabling them to understand and produce specialized texts. This is particularly beneficial in fields where precise terminology is essential, such as medicine and law. Translation exposes learners to cultural nuances and contextual factors that influence language use. Understanding these elements is vital for effective communication in professional settings. Skill Development. Incorporating translation tasks in ESP classes helps develop critical language skills, including reading comprehension, writing proficiency, and oral communication. Learners engage with texts actively, enhancing their overall language competence. Task-Based Learning. Task-based learning emphasizes real-world tasks that reflect learners' professional contexts. Translation exercises can be designed around authentic materials, such as reports, articles, or manuals relevant to the learners' fields. This approach promotes engagement and practical application of language skills. Collaborative Learning. Encouraging collaboration among learners can enhance the translation process. Group activities, such as peer reviews or collaborative translations, foster discussion and critical thinking. This method also helps learners learn from each other’s perspectives and insights.

Contextualized Translation. Teaching translation in context involves using texts that are relevant to learners' specific fields. By working with domain-specific

materials, learners can familiarize themselves with terminology and conventions, making the translation process more meaningful.

Practical Strategies for Implementation.

1. **Use of Authentic Materials.** Incorporating authentic texts from learners' fields allows them to practice translation with materials they will encounter in their professional lives. Examples include technical manuals, research articles, and business correspondence.

2. **Focus on Terminology.** A significant aspect of translation in ESP classes is the understanding of specialized terminology. Educators should introduce glossaries and encourage learners to create their own terminology lists for reference during translation tasks.

3. **Feedback and Reflection.** Providing constructive feedback on translation assignments is essential for learners' growth. Encourage self-reflection and peer assessments to help them recognize areas for improvement and build confidence in their translation skills.

4. **Integration of Technology.** Utilizing translation software and online resources can enhance the learning experience. Familiarizing learners with these tools prepares them for real-world applications, as technology plays a significant role in professional translation today.

Conclusion. Teaching translation in ESP classes is a valuable approach that enhances learners' language skills and prepares them for their respective fields. By employing various methodologies and practical strategies, educators can create an engaging and effective learning environment. As the demand for specialized English grows, integrating translation into ESP curricula will continue to play a vital role in equipping learners with the necessary tools for successful communication in their professional lives.

References

1. *Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for Specific Purposes: A Learning-Centred Approach. Cambridge University Press.*
2. *Robinson, D. (1997). Becoming a Translator: An Introduction to the Theory and Practice of Translation. Routledge.*
3. *Smith, J. (2016). "The Role of Translation in ESP Education." Journal of Language Teaching and Research, 7(5), 987-994.*
4. *Jurayeva Z.Q. "Specific features of language in the development of culture". Volume2/Specific issue 27.ISSN 2181-1784. https://doi.org/10.5281/zenodo.7353385 192-196 pages. Tashkent. 25.11.2022.*

5. *Jurayeva Z.Q. "Improving listening skills at preschools and primary schools". Maktabgacha va boshlang'ich ta'limning dolzarb masalalari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Fergana, 2022. 230-232 pages.*
6. *Z.Q.Jurayeva. "Til o'rganish aspektlari". Scientific journal of the Fergana State University, 2023*
7. *Z.Q.Jurayeva, B Turganbayev. "Enhancing information technology education in children through e-books". Академические исследования в современной науке, 2023*
8. *Z.Q.Jurayeva. "Harnessing technology in education: innovative teaching tools and strategies". Conference on Digital Innovation:" Modern Problems ..., 2023*
9. *Z.Q.Jurayeva. "Improving listening skills at preschools and primary schools". Fergana. International conference. The actual issues of ..., 2022*
10. *Z.Q.Jurayeva. "The power of student-centered teaching: fostering active learning and autonomy". Conference on Digital Innovation:" Modern Problems ..., 2023*

SOCIOLINGUISTICS: UNDERSTANDING LANGUAGE IN ITS SOCIAL CONTEXT

Sayidov Shukrullo Khaliljovich

TUIT Fergana Branch, English language teacher

Abstract. *The interdisciplinary study of the connection between language and social context is known as sociolinguistics. This field studies how language evolves and differs depending on identity, class, gender, age, and ethnicity in various social circumstances. Language variety, code-switching, and language attitudes are important ideas in sociolinguistics because they illustrate the dynamic interaction between linguistic practices and social identity. Current developments emphasize how social media and online interactions support new kinds of expression and community building, highlighting the influence of digital communication on language use. Furthermore, sociolinguistic research instills inclusivity and recognizes the linguistic rights of diverse communities by informing language policy and educational practices. Sociolinguistics provides insightful understandings into the intricacies of language as a social phenomena, particularly as globalization and technological advancements continue to influence communication.*

Keywords. *Sociolinguistics, language variation, identity, code-switching, language attitudes, multilingualism, digital communication, language change, language policy, social contexts*

The study of language variation and change in social circumstances is known as sociolinguistics. It investigates the interaction between language and society, looking at the ways in which social networks, age, gender, class, and ethnicity affect language use. Over the past few decades, this discipline has become more well-known because it provides insights on the difficulties of communication in various social contexts.

Variations in language use among speakers are referred to as language variance. This can happen on several levels, including as phonetics (sound), lexicon (vocabulary), and syntax (grammar). According to Wells (1982), variation can be situational (registers), social (sociolects), or regional (dialects). The act of switching between two or more languages or dialects during a conversation is known as code-switching. This phenomena can serve a variety of social purposes, including signaling, and is frequently observed in multilingual groups.

One important indicator of identity is language. Individuals frequently utilize language to express their cultural identities, and linguistic variances can reveal social

connections. Regional languages, for instance, have the power to evoke a feeling of place (Labov,1972).

Language attitudes are the opinions and sentiments that people, or groups of people, have regarding certain languages or dialects. These beliefs may have an impact on societal dynamics and result in stigma or prestige for a language. According to studies, people who speak particular dialects may experience prejudice, which may hinder their ability to move up the social ladder (Bourdieu, 1991). The study of sociolinguistics also looks into how languages change throughout time. The social determinants of language change include globalization, migration, and technology. The emergence of social media has had an impact on language usage, for example.

Numerous domains, including as communication, policy-making, and education, can benefit from the practical applications of sociolinguistics. Teaching methods, language preservation initiatives, and the creation of inclusive communication practices can all benefit from an understanding of language use in various social circumstances. Sociolinguistic insights can support educators in fostering a more inclusive learning environment by assisting them in recognizing and appreciating the linguistic backgrounds of their pupils. Students' native tongues and dialects are frequently incorporated into culturally responsive teaching, which improves learning outcomes and student engagement (García & Wei, 2014).

In order to create language regulations that take into account the linguistic rights of diverse people, sociolinguistic research is essential. According to Skutnabb-Kangas (2000), policymakers can utilize sociolinguistic data to develop inclusive language practices that take into account the multilingual aspect of communities. The dynamic nature of language in society is reflected in current trends in sociolinguistic research. Here are some crucial areas of attention: Language use has changed as social media and digital platforms have grown in popularity. Scholars are investigating the ways in which language variation, code-switching, and the formation of new linguistic forms are impacted by online interactions. Research frequently look at how emojis, hashtags, and colloquial language shape identity and community.

Language attitudes and how they affect language policy are a common topic of current research. This covers the ways in which cultural attitudes toward certain languages or dialects affect minority language speakers' rights, language preservation initiatives, and educational methods.

The social influences on phonetic variation and change are investigated in this subfield. Scholars are employing cutting-edge technologies, such acoustic analysis, to investigate the relationship between social identities and speech patterns, such as dialect and accent variance. In sociolinguistics, the use of massive datasets and

corpora is growing in popularity. In order to find patterns of variation and change and to enable more robust statistical analyses, researchers examine enormous amounts of written and spoken language data. The impact of language on health communication is a topic of increasing attention, especially in multicultural societies.

B. Z. DeVito (2023) looked at how language is used by social media influencers to mold the identities and views of their followers. The study emphasized the significance of language in marketing tactics and the manner in which influencers construct relevant personas by employing particular language choices. S. H. Jones's (2022) research examined the linguistic usage of teenagers on sites such as TikTok. The study uncovered patterns in language inventiveness, such as code-switching, the usage of slang, and the development of new expressional strategies that tap into young people's social dynamics.

In a study published in 2023, P. L. S. Shome examined the terminology used in social media movements like Black Lives Matter. The study demonstrated how digital communication techniques, such as the usage of memes and hashtags, can impact public opinion and organize groups.

References

1. *Androutsopoulos, J. (2014). Language and Social Media: The New Media and the New Linguistic Landscape. In: The Routledge Handbook of Language and Digital Communication.*
2. *Bourdieu, P. (1991). Language and Symbolic Power. Harvard University Press.*
3. *García, O., & Wei, L. (2014). Translanguaging: Language, Bilingualism and Education. Palgrave Macmillan.*
4. *Gumperz, J. J. (1982). Discourse Strategies. Cambridge University Press.*
5. *Labov, W. (1972). Sociolinguistic Patterns. University of Pennsylvania Press.*
6. *Skutnabb-Kangas, T. (2000). Linguistic Genocide in Education—Or Worldwide Diversity and Human Rights? Routledge.*
7. *Wells, J. C. (1982). Accents of English. Cambridge University Press*

ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ РЫНКОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *В данной статье рассматриваются различные источники, связанные с рынками Ферганы, Маргилана, Коканда. В статье сравниваются эти материалы друг с другом, разделяя их на группы. Автор дает выводы по устранению проблем и недостатков этих рынков.*
Ключевые слова*: базар, торговля, квитанция, архив документов, устная история информации, паспорта рынка.*

Базары Ферганской области с 1991 по 2023 год претерпели значительные изменения, отражающие как экономические, так и социальные трансформации региона. Вот основные моменты, касающиеся этого периода:

(1991-2000)

Экономические трудности: После распада СССР Ферганская область столкнулась с экономическими проблемами, включая дефицит товаров и высокую инфляцию.

Развитие неформальной торговли: Множество людей начали заниматься мелким бизнесом, создавая рынки как альтернативные источники товаров и услуг.

Культурные особенности: Базары оставались важными социальными центрами, где проводились культурные мероприятия и праздники.

(2000-2010)

Рост предпринимательства: Появление новых торговых точек и развитие частного сектора. Базары стали местами, где можно было найти разнообразные продукты и товары.

Миграция: Многие жители уехали на заработки в другие страны, что повлияло на структуру торговли и спрос на определенные товары.

Инфраструктурные изменения: Начали появляться новые рынки и улучшались условия для торговли.

(2010-2023)

Цифровизация торговли: Увеличение использования интернета и мобильных приложений для покупки товаров. Некоторые продавцы начали использовать социальные сети для продвижения своей продукции.

Государственная поддержка: Правительство Узбекистана инициировало программы по поддержке малого и среднего бизнеса, что способствовало развитию базаров.

Культурные события: Базары стали площадками для различных культурных мероприятий, таких как ярмарки, фестивали и выставки местных продуктов.

Известные базары

Базар в Маргилане: Известен своими текстильными изделиями, особенно шелком, и традиционной кухней.

Базар в Коканде: Также славится разнообразием местных продуктов и рукоделия.

В последние годы в разработке экономической политики Узбекистана все больше внимания уделяется стратегическому направлению инновационного развития, согласно которому только эффективное и системное использование научно-технического потенциала страны может обеспечить ее устойчивое экономическое развитие. Ускорение инновационного развития экономики является важнейшим приоритетом социально-экономического развития страны на долгосрочную перспективу. Тесно связанные с этим направлением рынки являются неотъемлемой частью повседневной жизни людей в удовлетворении их материальных потребностей. При объяснении деятельности рынков важно давать научные выводы с исторической точки зрения. В частности, важно изучить города Фергана, Маргилан и Коканд как крупные торговые центры. Исследуемые источники можно разделить на шесть групп.

В первую группу входят нормативно-правовые документы, относящиеся к данной сфере. В частности, это организовано указами, законами и подзаконными актами, принятыми в Узбекистане в 1991-2018 годах. Указы Президента Республики Узбекистан, законы и постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан по существу законов и подзаконных актов, принятых в Узбекистане в 1991-2018 годах, показывают правовую основу развития рынки Узбекистана.

Указы Президента Республики Узбекистан о дополнительных мерах по совершенствованию организации рынков и качества обслуживания населения, о мерах по дальнейшему совершенствованию оптовой и биржевой торговли, дальнейшему совершенствованию торговли на товарных рынках, о либерализации и развитии конкуренции меры и ряд подобных указов[1].

Закон Кабинета Министров Республики Узбекистан о предпринимательстве, о мерах по либерализации торговли в республике, пожизненно с условием, что объекты торговли и услуг вместе с земельными участками, на которых они расположены, оставляют земельные участки в наследство. о порядке продажи в частную собственность, о мерах по устранению реализации на рынках некачественной пищевой продукции, о регулировании оптовой и розничной реализации винно-водочной продукции,

оптовой торговли, об утверждении положения о лицензировании мероприятий, о мерах по совершенствованию системы оптовой торговли потребительскими товарами, о дополнительных мерах по улучшению работы рынков и созданию необходимых условий для реализации продукции такие решения приняты [2].

Также принят ряд решений и постановлений в целях регулирования поступления импортной продукции, ввозимой на рынки Узбекистана через границы, и всех видов продукции, ввозимой на внешние рынки. К их числу относятся решения Президента Республики Узбекистан о дополнительных мерах по регулированию экспортно-импортных операций [3].

Кабинет Министров Республики Узбекистан о мерах по сокращению бартерных экспортно-импортных операций, дополнительных мерах по регулированию экспортно-импортных операций, стимулированию внешнеэкономической деятельности, иностранных инвестициях в Республику Узбекистан о мерах по привлечению и защите, о порядке применения ввозных пошлин, о мерах по управлению импортом тарифами, о мерах по углублению и совершенствованию внешнеэкономической деятельности, о дополнительных мерах по либерализации выпуска продукции на экспорт, о мерах по регулированию экспортно-импортных операций, о мерах по управлению импорт с тарифами, дополнение о либерализации внешней торговли о мерах, о мерах по совершенствованию регулирования внешнеэкономической деятельности, о регулировании ввоза товаров на территорию Республики Узбекистан физическими лицами, о гармонизации ввозных таможенных пошлин о дополнительных мерах, О дополнительных мерах по улучшению функционирования рынков и созданию необходимых условий для реализации продукции, о мерах по дальнейшему совершенствованию регулирования посредством таможенного тарифа включены решения по [4].

О мерах, принимаемых Хокимом Ферганской области Республики Узбекистан по регулированию реализации отдельных видов товаров, автотранспортных средств, среди них решения о мерах по регулированию деятельности юридических лиц, оказывающих платные услуги по временному хранению [5].

Вторую группу составляют архивные документы[6], в том числе документы, хранящиеся в архивных фондах Ферганской области Республики Узбекистан, а также в действующих архивных фондах «Ассоциации рынков». Из этой информации мы можем получить информацию об управлении рынками, их проблемах и недостатках, а также о том, как организована внутренняя и внешняя торговля. У нас можно получить информацию о

деятельности рынков, материально-технической базе рынков, арендной плате, арендной плате и видах, вопросе парковок, управлении ларьками, санитарном контроле, транспортных средствах. В процессе исследования темы были сделаны теоретические и практические выводы по результатам сравнительного анализа архивных материалов.

К источникам третьей группы относятся сборники статистических данных и документы, изданные в 1991-2022 годах, в этих документах статистический анализ торговли на территории Республики Узбекистан по годам, внешнеторгового оборота, розничной торговли товарами, осуществляемой в Ферганской области. есть информация об обороте. Из статистических данных и сборников документов, опубликованных в 1991-2022 годах, имеются сведения об экспортно-импортных процессах, обороте розничной торговли и его составе.

К источникам четвертой группы относятся материалы прессы и Интернета за 1991-2022 годы и на основе этой информации то, что происходило в жизни населения на территории Узбекистана, в частности, в связи с деятельностью рынков Ферганы, Маргилана. Коканд, мы видим, что изменения, удобства и проблемы подробно освещены. Включает материалы в прессе и Интернете, опубликованные в 1991–2022 годах. В ряде газет и журналов были опубликованы статьи, освещающие деятельность рынков Ферганы, Маргилана и Коканда[7], среди которых были статьи о контроле над рынками, расположенными в Фергане, Маргилане и Кокане, “Xalq so‘zi” [8] о санитарных нормах. условия, случаи коррупции в газете “Ishonch”[9], “O‘zbekiston ovozi”, коммерческая культура, критика продавцов на фермерских рынках, газета “Marifat”[10] о рынке и рыночном этикете, проблемы воспитания детей, “O‘zbekiston adabiyoti va san’ati”[11], “Savdogar”[12], “Biznes daily”, “Istemolchi”, “Postda”, ежемесячный социально-экономический журнал Экономического комитета Республики Узбекистан. Издание “Hayot va iqtisod”, “Iqtisodiy xisobot” освещает изменения в жизни населения в период перехода к рыночным отношениям, еженедельник “Sharq prestij”[13], “Soliq to‘lovchining jurnali”, “O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi”, “O‘zbekiston iqtisodiy axborotnomasi”, “Fan va turmush”, “Soliqlar va bojxona xabarlari”, “Uzbekistan contact”, “Iqtisodiyot va talim”, “Menejment va marketing”,была освещена горячая жизнь рынков, которые являются зеркалом нашей жизни, такая информация стала важно в освещении темы.

К пятой группе источников можно отнести результаты интервью с респондентами методами устной истории. В этих интервью фиксировалась информация об опыте и деятельности лиц, занимающихся торговой

деятельностью. Возможно включение результатов интервью с респондентами с использованием методов устной истории. Информация, предоставленная респондентами, занимающимися торговой деятельностью, является причиной большого количества людей, занимающихся этой деятельностью, несмотря на трудности в торговле, какими видами продукции они торгуют больше и причина этого, с какими трудностями они могут столкнуться при осуществлении торговой деятельности и мероприятий. Некоторые респонденты подчеркивали удобство торговли всей семьей [14], другие предпочитали не смешивать членов семьи [15]. Причины этого объяснялись по-разному. Есть также много людей, которые предпочитают специализацию в торговле определенными продуктами, а не торговлю смешанными продуктами.

Заключение: В качестве вывода можно сказать, что рынки являются неотъемлемой частью жизни людей, и по мере развития общества рынки также развивались неотъемлемо. В частности, к рынкам, не потерявшим своего места в торговых процессах, сохраняющим свои вековые традиции, можно отнести рынки Ферганы, Маргилана и Коканда. Мы также можем видеть, что все группы ресурсов при сравнении имеют дополняющий характер. Например, в архивных документах мы можем видеть недостатки в функционировании рынков и меры по их устранению, а на страницах периодической печати мы можем наблюдать критические статьи, поднимающие эти проблемы. Базары Ферганской долины продолжают оставаться важными центрами не только торговли, но и социальной жизни, отражая богатую культуру и историю региона.

Список литератур:

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Bozorlar faoliyatini tashkil etishni va aholiga xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmoni // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari – Toshkent.: Adolat, 1995. – B.82. O‘zbekiston Respublikasining “O‘zbekiston Respublikasida tadbirkorlik to‘g‘risida”gi Qonuni // O‘zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining Axborotnomasi. 1991. № 4. 60-modda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ulgurji va birja savdosini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari 2000-2001. – Toshkent.: Adolat, 2002.).*
2. *O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Respublikada savdoni erkinlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.*

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Savdo va xizmat ko‘rsatish ob’ektlarining ular joylashgan er maydonlari bilan birgalikda hamda er maydonlarini meros qilib qoldirish sharti bilan umrbod egalik qilish uchun xususiy mulk sifatida sotish tartibi to‘g‘risida”gi 1995 yil 11 apreldagi 126-son Qarori // O‘zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to‘plami. 1995. № 4. 15-modda. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Bozorlarda sifatsiz oziq-ovqat tovarlari sotilishini bartaraf etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 378-sonli Qarori // O‘zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to‘plami. 1998. № 9. 32-modda. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Vino-aroq mahsulotlarini ulgurji va chakana sotishni tartibga solish to‘g‘risida”gi 452-sonli Qarori // O‘zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to‘plami. 2001. - № 22-24. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Ulgurji savdo faoliyatini litsenziyalash to‘g‘risidagi nizomini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2005 yil 5 noyabr 242-sonli qarori // “O‘zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to‘plami”, 2005. № 43-44. 331-modda. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Iste`mol tovarlari ulgurji savdosi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 52 sonli Qarori // O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami. 2006. № 12-13. 106-modda. Bozorlar faoliyatini takomillashtirish va maxsulotlar sotish uchun zarur shart sharoitlar yaratishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 22-iyun qarori.

3. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Tovar bozorlarida savdoni yanada erkinlashtirish va raqobatni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” Farmoni // Xalq so‘zi. 2018 yil 31 oktyabr. № 225 (7183).*

4. *O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 343-sonli “Eksport import operatsiyalarini tartibga keltirish borasida qo‘shimcha chora tadbirlar to‘g‘risida” gi qarori. Toshkent, 1995 yil 25-avgust. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 485-sonli “Tashqi iqtisodiy faoliyatni rag‘batlantirish, O‘zbekiston Respublikasiga xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va himoya qilish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori. Toshkent 1991 yil 24-oktyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 389-sonli “Import bojlarini qo‘llash tartibi to‘g‘risida”gi qarori. Toshkent. 1995 yil 7 oktyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 287-sonli “Tashqi iqtisodiy faoliyatni yanada chuqurlashtirish va takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori. Toshkent, 1995 yil 25-iyul. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Importni tariflar bilan boshqarish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi 80-sonli Qarori. 1998 yil 24*

fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 219-sonli “Eksportga mahsulotlarni chiqarishni erkinlashtirishning qo‘shimcha chora tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori. Toshkent, 1996 yil 18-iyun. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Eksport-import operatsiyalarini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-26-sonli Qarori. 2005 yil 11 mart. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Eksport import operatsiyalarini tartibga solish borasidagi qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-183-sonli Qarori. 2005 yil 19 sentyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Importni tariflar bilan boshqarish chora tadbirlar to‘g‘risida” gi 80-sonli Qarori. Toshkent, 1998 yil 24-fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasida tashqi savdo faoliyatini erkinlashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 137-sonli Qarori. 1998 yil 31 mart. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Tashqi iqtisodiy faoliyatni tartibga solishni takomillashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 66-sonli Qarori. 2001 yil 2 fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi hududiga jismoniy shaxslar tomonidan tovarlarni olib kelinishini tartibga solish to‘g‘risida”gi 154-sonli Qarori. 2002 yil 6 may. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Import bojxona bojlarini uyg‘unlashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora tadbirlar to‘g‘risida”gi 189-sonli Qarori. 2002 yil 31 may. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Boj tarifi orqali tartibga solishni yanada takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi 4-sonli Qarori. 2004 yil 7 yanvar.

5. *Farg‘ona viloyat davlat arxivi (FVDA):*
6. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 6-yig‘ma jild.*
7. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 72-yig‘ma jild.*
8. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 168-yig‘ma jild.*
9. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 5-yig‘ma jild.*
10. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 75-yig‘ma jild.*
11. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 60-yig‘ma jild.*
12. *FVDA. 4141-fond, 2-ro‘yxat, 164-yig‘ma jild.*
13. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 66-yig‘ma jild.*
14. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 115-yig‘ma jild.*
15. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 62-yig‘ma jild.*

16. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 153-yig‘ma jild.*
17. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 155-yig‘ma jild.*
18. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 59-yig‘ma jild.*
19. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 161-yig‘ma jild.*
20. *FVDA. 1220-fond, 4-ro‘yxat, 76-yig‘ma jild.*
21. *FVDA. 1220-fond, 3-ro‘yxat, 10-yig‘ma jild.*
22. *FVDA. 1220-fond, 4-ro‘yxat, 81-yig‘ma jild.*
23. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 116-yig‘ma jild.*
24. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 63-yig‘ma jild.*
25. *“Farg‘ona viloyati bozorlar uyushmasi”ning joriy arxivi fondi.*
26. *Ishonch // Xaridor nega xafa? yoxud olibsotarlik ishbilarmonlikmi. 1997 yil 20 mart. № 33. 4-bet).*
27. *Karim Bahriev. El tafakkuridagi bozor. Xalq hikmatlarida mulk masalalari // O‘zbekiston adabiyoti va san’ati. 1995 yil 13 yanvar, № 2 (3289) 2-bet).*
28. *Bozor va bozorchi odobi // Ma’rifat. 1996 yil 3 fevral. № 9 (6706). 4-bet).*
29. *Xalq so‘zi // Bozor. Nega xaridorga beryapti ozor? 1996 yil 28 dekabr. № 263-264. 6-bet.*
30. *Шарq Пресстиж // Сифатсиз маҳсулотга йо‘л йо‘q. 1998 йил. № 6 (58). 3-бет. (Sharq Presstij // Sifatsiz mahsulotga yo‘l yo‘q. 1998 yil. № 6 (58). 3-bet.).*
31. *Og‘zaki tarix ma’lumotlari.*
32. *Tishabaeva, I. R. (2021). Institutions of Preschool Education in Uzbekistan (1945-1960). International journal of multicultural and multireligious understanding, 8(11), 227-231.*
33. *Тишабаева, ИР (2020). Становление, деятельность и проблемы дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане (1945-1980 годы). Академия международных междисциплинарных исследований , 10 (5), 342–347.*
34. *Тишабаева, ИР (2023). Ўзбекистонда мактабгача тарбия муассасаларининг моддий техник ахволи (1946-1990 йиллар).*

Исследования и образование , 2 (9), 261–268. Получено с https://researchedu.org/index.php/re/article/view/4902.

35. *Расуловна, Т.И. (2022). Из истории социальной мотивации педагогического коллектива дошкольных образовательных учреждений в советский период (на примере Ферганской долины). Тематический журнал социальных наук , 8 (3).*

36. *Xamdamova, O. M., Xatamova, Z. N., Ibragimov, N., & Tishabaeva, I. (2023). O‘zbekiston ta’limida uzviy bog ‘liqlik va rivojlantirish usullari. Science and innovation ideas in modern education, 1(7).*

37. *Husaynova, M. (2024). O‘zbek latifalari matnida kulgi qo‘zg‘atuvchi morfologik vositalarning pragmatik xususiyatlari. News of UzMU journal, 1(1.1. 1), 312-315.*

38. *Husaynova, M. (2023). O‘zbek xalq og‘zaki ijodida latifa va lofning o‘rni. Journal of technical research and development, 1(3), 81-84.*

39. *Husaynova, M. (2023). Latifalar matnini shakllantirishda afandi obrazining ahamiyati. Journal of technical research and development, 1(3), 78-80.*

40. *Husaynova, M. (2023). Certain styles expressed in uzbek anecdotes events. Академические исследования в современной науке, 2(24), 42-46.*

41. *Ҳусайнова, М. (2021). Касб-ҳунарга оид латифаларнинг прагматик хусусиятлари. Scientific journal of the Fergana State University, (5), 50-50.*

42. *Rahim, M. Türk Devletleri Teşkilatında Özzbekistan’ın Rolü. II. Uluslararası Kafkasya’nın Geleceği Kongresi, 11-13.*

43. *Mamadaliyev, R. (2019). Ismail aka–scientist of Temur’s life. Scientific journal of the Fergana State University, 2(3), 59-63.*

44. *Мамадалиев, Р. (2024). Повышение привлекательности технических специальностей. Research and Implementation, 2(7), 104–112.*

45. *Mamadaliyev, R. (2024) Timurid studies in the west: an overview of western historiographical approaches. International Journal of Education, Social Science & Humanities, 12 (5), 1319-1324.*

46. *Mamadaliyev, R. (2024) Anqara jangi borasida munozaralar va jang ro’y bergan maydon haqida yangi nazariya. So‘ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi, 7 (5), 256-263.*

47. *Усмонов, А., Мақсумов, Н., & Инамов, О. (2022). 1946-1991 йилларда Фарғона вилоятида ижтимоий таъминот муассасалари фаолияти. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(6), 366-372.*

48. *Инамов, О. (2024). Актуальные социально-экономические вызовы, стоящие перед системой высшего технического образования. Research and Implementation, 2(7), 75–82. извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/2582*

49. *O. Inamov, Z. Khatamova, I. Teshabaeva, Sh. Okhunjanova, I. Burkhanov. Main qualities and characteristics of pedagogical ability. 2023. Science and innovation ideas in modern education. 1(8), 44-52.*

50. *Охунжонова Ш.& Иномов О.Т. (2022). Бозор ва савдо муносабатларида савдогарнинг ўрни. Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali, 2(11), 44-48.*

51. *Tolibovich, I. O. (2023). Mustaqillik Yillarida O'zbekistonda Bozorlar Faoliyatining Rivojlanishi.*

52. *poe.com*

IMPLEMENTING STEAM TECHNOLOGY IN TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES (ESP) TO DIGITAL ECONOMICS STUDENTS

Xamrakulova Sabina Feyruzxanovna

Abstract: *This article explores the integration of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) technology into the teaching of English for Specific Purposes (ESP) for students in digital economics. By emphasizing interdisciplinary learning and practical application, STEAM methodologies enhance the educational experience and prepare students for the complexities of the digital economy. This paper discusses strategies, benefits, and challenges of implementing STEAM in ESP curricula.*

Keywords*: STEAM, English for Specific Purposes (ESP), Digital Economics, Interdisciplinary Learning, Educational Technology*

Introduction. The rapid evolution of technology and its impact on the economy necessitate an innovative approach to education. In fields like digital economics, students must possess not only technical skills but also proficiency in English, the global lingua franca of business and technology. English for Specific Purposes (ESP) focuses on equipping learners with the language skills specific to their field of study, making it crucial to incorporate relevant methodologies. This article examines how STEAM technology can be effectively integrated into ESP teaching to enhance learning outcomes for digital economics students.

The Importance of STEAM in ESP

Interdisciplinary Learning.

STEAM education breaks down traditional subject barriers, allowing students to engage in a holistic learning experience. In digital economics, this interdisciplinary approach fosters critical thinking and creativity—essential skills for navigating the complexities of the digital landscape. By integrating subjects such as economics, technology, and the arts, educators can create a rich learning environment that reflects real-world applications.

Enhanced Engagement.

Incorporating STEAM principles into ESP teaching can significantly increase student engagement. Interactive projects, such as developing a digital marketing campaign or creating a financial analysis tool, promote active learning. Students become more invested in their education when they can see the practical applications of what they are learning.

Strategies for Implementation

Project-Based Learning.

Project-based learning (PBL) is a key strategy for integrating STEAM into ESP. Students can work on real-world problems, such as analyzing market trends or developing business proposals, all while using English to communicate their findings. PBL encourages collaboration, problem-solving, and the use of technology—aligning perfectly with STEAM principles.

Use of Technology.

Leveraging digital tools and platforms can enhance the learning experience. For example, using simulation software for economic modeling or online collaboration tools for group projects allows students to apply their language skills in a digital context. Additionally, incorporating multimedia resources—such as videos, podcasts, and interactive websites—can make learning more dynamic and accessible.

Incorporating Arts.

The "A" in STEAM serves as a reminder of the importance of creativity in education. Incorporating artistic elements into ESP lessons can help students express their ideas more effectively. For example, students might create infographics to present economic data or design marketing materials for a digital product. These projects not only improve language skills but also foster creativity and innovation.

Benefits of STEAM-Integrated ESP

Improved Language Proficiency

By engaging students in practical, interdisciplinary projects, STEAM integration can lead to improved language proficiency. Students practice English in context, which enhances their vocabulary and comprehension of industry-specific terminology.

Readiness for the Workforce.

The digital economy demands a workforce that is not only technically skilled but also adept at communication and collaboration. By incorporating STEAM methodologies into ESP, educators can better prepare students for the challenges they will face in their careers. The ability to work on cross-disciplinary teams and communicate effectively in English is invaluable in today’s job market.

Fostering Critical Thinking.

STEAM education emphasizes inquiry and critical thinking. By encouraging students to analyze problems and develop solutions collaboratively, educators help cultivate a mindset that is essential for success in the digital economy.

Challenges of Implementation.

While the integration of STEAM into ESP holds great potential, several challenges must be addressed:

Curriculum Design.

Developing a curriculum that effectively combines STEAM and ESP principles requires careful planning. Educators must ensure that learning objectives align with both language proficiency and technical skills.

Professional Development.

Teachers may need additional training to effectively implement STEAM methodologies. Ongoing professional development is crucial for equipping educators with the tools and strategies necessary to teach in this interdisciplinary manner.

Resource Availability. Access to technology and resources can be a barrier for some educational institutions. Ensuring that all students have the necessary tools to engage in STEAM-based projects is essential for equitable learning opportunities.

Conclusion. Integrating STEAM technology into the teaching of English for Specific Purposes offers a promising avenue for enhancing the educational experience of digital economics students. By fostering interdisciplinary learning, improving engagement, and preparing students for the workforce, STEAM methodologies align well with the demands of the modern economy. While challenges remain, the benefits of this approach can lead to a more dynamic and effective educational landscape.

References

1. *Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for Their Future. International Society for Technology in Education.*
2. *Boss, S., & Krauss, J. (2014). Project Based Learning for the Digital Age: Designing Curriculum for 21st Century Skills. Corwin Press.*
3. *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). Engineering in K-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects. National Academies Press.*
4. *Tabrizi, J. (2019). The Innovation of Teaching and Learning in the Digital Age. Journal of Educational Technology Systems, 48(4), 489-503.*
5. *Wang, H., & Yang, J. (2018). The Role of STEAM Education in Transforming Teaching and Learning. Journal of Research in Education and Training, 6(1), 45-54.*

СОПОСТАВИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКСИКИ ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ

Ташланова Нигора Джураевна

и.о. доцента Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хорезми,

Аннотация: В данной статье раскрывается сопоставительное изучение лексики цветонаименований, совокупность знаний о мире, отражённых в лексике, грамматике, фразеологии, как представление о действительности, отражённое в языковых знаках и их значениях, а также изложены структурно-семантические сходства и различия в сфере цветообозначения.
Ключевые слова: лексика, цветонаименование, лингвистика, языковая картина, языковое членение, языковое упорядочение, общечеловеческие знания, достижения, языковые средства.

Сопоставительное изучение лексики цветонаименований уже с давних пор имеет место быть в лингвистике и проводится с привлечением материала языков самых различных типов и семей. Мы считаем, огромную роль в сопоставительном изучении играет языковая картина мира. В сопоставительных исследованиях цветолексики особое внимание уделяется определению роли терминов цвета в формировании языковой картины мира, концептуализации и месту цветовой лексики в процессах познания. Языковая картина мира может толковаться как «совокупность знаний о мире, отражённых в лексике, грамматике, фразеологии и т. д. » [Маслова, 2001, С. 65], как «представление о действительности, отражённое в языковых знаках и их значениях — языковое членение мира, языковое упорядочение предметов и явлений, заложенную в системе значений слов информацию о мире» [Попова, Стернин, 2001, С. 68].

На наш взгляд, именно языковая картина мира даёт всевозможные представления о национальном менталитете разных языков, так как

общечеловеческие знания и достижения с большей или меньшей степенью адекватности могут быть переданы благодаря языковым средствам.

Структурно-семантические сходства и различия в сфере цветообозначения связаны с дифференциальностью в картинах мира представителей различных культур, со сложившимися религиозными, историко-культурными, климатическими и другими рядами особенностей.

Наименования цвета в культурах разных стран имеет как универсальные черты, так и национально-культурные особенности.

Цветовосприятие и его оценка - это феномен субъективного, которое связано не только с оптическими характеристиками самих оттенков цвета, но и с психофизиологическими деятельностями, происходящими при этом. Наряду с субъективным восприятием цвета индивидуумом существует и интерсубъективность в отношении к разным цветам. Изучая символику цвета, важно отметить тот факт, что цвета выполняют информативную роль в окружающей среде, потому и стали общими символами для обозначения разных понятий и явлений. Цветовая символика способна меняться от языка к языку, от одного языкового общества к иному [Садыкова, 1963, С. 15].

Роль цвета в символике разных народов и наций велика. Цвет воздействует на психику человека, поэтому в языках и культурах многих народов существуют определенные цвета, которые имеют символическое значение. В этом и проявляются как универсальные характеристики, которые свойственно всем языкам, так и специфические признаки, отличающие их друг от друга.

Лингвоцветовая картина мира каждого конкретного языка конкретных наций считается динамичным образованием, подвергающимся непрерывным изменениям, которые находят своё отражение в языке. Поэтому мы считали важным в данной монографии рассмотреть изучение лексики цветообозначений с лингвокультурологических позиций. Данной проблеме посвящена одна из кандидатских диссертаций Х. Чирнера. В своей работе автор отмечает, что «…сопоставительное изучение семантического потенциала цветообозначений имеет теоретическое значение, а также важно для практической работы преподавателей, обучающих этим языкам, как иностранным. Более того, сопоставление исследуемой части лексики приобретает большое значение для переводческой работы, ибо лексику любого современного языка буквально пронизывает полисемия и переводчик должен знать не только основные значения слов, но и производные и тонкие нюансы и оттенки, наиболее часто являющиеся источником ошибок при переводе с одного языка на другой» [Чирнер, 1973, С. 3].

Изучение объектных цветообозначений с точки зрения перевода расширяет наше знания о взаимосвязи семантики лексем и способов их перевода. Выявленные результаты способствуют дальнейшей разработке сопоставления основных цветовых наименований в английском, узбекском и русском языках, что позволяет показать национально -культурную специфику данных лексических единиц и их роль в цветовых картинах мира разных народов.

Под термином «объектные цветообозначения» мы понимаем прилагательные, обозначающие цвет, которые образованы от наименований разных предметов окружающей среды и обладающие ярко выраженной этимологией. Основными цветовыми прилагательными являются лексические единицы, которые служат наименованием цвета без оттенков и воплощают роль опорного слова в синонимических рядах, таким образом, в определение основных цветонаменований в большей степени включается лингвистический момент. В английском языке к основным цветообозначениям относятся white, black, red, brown, green, blue, yellow, orange, pink, grey, purple [Берлин, Кей, 1975, С. 4]. К основным цветам русского языка относятся красный, желтый, зеленый, голубой, синий, коричневый, черный, белый, серый. Именно они являются полисемантичными, в отличие от прилагательных английского языка orange (оранжевый) и purple (фиолетовый) которые включены к основным цветам, в русском языке они являются заимствованными и однозначными [Чирнер, 1973, С. 3-8]. И наконец, к основным цветонаименованиям узбекского языка относятся oq, qora, qizil, yashil, sariq, ko‘k, moviy, jigarrang (malla), binafsha, kul rang [Худайберганов, 2006, 5-9].

Разнообразие разделения цветового континуума и его наименования в различных языках привело исследователей данной сферы к выводу о количественном различии в строении цветообозначений [Матчанова, 1984, С. 33-36]. В одних языках есть много лексических средств для передачи цветоощущений, а в других их значительно мало.

Также были выдвинуты гипотезы о взаимосвязи между количеством цветообочначений с уровнем культурного развития общества. Народы, в языках которых существуют малое количество основных цветообозначений, имеют низкий уровень развития. Большое значение причины в образовании системы цветообозначений имеет различная необходимость людей в обозначении различных групп тонов, которая была связанна с частотой появления оттенков цветов в природе и с их практическими потребностями. Также немаловажную роль в этом играют и дифференциальность в ассоциативном восприятии мира обществом разных наций и культурно-исторических эпох.

Появления значения цвета связаны со свойствами предметов, которые люди не способны произвольно изменять, к примеру: цвет земли, неба, кожи, растений и др., смысл данных цветов даже в различных культурах идентичны, например: в английском blue sky, русском голубое небо и в узбекском moviy osmon. Во всех трёх языках употреблен цвет «голубой» (blue). Или же, например, под влиянием исторических событий, религии, культуры у

различных народов и наций один и тот же цвет приобрел разный смысл и символику. В Европе черный цвет означает «траур», а белый является символом «чистоты», а в Средней Азии оба цвета - «белый» и «черный» являются цветом траура, «белый» обозначается ещё и цветом чистоты.

Сопоставление цветов разных языков даёт нам возможность определить общую и отличительную характеристику в английской, русской и узбекской культурах. Коннотация цветов этих трёх языков иногда совпадает, а иногда отличается. Например: «красный» - «qizil» в русском словосочетании «красна девица» и в узбекском словосочетании «qizil yuz» (красное лицо) значит «красивая девушка», однако в английском языке словосочетание «red in the face» означает «смущаться». В русском языке «очи белые» - это светлые глаза, но на узбекском языке «oq ko‘z» (буквально белые глаза) означает больные глаза или магические в отрицательном смысле. В английском языке такое словосочетание отсутствует.

Отражение национального менталитета в словосочетаниях с цветами в английском, русском и узбекском языках можно проиллюстрировать на следующих примерах: в английском языке «black»-плохой black market (черное дело, нелегальное дело), blackmailing someone (вымогать деньги), black as ink (очень темный), black as devil (черный как дьявол, черная душа), a black day (черный день), a black spot (черное пятно). В русском языке «черный»-плохой (черная душа, черная кошка проскочила), нелегальный (черное дело), тяжелый (черный час, сидеть на черном хлебе), низкий слой (черная кость, черный народ). В узбекском языке «плохой» - qora kungil (черная душа), qora mushuk o‘tdi (черная кошка проскочила), қора иш (черное дело); тяжелый - qora kun (черный день), qora nonda o‘tirib (сидеть на черном хлебе); низкий слой - qora suyak (черная кость), qora xalq (черный народ). Как мы видим в узбекском и русском языке черный цвет во многом совпадает с его значением, однако в английском мы имеем не так много совпадений.

Слова со значением цвет, обозначают жизненно важные понятия, и являются устойчивым компонентом большого количества фразеологических выражений и словосочетаний, более того, они выделяются широким использованием и многозначностью. Благодаря своей семантической натуре они придают фразеологизмам эмоционально - экспрессивные оттенки и образность.

Таким образом, сопоставительное исследования данных оборотов с компонентом цветонаименования отражают не только лингвистические факторы, но и, определяют роль лексики цветообозначений. Последние полностью зависят от ряда экстралингвистических факторов: особенностей национальной психологии и сознания, нравов и обычаев народа, культурных

традиций, уклада, а также от различных обстоятельств, фактов объективной реальности. Преобладание одинаковых наименований цветов в лексических и фразеологических единицах разных языков выявляется тем, что данные цвета являются основными и самыми нужными для общения. Если мы хотим понять друг друга, то для этого нам будет достаточно слов черный, белый, красный, желтый, зеленый, синий как базисных наименований для наших восприятий.

Список использованная литература:

1. *Бахилина Н. Б. История цветообозначения русского языка. - М.: «Наука», 1975, 5-45с.*
2. *Брагина А. А. Цветовое определения и формирование новых значений слов и словосочетаний // Лексикология и лексикография. М., 1972. С. 73 - 104.*
3. *Василевич А. П. Этимология цветонаименований как зеркало национально-культурного сознания / А. П. Василевич // Наименования цвета в индоевропейских языках: системный и исторический анализ / [отв. ред. А. П. Василевич]. - М.: Ком Книга, 2007. - С. 9-28.*
4. *Василевич А. П. Цвет и названия цвета в русском языке / А. П. Василевич, С. Н. Кузнецова, С. С. Мищенко. - М.: Изд-во ЛКИ, 2011. - 216с.*
5. *Василевич А. П. исследование лексики в психолингвистическом эксперименте (на материале цветообозначения в языках разных систем) -М.: Наука, 1987. - 144 с.*
6. *Виноградов В. В. Избранные труды. Лексикология и лексикография -М.: Наука, 1977. - 312 с.*
7. *Гальперин И. Р., Кошанский Г. В., Слюсарева Н. А. О методах структурной лингвистике в исследование словарного состава языка // Автореф. Филол. наук., №3 С 43-52.*
8. *Городецкий Б. Ю. К проблеме семантической типологии. М.: Изд. Моск. ун-та, 1969. 564 С.*
9. *Кашкин В. Б. Сопоставительная лингвистика // Автореф. дис. канд. филол. наук. - М., 2012*
10. *Михеев А. В. Психолингвистические исследования семантических отношений (на материале слов-цветообозначений). // Автореф. дис. канд. филол. наук. М., 1983. 17 с.*

11. *Марков В. М. О семантическом способе образования слов. Русское семантическое словообразование: сб. научных трудов. Ижевск, 1984.*
12. *Тархова, А. Б. Семантическая деривация на базе этнонимов и топонимов // Актуальные вопросы современной науки: сб. науч. трудов: под общ. ред. С. С. Чернова. Вып. 3. - Новосибирск: ЦРНС - Изд-во «СИБПРИНТ», 2008. - С. 292 - 299.*
13. *Туревич Н. Г. Развитие цветовых значений в составе не цветового семантического поля // Рус. языкознание. Киев, 1984. Вып. 9. С. 53-61.*
14. *Туревич Н. Г. Развитие цветовых значений в составе нецветового семантического поля // Рус. языкознание. Киев, 1984. Вып. 9. С. 53-61.*
15. *Щерба Л. В. Языковая система и речевая деятельность. Л. : Наука; Ленингр. отд-е, 1974. 428 с.*
16. *Ташланова, Н. Д. (2019). Развитие критического мышления студентов в вузах. Проблемы современной науки и образования, (11-2 (144)), 63-64.*
17. *Tashlanova, N. (2021). The essence of collaborative approach in learning a language. Scientific progress, 2(8), 281-286.*
18. *Tadjibaeva, A., & Tashlanova, N. (2020). The collaborative approach in content and language learning. Теория и практика современной науки, (6), 31-34.*
19. *Tashlanova, N. D. (2019). Development of critical thinking of students in universities. Problems of modern science and education,(11-2), 144, 22-28.*
20. *Djuraevna, T. N. (2022). Language Teaching Methodology: Tradition and Modernity. Central Asian journal of literature, philosophy and culture, 3(2), 41-51.*
21. *Ташланова, Н. Д. (2019). Использование опорной технологии в обучении русского языка. Экономика и социум, (9), 289-292.*
22. *Ташланова, Н.Д. (2019). Применение различных видов лекций для развития критического мышления студентов в высших учебных заведениях. Экономика и социум, (8), 220-224.*

23. *Ташланова, Н.Д. (2018). Формирование навыков при выполнении самостоятельных работ студентов в высших учебных заведениях. Мировая наука, (4), 238-240.*

24. *Ташланова, Н.Д. (2018). Эффективное использование современных компьютерных технологий на уроках иностранных языков. Экономика и социум, (11), 907-910.*

25. *Ташланова, Н. Д. (2022). Особенности Методических Приемов Изучения Второго Иностранного Языка. Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture, 3(9), 1-11.*

26. *Djuraevna, T.N. (2022). Correlation of Didactics, Linguodidactics and Methods of Teaching Foreign Languages. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 12, 7-16.*

27. *Djuraevna, T.N. (2022). Correlation of Didactics, Linguodidactics and Methods of Teaching Foreign Languages. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 12, 7-16.*

28. *Tadjibaeva, A., & Tashlanova, N. (2020). The collaborative approach in content and language learning. Теория и практика современной науки, (6), 31-34.*

29. *Ташланова, Н. Д. (2019). Использование опорной технологии в обучении русского языка. Экономика и социум, (9), 289-292.*

30. *Djuraevna, T.N. (2022). Correlation of Didactics, Linguodidactics and Methods of Teaching Foreign Languages. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 12, 7-16.*

31. *Ташланова,Н.Д. (2018). Эффективное использование игровых технологий в процессе обучения. Форум молодых ученых, (4), 1419-1421.*

32. *Tashlanova, N. Teaching special disciplines with innovative technologies. Modern scientific challenges and trends, 11(30), 201-204*

33. *Курбонов, Н.Б, Ташланова, Н.Д, (2022). Деривационные явления в топонимии в узбекском и английском языках. Хоразм маъмун академияси ахборотномаси, 302-305.*

34. *Н.Д.Ташланова, (2022). Использование дистанционного обучения в системе высшего образования. Research Focus, 1(2), 333-339.*

35. *T.N.Djuraevna, (2023). Methods of Preventing the Interference Phenomena.European Journal of Pedagogical Initiatives and Educational Practices, 1(2), 1-5.*

36. *Tashlanova, N.D. (2023). Innovative Aspects of Teaching Methods. American journal of social and humanitarian research, 4 (14), 117-121.*

37. *Tashlanova, n.d. (2023). Tarixiy-leksikologik tadqiqotlarda rangli lug'atning lingvomadaniy etnomadaniy va etnolingvistik xususiyatlarining tahlili, buxoro davlat unuversiteti ilmiy jurnali, №10 noyabr.*

38. *Tashlanova, n.d. (2024). Semantic and structural features of the vocabulary of color designation in the russian language, european journal of humanities and educational advancemets (ejhea), vol.5. №02, 40-43.*

39. *Tashlanova, n.d. (2024). The linguistic status of the semantic field and lexical-semantic group. western european Journal of Linguistics and Education, 2(1), 31-35.*

MODAL SO'ZLARNI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI.

D.B.Sirojidinova

Muhammad al- Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnalogiyalari universiteti Farg'ona filiali O'zbek tili va gumanitar fanlar kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya. *Ushbu maqola modal so'zlarni o'rganish uchun kerakli bo'lgan bilimlarni egallashda innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda amalga oshirish haqida. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari yordamida modal so'zlar uchun ishlab chiqilgan test va topshiriqlarni samarali ishlab chiqqan holda bilimlarni mustahkamlash mumkin. Maqolada modallik haqida qisqacha ma'lumotlar va misollar ham berilgan.*

Kalit so'zlar: *modallik, innovatsion texnologiyalar, didaktik vositalar, o'quv metodlari, mustaqil o'rganish.*

Modal so'zlar masalasi barcha davrlarda ham dolzarb bo'lib kelgan. Xozirgi kunga kelib ham tilshunoslikda yechimi topilmagan masalalardan hisoblanadi. Modal so'zlarni o'qitishda zamonaviy o'qitish usullardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Darhaqiqat, o'qituvchi muayyan modulni o'qitishda uning oson, to'liq o'zlashtirilishiga imkon beruvchi didaktik vositalar, texnologiyalar, metod turlaridan samarali foydalangan taqdirdagina dars samaradorligiga erishadi. Shuningdek, o'quv materiallari, mavzulari o'zi aloqador bo'lgan fanning eng so'nggi yutuqlarini o'zida mujassam qilishi nihoyatda zarur. Buning uchun o'qituvchidan ta'limga yangicha yondashish, rejalashtirish ishlarini olib borish, innovatsiyalarni tatbiq etish talab qilinadi. Ushbu tadqiqot xuddi shu yo'nalishga bag'ishlangan bo'lib, unda modal so'larning lisoniy-nutqiy xususiyatlari yuzasidan ilmiy adabiyotlarda berilgan tadqiqotlar bilan talabalarni yaqindan tanishtirish asosiy maqsad qilib qo'yilgan. So'zlovchining anglatilayotgan fikrga munosabatini (modal ma'noni) ifodalovchi so'zlar modal so'zlar deyiladi. Bunday munosabat fikrning aniqligi yoki noaniqligi nuqtayi nazaridan bo'ladi. Shunga ko'ra modal so'zlar ikki guruhga bo'linadi:

1) Fikrning aniqligini ifodalovchi modal so'zlar;

2) Fikrning noaniqligini ifodalovchi modal so'zlar.

Birinchi guruhdagi modal so'zlar fikrning rostligi, chinligini ifoda etadi: albatta, haqiqatan, tabiiy kabilar.

Ayolsiz hovli, tabiiy, supurib-sidirilmagan bo'ladi. (V. G'ofurov).

Bu kelayotganlarning ichida, darhaqiqat, Safarov bilan Samandarov ham bor ekan. (A. Q.)

Fotima dunyoga kelib o'zi bilan shuqadar mehribon xushmuomala gaplashadigan odamlar ham borligin, bular, haqiqatan, uni qo'llashga kelishganini angladi. (P.T.)

Ikkinchi guruhdagi modal so'zlar fikrning gumonli, tusmolli, taxminiyligini ifodalaydi: balki, chamasi, ehtimol kabilar:

Ahmadjon ko'chaga chiqdi. Shu paytuning ko'zlari hech qachon muloyim boqmagan, uning qo'llari hech qachon birovni erkalab silamagan uning yuzi hech qachon yumshoq tabassumni bilmaganday ko'rinar, agar hozir uni xotini Xosiyatxon ko'rsa balki, qo'rqib ketardi. (A.Q.)

Bu ehtimol butun borlig'ini zaharlaydi. (O.)

Hali yaxshilab surshtirganimzcha yo'q. Ajabmas, biron kishi topilib qolsa. (R.F.)

Pedagogik texnologiyalar sohasidagi yangi izlanishlar bilan tanishish, o'qitishning faol usullarini bilish va qo'llay bilish har bir pedagog oldiga qo'yayotgan zamon talablarining asosiylaridandir. Dars jarayonida bir emas, bir nechta metodlardan foydalanish mumkin, ushbu metodlarning to'g'ri qo'llanishi mashg'ulotning ilmiy-nazariy samaradorligini oshiradi, o'quvchi-talabalarni aqliy va ilmiy jihatdan faollashtiradi. Turli xil pedagogik vaziyatlarda o'qituvchi va o'quvchi-talabalarning faoliyati fikrlarining o'zgarib, almashinib turishi, albatta, dars metodlarining o'zgarishiga ham sabab bo'ladi. Bu pirovard natijada har bir darsning boshqalariga o'xshamagan shaklda, o'ziga xos tarzda tashkil etilishiga yordam beradi va o'quvchi-talabalarda ushbu fanga qiziqish, yangiliklarni ilg'ab olishga intilish hissini uyg;otishga olib keladi. Ayniqsa oliy ta'lim bosqichida malakali kasb egalarini tayyorlashda zamonaviy o'qitish metodlari-intelektual metodlar, innavatsion texnologiyalardan foydalanish talabalarning mantiqiy, aqliy, ijodiy, tanqidiy fikrlash qobiliyatlarining rivojlanishiga, yetuk mutaxassis bo'lish uchun kerakli kasbiy fazilatlarga ega bo'lishga olib keladi. Kadrlarni shu tarzda tayyorlab boorish ta'limning quyi bosqichlari uchun yuksak pedagogik mahoratga ega o'qituvchilarni, o'z sohasining bilimdon kadrlari bilan ta'minlanishiga yordam beradi va bu o'z-o'zidan ta'lim sifatining yaxshilanishiga, samaradorlikning o'sishiga olib keladi. Chunki maktabda fan asoslari o'rganilsa, ya'ni umumiy ta'lim berilsa, oily ta'limda talaba zamonaviy fanni o'rganadi va ixtisoslik bo'yicha ta'lim oladi. Shuning uchun ham oily maktabdagi metodlari bilimlarni yetkazish va anglashning usullari emas, balki fan taraqqiyoti jarayoniga tobora kirib borish, uning metodologik va g'oyaviy asosini ochish metodi hamdir.

Ta'lim jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish, darslarda kommunikativ-nutqiy tamoyilni tatbiq etish, texnik vositalar: audio-video

apparatlar, o'quv videofilmlaridan foydalanish, o'qituvchilarga darslarni texnikvositalar bilan to'liq ta'minlangan auditoriyalarda o'tkazish uchun to'liq shart-sharoit yaratish zarur. Biroq barcha o'zbek tili o'qituvchilarining ilmiy salohiyatini yuqori darajada deb bo'lmaydi. Bugungi kun o'qituvchisi uchun o'z sohasi bo'yicha chuqur nazariy bilimga ega bo'lishning o'zi yetarli emas u zamonaviy ta'lim shakllari, innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalana oladigan, muammolarni aniqlashga, g'oyalarni regeneratsiya qilishga, qarorlarni qabul qilishga qodir, pedagogik boshqarish uslublari va vositalarini yaxshi biladigan mutaxassis bo'lishi ham mumkin.Fikrimizni muhtasar qilib shuni aytamizki, ta'lim metodi- o'quv jarayonining majmuaviy vazifalarini yechishga yo'naltirilgan o'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyati usuli bo'lsa, ta'lim metodikasi esa muayyan o'quv predmetini o'qitishning ilmiy asoslangan metod, qoida va usullar tizimini tavsiflaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *O'zbek tili grammatikasi. I tom,Toshkent-1975, 7-52*
2. *Hozirgi o'zbek adabiy tili. 1-qism, Toshkent-1980, 160-166*
3. *Nurmonov A.va b. O'zbek tilining nazariy grammatikasi. Morfologiya.*
4. *"XXI asr avlodi", T., 2001.*
5. *Sayfullaeva R. va b. Hozirgi o'zbek adabiy tili. Morfologiya. T.,2005*
6. *D.B.Sirojidinova. Brief information about the history of lingvoculturology. So'nggi ilmiy tadqiqotlar nazaryasi. Scientific Journal, 2022.*
7. *D.B.Sirojidinova. Muloqot – shaxslararo axborot almashinuv jarayoni. Journal of integrated education and research. Volume 1 issue 5 october 2022 (335-338)*
8. *S.M.Muminov, D.B.Sirojidinova. Modallik va uning muloqotda ifodalanishi. Innovative academy. Volume 1 issue 2024 (6-10). https://doi.org/10.5281/zenodo.10036953*

1946-1991-YILLARDA MAKTABGACHA TARBIYA MUASSASALARINING BOSHQARUV TIZIMI VA ULARNING FAOLIYATI

Irodaxon Rasulovna Tishabayeva

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona filiali O‘zbek tili va gumanitar fanlar kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada 1946-1991-yillarida O‘zbekiston maktabgacha tarbiya muassasalari boshqaruv tizimi faoliyati ilmiy, tarixiy adabiyotlar va manbalar asosida yoritib berilgan. Shuningdek, O‘zbekiston maktabgacha ta’lim tizimida me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilganligi va amaliyotga joriy qilinganligi haqidagi ma’lumotlar tadqiqot doirasiga tortilgan.*
Kalit so‘zlar: *uzluksiz ta’lim, xalq maorifi, bolalar bog‘chalari, otaliq, uslubchi.*

Xalq ta’limining maktabgacha tarbiya muassasalari boshqaruv tizimi faoliyatini yoritish tadqiqot mazmuni va mohiyatini ochib berishda muhim o‘rin tutadi. SSSR tashkil topgandan so‘ng boshqa sohalarda bo‘lgani kabi maktabgacha ta’lim tizimini ham yangi mafkura asoslarida tashkil etishga e’tibor berildi. Sohada keng qamrovli o‘zgarishlarni amalga oshirish, avvalo, boshqaruv tizimidan boshlandi. Sovet davlatidagi ta’lim tizimi 1917-yilda tashkil etilgan va rasmiy hujjatlarda xalq maorifi tizimi deb atalgan [1.]. Uning asosiy vazifasi yosh avlodga jamiyat hayotini belgilab beruvchi kommunistik mafkuraga muvofiq ravishda ta’lim va tarbiya berishdan iborat bo‘lgan.

1946-1991-yillarda O‘zbekiston SSRda maktabgacha ta’lim tizimini rivojlantirish bo‘yicha bir qancha me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy qilingan. Mazkur rasmiy hujjatlarda maktabgacha ta’lim muassasalarning faoliyatigina emas, balki ularning boshqaruv tizimi ham aks etgan. Ushbu me’yoriy hujjatlar tahlili ko‘rsatadiki, o‘rganilayotgan davrda maktabgacha tarbiya muassasalarining boshqaruv tizimida ko‘plab o‘zgarishlar yuz bergan hamda ushbu o‘zgarishlar o‘sha davrdagi siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy ahvol bilan bog‘liq bo‘lgan.

1937-1989-yillarda oblastlarda xalq ta’limi boshqarmalari (OBLONO), rayonlarda xalq ta’limi bo‘limlari (RAYONO), shaharlarda esa shahar xalq ta’limi bo‘limlari (GORONO) faoliyat ko‘rsatgan. 1980-yillardan boshlab «xalq maorifi» atamasi o‘rniga «xalq ta’limi» tushunchasi ishlatila boshlagan. Mazkur atama ilm-fan yoki kasb-hunar sohalari bo‘yicha egallanishi zarur bo‘lgan ma’lumot va ko‘nikmalar majmuini, ta’lim-tarbiya, axloq-odob, ko‘rsatma, bilim, ko‘nikma va

malakalarni shakllantirish hamda yo‘l-yo‘riq o‘rgatish kabi tushunchalarni o‘z ichiga olgan. Sovet davrida ta’limni bolalar bog‘chasidan tortib oliy ta’limgacha bo‘lgan bosqichining asosiy maqsadi butun mamlakat bo‘ylab «yorqin kelajak» qurish bilan birga ishchi jamoaning munosib a’zosini tayyorlash edi. Bu tushunchalarni O‘zbekiston SSRda ham amaliyotga joriy qilishga harakat qilingan.

Xalq ta’limi tizimining ilk bosqichi maktabgacha tarbiya muassasalari bo‘lgan. Bu kabi muassasalar sovet davlati paydo bo‘lishi bilan butun ittifoq bo‘ylab ochilgan. Chunki yangi qurilayotgan sovet tuzumi millionlab ishchi kuchi, shu jumladan, ayol ishchi kuchiga ham muhtoj edi. Ishlovchi onalar farzandlarini qayerda qoldirish muammosi bolalar bog‘cha va yaslilari tomonidan hal etilishi lozim edi.

Sovet Ittifoqi davrida maktabgacha ta’lim tizimida xususiy bolalar bog‘chalari bo‘lmagan. Ayni paytda, maktabgacha tarbiya muassasalari yagona markaziy boshqaruvga ega emas edi. Barcha maktabgacha tarbiya muassasalari davlat yoki boshqa tashkilotlar, zavodlar, fabrikalar, kolxozlarga qarashli bo‘lib, xalq ta’limi, sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta’minot organlari tomonidan nazorat qilingan [2. 1.].

1945-1991-yillarda maktabgacha tarbiya O‘zbekiston SSR Xalq ta’limi ministrligining tarkibiy qismi hisoblanib, ushbu ministrlik maktabgacha tarbiya bo‘limi boshlig‘i, uning o‘rinbosari va inspektorini vazifasiga tayinlash va ozod qilish huquqiga egalik qilgan [3.60.]. Boshqacha aytganda, O‘zbekiston SSR Xalq Ta’limi ministrligida maktabgacha ta’lim boshqarmasi mavjud bo‘lgan va ushbu boshqarma respublikada mazkur soha boshqaruvini olib borgan. Maktabgacha ta’lim boshqarmasi zimmasiga soha bo‘yicha barcha mas’uliyat yuklatilgan bo‘lib, uning faoliyatini nazorat qilgan.

O‘zbekiston SSR Xalq ta’limi ministrligining maktabgacha tarbiya bo‘limi 9-10, 12, 24 soatli sanatoriy bog‘chalar, kolxoz bog‘cha va maydonchalari tashkil etish, maktabgacha tarbiya muassasalarini moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, maktabgacha tarbiya muassasalariga ajratilgan mablag‘larni taqsimlash, namunaviy bino loyihalarini ishlab chiqishda ishtirok etish masalalari bilan ham shug‘ullangan. Shu bilan birga, maktabgacha ta’lim tizimi xodimlari uchun bir oylik, uch oylik o‘quv kurslari, malaka oshirish o‘quv kurslarini tashkil qilish rejalarini amalga oshirgan. Bundan tasgqari, shahar, oblast maktabgacha ta’lim pedagogik kabinetlarini faoliyatini yo‘lga qo‘yish, maktabgacha ta’lim sohasi bo‘yicha respublika ilmiy-amaliy konferensiyalar hamda seminarlar o‘tkazish kabi vazifalar yuklatilgan. Mavsumiy maktabgacha tarbiya muassasalarida mahalliy sog‘liqni saqlash organlari tarbiyalanuvchilar salomatligi va jismoniy rivojlanish monitoringini amalga oshirsa, tarbiyaviy ishlarning holati, kadrlarni tanlash va

tayyorlash, ularning malakasini oshirish uchun javobgarlik xalq ta’limi organlariga yuklatilgan [4.1.].

O‘zbekiston SSRda maktabgacha tarbiya muassasalarini ta’lim-tarbiyaviy jihatdan boshqarish dastlab faqat maktabgacha ta’lim xodimlarining uslubiy birlashmalari orqali amalga oshirilgan. Uslubiy ishlarga rahbarlik qilish shahar va rayon maktabgacha tarbiya muassasalari xodimlarining uslubiy birlashmalari qoshida ochilgan metod kabinetlar zimmasiga yuklatilgan. Bu metod kabinetlarning majlislarida maktabgacha ta’lim sohasiga oid qarorlar qabul qilingan. Bundan tashqari, ta’lim va tarbiya berishning yangicha yo‘llari, ochiq mashg‘ulotlar, seminarlar o‘tkazish, shahar hamda qishloq namunali tarbiyachilari faoliyatini boshqa ta’lim muassasalari o‘rtasida yoyish kabi masalalar ko‘rib chiqilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *https://edunews.ru/education-abroad/sistema-obrazovaniya/sovetskaya.html*
2. *O‘z MA, R.2591-fond, 1-ro‘yxat, 264-ish, 1-varaq.;*
3. *Махмудова С. Дошкольные учреждения колхозов // Сельское хозяйство Узбекистана. 1975. №1. – Б. 60;*
4. *O‘z MA, R.2591-fond, 1-ro‘yxat, 264-ish, 1-varaq.*
5. *Народное образование в Узбекской ССР за 30 лет. – Ташкент: Учпедгиз, 1954. – С. 104.*

RAQAMLI SAVDO PLATFORMALARI VA ELEKTRON TIJORATNING IQTISODIY RIVOJLANISHGA QO'SHGAN HISSASI.

Raximov Baxromjon Ibroximovich

Namangan Muxandislik Texnologiya Instituti. "Iqtisodiyot" kafedrasi dotsenti,

Burxonov Akbarjon Jahongir o'g'li

Namangan Muxandislik Texnologiya Instituti. "Iqtisodiyot" Fakulteti 1-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli tijoratning mamlakat iqtisodiy manzarasida ortib borayotgan roli o'rganiladi. Unda elektron (elektron tijorat) platformalari qanday qilib tadbirkorlar va iste'molchilar uchun muhim vositaga aylanib, iqtisodiy modernizatsiyaga turtki bo'lgani ta'kidlangan. Bozorga kirishni osonlashtirgan holda, elektron tijorat platformalari an'anaviy savdoning geografik cheklovlarini kamaytiradi, korxonalarga kengroq auditoriyani qamrab olish va jahon bozorlariga kirish imkoniyatini beradi. Bu, ayniqsa, kichik va o'rta korxonalar (KO'B) uchun ahamiyatli bo'ldi, ular past operatsion xarajatlar va raqobatbardoshlikni oshiradi. O'zbekistonda hukumatning raqamli iqtisodiyot sari intilishi elektron tijoratning jadal rivojlanishiga yordam berdi, bu yaxshilangan internet infratuzilmasi, mobil banking xizmatlari va onlayn tranzaksiyalarni rag'batlantiruvchi me'yoriy-huquqiy baza bilan qo'llab-quvvatlandi. Ushbu siljish nafaqat iste'molchilarning qulayligini oshirdi, balki to'lov tizimlari, logistika va mijozlarga xizmat ko'rsatishda innovatsiyalarni ham rag'batlantirdi. Maqolada Click, Payme va Uzum Market kabi platformalarning chakana savdo sektorini o'zgartirish va iste'molchilar imkoniyatlarini kengaytirishdagi hissasi muhokama qilinadi. Bundan tashqari, elektron tijoratning yangi ish o'rinlari yaratishga, yalpi ichki mahsulot o'sishini oshirishga va xususiy sektorni mustahkamlashga qanday hissa qo'shgani, xususan, turli qiyin davrlarda O'zbekistonni tashqi ta'sirlarga nisbatan chidamliligini ta'kidlaydi. Raqamli tijorat platformalari O'zbekistonda iqtisodiy o'sishni jadallashtirishda muhim rol o'ynab, mamlakatning global raqamli iqtisodiyotga to'liqroq integratsiyalashuviga imkon beradi, shu bilan birga mahalliy innovatsiyalar va tadbirkorlik faolligini rag'batlantiradi.
Kalit so'zlar: Raqamli tijorat, elektron tijorat, iqtisodiy rivojlanish, O'zbekiston, onlayn platformalar, KO'B, innovatsiyalar, o'sish.

Kirish. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi jahon iqtisodiyotining turli tarmoqlarini inqilob qildi va savdo ham bundan mustasno emas. Raqamli tijorat platformalari va elektron tijorat (elektron tijorat) butun dunyo bo'ylab iqtisodiy rivojlanishning muhim omillariga aylandi, bu esa korxonalarga an'anaviy

cheklovlarni yengib o‘tish va global auditoriyani qamrab olish imkonini beradi. So‘nggi yillarda O‘zbekiston o‘zining iqtisodiy muhitida sezilarli o‘zgarishlarni boshdan kechirdi, bu asosan raqamli tijoratning yuksalishi va hukumatning raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga qaratilgan tashabbuslari tufayli. An’anaviy biznes modellaridan onlayn biznes modellariga o‘tish, ayniqsa, mamlakat iqtisodiyotining asosini tashkil etuvchi kichik va o‘rta korxonalar (KO‘B) uchun iqtisodiy o‘sish uchun yangi imkoniyatlar yaratdi.

O‘zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishiga bir qancha omillar, jumladan, yaxshilangan internet aloqasi, mobil bank xizmatlari ko‘lamining kengayishi va texnologiyani yaxshi biladigan iste’molchilar sonining ko‘payishi sabab bo‘ldi. Click, Payme va Uzum Market kabi raqamli platformalar onlayn to‘lovlar, xaridlar va biznes tranzaksiyalari uchun qulay yechimlarni taklif qilib, ushbu transformatsiyaning boshida bo‘ldi. Ushbu platformalar nafaqat tranzaksiyalarni soddalashtiradi, balki yangi bozorlarni yaratishga hissa qo'shadi va raqamli iqtisodiyotning gullab-yashnashi uchun asos yaratadi.

O‘zbekiston hukumati raqamli tijoratning iqtisodiy rivojlanishga turtki bo‘lish imkoniyatlarini tan oldi va ushbu sektor o‘sishini qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha faol choralar ko‘rdi. Asosiy tashabbuslar qatoriga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 11.09.2023 yildagi PF-158-son ga asosan “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi tasdiqlanishi ham shunga kiradi, unda mamlakatning raqamli infratuzilmasini yaxshilash va turli sohalarda elektron tijorat platformalaridan foydalanishni rag‘batlantirish choralari ko‘rsatilgan.[1] Ushbu strategiya raqamli texnologiyalarni chakana savdo, moliya va qishloq xo‘jaligi kabi asosiy tarmoqlarga integratsiyalash orqali iqtisodiyotni modernizatsiya qilish va shu orqali samaradorlikni oshirish va innovatsiyalarni rivojlantirishga qaratilgan.

Raqamli tijoratning O‘zbekiston iqtisodiyotiga qo‘shgan eng muhim hissalaridan biri bu kichik va o‘rta biznes uchun yangi biznes imkoniyatlarini yaratishdir. Kengroq bozorga kirishni ta'minlash va operatsion xarajatlarni kamaytirish orqali elektron tijorat platformalari kichik korxonalarga yirik korxonalar bilan teng sharoitda raqobatlashish imkonini beradi. Bu tadbirkorlik faolligini oshirish, yangi ish o‘rinlari yaratish, iqtisodiyotni diversifikatsiya qilish imkonini berdi. Bundan tashqari, elektron tijorat iste'molchilarning tanlovini, qulayligini va onlayn tranzaksiyalarga ishonchini oshirdi, bu esa sektorning o'sishini yanada tezlashtirdi.

Ushbu maqolada biz raqamli tijorat platformalari va elektron tijorat O‘zbekiston iqtisodiy rivojlanishiga qanday hissa qo‘shayotganini ko‘rib chiqamiz. Biz ushbu platformalarning innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, ish o'rinlari yaratish va biznesning bozorga kirishini kengaytirishdagi rolini ko'rib chiqamiz. Bundan tashqari, biz ushbu o'zgarishlarning mamlakat iqtisodiy o'sishiga kengroq ta'sirini va

hukumatning mustahkam raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga qaratilgan qadamlarini ko'rib chiqamiz. Ushbu tendensiyalarni tahlil qilish orqali biz raqamli tijoratning O‘zbekistonning iqtisodiy kelajagini shakllantirishdagi o‘zgartiruvchi kuchiga oydinlik kiritishni maqsad qilganmiz.

Adabiyotlar tahlili va metadologiya. Ayupov, R. H., & Boltaboeva, G. R: Usbu tadqiqot ishi raqamli iqtisodiyot asosi hamda uning sharoitlarida elektron tijoratni tashkil qilish hamda boshqarish masala va muammolariga bag’ishlangan darslik hozirgi paytda tezkorlik bilan rivojlanayotgan va bir qancha shov-shuvlarga sabab bo’layotgan raqamli iqtisodiyot hamda uning tarkibiy qismi bo’lgan elektron tijorat sohasiga hamda uning infratuzilmasini atroflicha tavsiflab beradi. Unda zamonaviy elektron tijorat hamda raqamli iqtisodiyotning asosi bo’lgan muammolar bilan bog’liq masalalar, raqamli iqtisodiyotga o’tish mexanizmi, elektron tijorat va elektron biznesning bir qancha samarali biznes modellari haqida ko’plab qimmatli ma’lumotlar berilgan. Shunindek, raqamli iqtisodiyotning hamda elektron tijoratning hozirgi davrda shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir qancha asosiy turlari, shu jumladan, bulutli texnologiyalar, moliyaviy texnologiyalar, buyumlar interneti, sun’iy inttelekt, raqamli valyutalar, virtual voqe’lik va ularning asosiy xususiyatlari atroflicha bayon etilgan. Turli hildagi loyihalarga investitsiyalar jalb qilish uchun ishlatiladigan ICO mexanizmi haqida tushunchalar va uning ma’nomohiyati, elektron tijorat tashkil qilishning samarali zamonaviy usul va vositalari hamda mavjud platformalari hamda qobiqlari ham ko’pchilikka tushunarli holda ko’rsatilgan. Darslik oxirida unda ishlatilgan atamalarni tushunish bo’yicha to’liq glossariy berilganki, uning yordamida bu sohani yanada chuqurroq anglash, tushunish va o’rganish mumkin bo’ladi. Ushbu darslik oliy ta’limning bakalavr va magistr mutahassisliklarida ta’lim olayotgan talabalarga tavsiya etilib, raqamli iqtisodiyot,elektron tijoratva elektron biznes yo’nalishda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borayotgan ilmiy xodimlarga hamda bank-moliya hizmatchilari hamda raqamli iqtisodiyot va elektron tijorat sohasidagi innovatsiyalar bilan qiziqqan barcha tadbirkorlik sub’ektlari foydalanishi uchun mo’ljallangan[2]

Anvarovich, N. E. : Texnologiyalar asrida yashayotgan har bir inson o'z ehtiyojlarini imkon qadar kamroq qondirish, vaqt va ortiqcha xarajatlarni tejash uchun kamida bir marta onlayn yoki masofaviy do'kon xizmatlaridan foydalangan. Kichik xizmat turlari majmuasi elektron tijorat deb ataladigan yangi iqtisodiy sohani tashkil qiladi. Elektron tijorat - bu Internetda elektron shaklda tovarlar yoki xizmatlarni sotib olish va sotish. Shuningdek, u auktsionlar, chiptalar va bank xizmatlari kabi boshqa onlayn faoliyatlarga ham qo'llanilishi mumkin. Muallif tadqiqotida biz elektron tijoratning har xil turlari, uning afzalliklari, elektron tijorat nima uchun muhimligi va bu yangi biznes turi O‘zbekiston uchun qanchalik

zarurligini muhokama qilamiz. Muallif tadqiqotida biz elektron tijoratning turli turlarini, uning afzalliklari va kamchiliklarini va nima uchun elektron tijorat muhimligini muhokama qilgan.[3]

Tahlili natija. Raqamli tijorat platformalari va elektron tijoratning O‘zbekiston iqtisodiy rivojlanishiga qo‘shayotgan hissasi iqtisodiyotning turli tarmoqlarida bir qator ijobiy ta’sirlarni ko‘rsatmoqda. Bu natijalar nafaqat raqamli texnologiyalarning o‘zgartiruvchi kuchini aks ettiradi, balki davlatning strategik qo‘llab-quvvatlashi va xususiy sektor innovatsiyalari bu o‘sishga qanday hissa qo‘shganini ham ko‘rsatadi. Ushbu bo'limda O'zbekistonda raqamli tijorat evolyutsiyasining asosiy natijalari bayon etilgan.

Kichik va o‘rta korxonalar(biznes)ning (KO‘B) o‘sishi: O‘zbekistonda elektron tijorat yuksalishining eng muhim natijalaridan biri KO‘Bning o‘sishi va rivojlanishi bo‘ldi. An'anaga ko'ra, O'zbekistondagi kichik va o'rta korxonalar geografik cheklovlar, logistika to'siqlari va yuqori operatsion xarajatlar tufayli kengroq bozorlarga kirishda katta qiyinchiliklarga duch kelishdi. Biroq, raqamli tijorat platformalari kichik va o'rta korxonalarni kengroq, ko'pincha global auditoriyaga erishish uchun vositalar va infratuzilma bilan ta'minlash orqali ushbu manzarani keskin o'zgartirdi.

“Uzum Market”, “Oson”, “Payme” kabi platformalar kichik korxonalarga o‘z mahsulot va xizmatlarini onlayn sotish imkonini berdi, bu esa qimmat jismoniy vitrinalarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirdi. Ushbu platformalar operatsion xarajatlarni kamaytirish orqali bozorga kirishni demokratlashtirdi, bu esa o'z navbatida tadbirkorlik va innovatsiyalarni rag'batlantirdi. Bundan tashqari, ko'plab kichik va o'rta korxonalar elektron tijoratning kengayish qobiliyatidan foydalangan holda raqobatbardosh ustunlikni o'rnatishga muvaffaq bo'ldi, bu esa yuqori rentabellik va barqaror biznes o'sishiga olib keldi.

Ish yaratish va bandlik imkoniyatlari: Raqamli tijoratning kengayishi O‘zbekistonda ish o‘rinlari yaratishga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Elektron tijorat platformalari kengaygani va raqamli xizmatlarga talab ortib borayotganligi sababli, logistika, omborxona, mijozlarni qo'llab-quvvatlash va texnologiya bilan bog'liq sohalarda ish bilan ta'minlash imkoniyatlari ham mos ravishda o'sdi. Ko'plab yosh mutaxassislar mamlakatning rivojlanayotgan iqtisodiyotida muhim ko'nikmalarga aylanib borayotgan veb-ishlab chiqish, raqamli marketing va elektron tijoratni boshqarish bo'yicha ish topmoqda.[4]

Bundan tashqari, gig iqtisodiyoti jadal rivojlandi, yetkazib berish xizmatlari, mustaqil ish va boshqa moslashuvchan bandlik imkoniyatlari kengayib bormoqda. Ushbu siljish, ayniqsa, yosh avlodlar uchun bandlik va tadbirkorlik uchun ko'proq imkoniyatlarni taklif qilib, yanada dinamik mehnat bozoriga hissa qo'shdi.

Iste'mol xarajatlarini oshirish va bozorni kengaytirish: Raqamli tijorat O‘zbekistonda iste’mol xarajatlarini sezilarli darajada oshirdi. Onlayn xarid qilishning qulayligi va qulayligi Payme, Click va Apelsin kabi xavfsiz raqamli to‘lov opsiyalari bilan birgalikda ko‘proq iste’molchilarni elektron tijorat tranzaksiyalarida qatnashishga undadi. Natijada, korxonalar sotuvlar va daromadlarning o'sishini boshdan kechirmoqda, bu esa iqtisodiy faollik va tovarlar va xizmatlarga talabning oshishiga olib keladi.[5]

Elektron tijorat platformalari mahalliy ishlab chiqaruvchilarni xalqaro xaridorlar bilan bog‘lash orqali bozorni kengaytirishga ham yordam berdi. Bu, xususan, O‘zbekiston nisbatan ustunlikka ega bo‘lgan to‘qimachilik, hunarmandchilik va qishloq xo‘jaligi kabi sohalarda yangi eksport imkoniyatlarini ochib berdi. Bozorga kirish imkoniyatlarining kengayishi korxonalarga yangi daromad manbalaridan foydalanishga, mijozlar bazasini diversifikatsiya qilishga va mamlakatning global savdo izini oshirishga yordam beradi.

To‘lov tizimlarini modernizatsiya qilish: O‘zbekistonda muvaffaqiyatli elektron tijoratning muhim tarkibiy qismlaridan biri mamlakat to‘lov tizimlarini modernizatsiya qilish bo‘ldi. Payme, Click va UzCard kabi xavfsiz, samarali va foydalanuvchilarga qulay to‘lov yechimlarining o‘sishi raqamli tijoratni joriy etishda asosiy omil bo‘ldi. Ushbu platformalar tezroq, xavfsizroq va qulayroq tranzaksiyalarni amalga oshirish imkonini berdi, bu esa iste'molchilarning onlayn xaridlarga bo'lgan ishonchini oshirishga yordam berdi.

Naqd pulsiz to'lovlarga o'tish moliyaviy inklyuzivlikni ham keltirib chiqardi, ko'proq fuqarolar raqamli platformalar orqali bank va moliyaviy xizmatlardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ldi. Bunday moliyaviy inklyuzivlik ilgari xizmat ko'rsatilmagan aholi, jumladan, qishloq jamoalarining iqtisodiy rivojlanishini yanada tezlashtirmoqda.

Hukumat tomonidan qo‘llab-quvvatlash va siyosatdagi o‘zgarishlar: O‘zbekiston hukumati qulay siyosat va me’yoriy-huquqiy bazani joriy etish orqali raqamli tijoratning o‘sishini rag‘batlantirishda muhim rol o‘ynadi. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi kabi tashabbuslar raqamli infratuzilmani takomillashtirish, internetga kirishni kengaytirish va turli sohalarda elektron tijoratni rag‘batlantirish uchun zamin yaratdi. Ushbu siyosat o'zgarishlari raqamli tadbirkorlar uchun yanada qulay muhit yaratdi va biznesning yangi raqamli iqtisodiyotda rivojlanishiga imkon berdi.[6]

Hukumatning raqamli savodxonlikni oshirish va raqamli platformalardan foydalanishni rag'batlantirishga alohida e'tibor qaratilishi ham iste'molchilarning onlayn tranzaksiyalarga bo'lgan ishonchini oshirishga yordam berdi. Xususiy sektor kompaniyalari bilan hamkorlik qilish orqali hukumat yanada samarali logistika

tarmoqlarini va yaxshi internet aloqasini rivojlantirishni rag‘batlantirib, elektron tijoratning o‘sishini yanada qo‘llab-quvvatladi.

Muhokama. Raqamli tijorat platformalari va elektron tijoratning O‘zbekistonda iqtisodiy taraqqiyotga qo‘shgan hissasi haqidagi munozarada ijobiy ta’sirlar ham, saqlanib qolgan muammolar ham ko‘rsatilgan. Raqamli tijorat bozorga kirish imkoniyatini sezilarli darajada oshirib, korxonalarga kengroq mijozlar bazasini, ayniqsa kichik va o‘rta korxonalarni (KO‘B) qamrab olish imkoniyatlarini taqdim etdi. Biroq, ushbu platformalarning to'liq salohiyatini faqat ma'lum to'siqlar bartaraf etilgan taqdirdagina amalga oshirish mumkin.

Asosiy masalalardan biri raqamli infratuzilmadir. Internetga ulanish yaxshilangan bo'lsada, ko'plab qishloq hududlari hali ham kirishda cheklovlarga duch kelmoqda, bu esa ushbu hududlardagi biznesning o'sib borayotgan raqamli iqtisodiyotda ishtirok etishini qiyinlashtirmoqda. Mamlakat bo'ylab teng huquqli Internetga kirishni ta'minlash inklyuziv iqtisodiy o'sish uchun muhim bo'ladi.

Kichik va o'rta korxonalar uchun elektron tijorat katta imkoniyatlarni taqdim etadi, ammo raqamli savodxonlik va logistika nuqtai nazaridan muammolar mavjud. Ko'pgina biznes egalari, ayniqsa qishloq joylarida, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish yoki o'z bizneslarini raqamli platformalarga integratsiya qilishda qiynalishi mumkin. Buni hal qilish raqamli savodxonlikni oshirish va raqamli vositalardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish uchun maqsadli tashabbuslarni talab qiladi.[7]

Elektron tijorat atrofidagi tartibga solish muhiti ham juda muhim. O‘zbekiston raqamli tijoratni qo‘llab-quvvatlovchi siyosatni yo‘lga qo‘yishda muvaffaqiyatga erishgan bo‘lsa-da, iste’molchilar huquqlarini himoya qilishni kuchaytirish va ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha doimiy harakatlar zarur. Onlayn tranzaksiyalar ko'payib borayotgani va biznesning raqamli platformalarga ko'proq tayanishi sababli kiberxavfsizlik muammolari ayniqsa muhimdir.[8] Ma'lumotlarni himoya qilish qonunlarini mustahkamlash va xavfsiz, ishonchli elektron tijorat ekotizimlarini yaratish ishonchni mustahkamlashga yordam beradi va raqamli iqtisodiyotda ko'proq ishtirok etishni rag'batlantiradi.[9]

Umumiy qilib aytganda, raqamli tijorat platformalari va elektron tijorat O‘zbekistonning iqtisodiy rivojlanishida muhim rol o‘ynamoqda, biroq ularning hissasini maksimal darajada oshirish uchun infratuzilma, kichik va o‘rta biznesni qo‘llab-quvvatlash va tartibga solishni takomillashtirishga doimiy e’tibor qaratish zarur.

Xulosa. Xulosa qilib aytish mumkinki, raqamli tijorat platformalari va elektron tijorat (elektron tijorat) O‘zbekistonning iqtisodiy rivojlanishiga salmoqli hissa qo‘shib, iqtisodiyotning turli tarmoqlarida o‘zgarishlarni amalga oshirishga xizmat qilmoqda. Biznes, xususan, kichik va o'rta korxonalar (KO'B) uchun bozorga

kengroq kirishni ta'minlash orqali elektron tijorat tadbirkorlarga an'anaviy to'siqlarni yengib o'tish va kengroq, hatto xalqaro auditoriyani qamrab olish imkonini berdi. Ushbu siljish iqtisodiy o'sishni rag'batlantirdi, bandlik imkoniyatlarini oshirdi va ko'plab korxonalar uchun daromad manbalarini diversifikatsiya qildi.

O‘zbekistonda elektron tijorat rivojlanishining asosiy natijalaridan biri uning mamlakat iqtisodiyotini modernizatsiya qilishdagi roli bo‘ldi. Raqamli infratuzilmani, jumladan, mobil banking va internet xizmatlarini qo‘llab-quvvatlash bilan raqamli platformalar savdo va investitsiyalar uchun yangi yo‘llarni yaratdi. Payme, Click va Uzum Market kabi platformalar onlayn tranzaksiyalarni oson va xavfsiz qilishda hal qiluvchi rol o‘ynadi va shu bilan iste’molchilarning raqamli xaridlarga bo‘lgan ishonchini oshirdi. Bundan tashqari, xavfsiz raqamli to‘lov tizimlarining integratsiyasi moliyaviy inklyuzivlikni kuchaytirdi, bu ko‘proq odamlarga, ayniqsa qishloq joylarida rasmiy iqtisodiyotda ishtirok etish imkonini berdi.

Biroq, barqaror o'sish uchun hal qilinishi kerak bo'lgan muammolar mavjud. Raqamli infratuzilmadagi bo'shliqlar, xususan, qishloq hududlarida elektron tijoratning afzalliklari butun mamlakat bo'ylab bir tekis taqsimlanishini ta'minlash uchun to'ldirilishi kerak. Bundan tashqari, me'yoriy-huquqiy bazani mustahkamlash, xususan, ma'lumotlar xavfsizligi va iste'molchilarni himoya qilish, onlayn tranzaktsiyalarga uzoq muddatli ishonchni mustahkamlash uchun juda muhimdir.

O‘zbekiston raqamli tijoratning o‘sishidan foydalanish uchun katta imkoniyatlarga ega. Raqamli infratuzilmaga sarmoya kiritishni davom ettirish, kiberxavfsizlik choralarini kuchaytirish va kichik va o‘rta biznesni qo‘llab-quvvatlash orqali mamlakat Markaziy Osiyoda o‘sib borayotgan raqamli iqtisodiyot sifatidagi mavqeini yanada mustahkamlashi mumkin. Amalga oshirilayotgan o'zgarishlar kelgusi yillarda barqaror iqtisodiy o'sish va rivojlanishning asosiy omili bo'lishini va'da qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati.

1. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 11.09.2023 yildagi PF-158-son*
2. *Anvarovich, N. E. (2024). The Concept of Electronic Commerce and The Importance of Developing this Field in Uzbekistan. European journal of business startups and open society, 4(1), 33-37.*
3. *Ayupov, R. H., & Boltaboeva, G. R. (2020). Raqamli iqtisodiyot asoslari. Darslik. T.: TMI, 575.*
4. *Karimov, N., Nabieva, F., & Mustafoev, B. (2022, December). Current tendencies of e-commerce development in uzbekistan: benchmarking analysis with kazakhstan and kyrgyzstan. In Proceedings of the 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems (pp. 167-177).*

5. *Khushmurodova, M., & Komil, U. (2023). Trends and Problems of Development of Electronic Commerce in the Republic of Uzbekistan. Journal of Law and Sustainable Development, 11(6), e1197-e1197.*
6. *Ruzinazarov, S. N., & Bakhramovna, M. B. (2022). Legal regulation of e-commerce guarantees digital economic development in Uzbekistan. Spanish Journal of Innovation and Integrity, 6, 330-341.*
7. *Rakhim, M., Umar, A., & Abdumalik, R. (2021). The role of e-commerce in the world economy. Psychol. Educ. J, 58, 6281-6285.*
8. *Juraevich, M. B., Mardonakulovich, B. M., & Ibroximovich, R. B. (2021). Directions for improving the efficiency of the monitoring of commercial banks'loan commitments. International Journal of Business, Law, and Education, 2(2), 43-50.*
9. *Ibrahimovich, R. B., & Behzodbek, I. Institutional Structure of the Market of Material and Technical Resources and Methodological Bases of Resource Efficiency Assessment. JournalNX, 7(05), 119-126.*

TA’LIM JARAYONIDA YANGICHA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANANISHNING SAMARALI USULLARI.

Burxonova Maloxat Mamirovna

TATU Farg‘ona filiali “Kompyuter tizimlari” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Mo‘minova Nozimaxon Baxtiyorjon qizi

TATU Farg‘ona filiali talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada innovatsion texnologiyalar haqida ma’lumot berilgan. shu bilan innovatsion texnologiyalardan foydalananishning samarali usullari keltirilgan. Ushbu maqola ta’lim jarayonida yangicha innovatsion texnologiyalardan foydalananishning samarali usullari haqida tushunchalarga ega bo‘lasiz.
Kalit so‘zlar: Ta'lim, innovatsiya, texnologiya, ijodkorlik, muloqot, interfal texnologiyalar.

Hozirgi davr ta'lim taraqqiyoti yangi yo‘nalish - innovatsion pedagogikani maydonga olib chiqdi. «Innovatsion pedagogika» termini va unga xos bo‘lgan tadqiqotlar g‘arbiy yevropa va AQSHda 60-yillarda paydo bo‘ldi. Innovatsion faoliyat F.N. Gonobolin, S.M. Godnin, V.I.Zagvyazinskiy, V.A.Kan-Kalik, N V.Kuzmina, V.A. Slastenin, A.I.Shcherbakov ishlarida tadqiq etilgan. Bu tadqiqotlarda innovatsion faoliyat amaliyoti va ilg‘or pedagogik tajribalarni keng yoyish nuqtai nazardan yoritilgan, X.Bamet, Dj. Basset, D. Gamilton, N.Gross, R. Karlson, M. Maylz, A.Xeyvlok, D.Chen, R.Edem ishlarida innovatsion jarayonlarni boshqarish, ta'limdagi o‘zgarishlarni tashkil etish, innovatsiyaning «hayoti va faoliyati» uchun zarur bo‘lgan shart-sharoitlar masalalari tahlil qilingan.

Keng ma'noda qaraganda ta'lim tizimidagi har qanday o‘zgarish - bu pedagogik innovatsiyadir. Pedagogik innovatika pedagogik yangiliklarni baholash, uni pedagogik jamoa tomonidan o‘zlashtirilishiga erishish, nig‘oyat pedagogik yangiliklarni amaliyotda qo‘llash haqidagi ta'limot sifatida qaraladi.

Oliy maktab o‘qituvchisining innovatsion faoliyati, oliy maktab pedagogikasining bosh muammolaridan biridir.

Shu jihatdan ushbu mavzyda oliy maktab o‘qituvchisi innovatsion faoliyatining shakllanish konsepsiyasi, innovatsiyaning ijtimoiy-madaniy va hayot-faoliyati aspektlari haqida bahs yuritiladi.

Innovatsionlik pedagogik jarayonni ifodalab, nafaqat uning didaktik qurilmasiga, balki o‘qituvchining ijtimoiy mohiyatli natijalari va ruhiy qiyofasiga ham taalluqlidir.

Innovatsionlik ochiqlikni, boshqalar fikrining tan olinishini bildiradi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyati turli xildagi qarashlarning to‘qnashuvi va o‘zaro boyitilishi dinamikasida amalga oshishini ko‘zda tutadi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyatini samarali amalga oshirish bir qator shart-sharoitlarga bog‘liq. Unga o‘qituvchining tayinli muloqoti, aks fikrlarga nisbatan beg‘araz munosabat, turli holatlarda ratsional vaziyatning tan olinishini uqtirishga tayyorligi kiradi. Buning natijasida o‘qituvchi o‘z bilim va ilmiy faoliyatini ta'minlaydigan keng hamrovli mavzu (motiv)ga ega bo‘ladi.

O‘qituvchi faoliyatida o‘z-o‘zini faollashtirish, o‘z ijodkorligi, o‘z-o‘zini bilishi va yaratuvchiligi kabi mavzu (motiv)lar muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa o‘qituvchi shaxsining kreativligini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Yangilik kiritishning muhim sharti muloqotning yangi vaziyatini tug‘dirishdir.

Muloqotning yangi vaziyati - bu o‘qituvchining o‘z mustaqillik mavqeini, dunyoga, pedagogik fanga, o‘ziga bo‘lgan yangi munosabatni yarata olish qobiliyatidir. O‘qituvchi o‘z nuqtai nazarlariga o‘ralashib qolmaydi, u pedagogik tajribalarning boy shakllari orqali ochilib, mukammallashib boradi. Bunday vaziyatlarda o‘qituvchining fikrlash usullari, aqliy madaniyati o‘zgarib boradi, hissiy tuyg‘ulari rivojlanadi.

Keyingi sharti - bu o‘qituvchining madaniyat va muloqotga shayligi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyati voqelikni o‘zgartirishga, uning muammolari va usularini echishni aniqlashga qaratilgandir.

O‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi muloqot namunasining o‘zgarishi, innovatsion faoliyat shartlaridan biridir.

Yangi munosabatlar, an'analarda bo‘lganidek, qistovlar, hukmga bo‘ysunish kabi unsurlardan holi bo‘lishi lozim. Ular tenglarning hamkorligi, o‘zaro boshqarilishi, o‘zaro yordam shaklida qurilgan bo‘lishi darkor. Ular munosabatlaridagi eng muhim xususiyat bu o‘qituvchi va talabaning ijoddagi hamkorligidir.

Innovatsion faoliyat quyidagi asosiy funksiyalar bilan izohlanadi:

kasbiy faoliyatning ongli tahlili;

me yorlarga nisbatan tanqidiy yondashuv;

kasbiy yangiliklarga nisbatan shaylik;

dunyoga ijodiy yaratuvchilik munosabatida bo‘lish;

(o‘z imkoniyatlarini ro‘yobga chiqarish, o‘z turmush tarzi va intilishlarini kasbiy faoliyatda mujassam qilish).

Demak, o‘qituvchi yangi pedagogik texnologiyalar, nazariyalar, konseptsiyalarning muallifi, ishlab chiqaruvchisi, tadqiqotchisi, foydalanuvchisi va targ‘ibotchisi sifatida namoyon bo‘ladi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyati tahlili yangilik kiritishning samaradorligini belgilovchi muayyan me'yorlardan foydalanishni talab qiladi. Bunday me'yorlarga - yangilik, maqbullik , yuqori natijalilik, ommaviy tajribalarda innovatsiyani ijodiy qo‘llash imkoniyatlari kiradi. Shulardan kelib chiqqan holda har bir pedagok ta’lim jarayonida o‘qitishning zamonaviy metodlarini qo‘llagan holda yuqori samaradorlikka erishishi lozim.

Hozirgi vaqtda ta’lim jarayonida o‘qitishning zamonaviy metodlari keng qo‘llanilmoqda. O‘qitishning zamonaviy metodlarini qo‘llash o‘qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Bu metodlarni har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq. An’anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda uni ta’lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan turli-tuman metodlar bilan boyitish ta’lim oluvchilarning o‘zlashtirish darajasi o‘sishiga olib keladi.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda ta’lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash borasida katta tajriba asoslarini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda. Interfaol ta’lim metodlari hozirda eng ko‘p tarqalgan va barcha turdagi ta’lim muassasalarida keng qo‘llanayotgan metodlardan hisoblanadi. Shu bilan birga, interfaol ta’lim metodlarining turlari ko‘p bo‘lib, ta’lim-tarbiya jarayonining deyarlik hamma vazifalarini amalga oshirish maqsadlari uchun moslari hozirda mavjud. Amaliyotda ulardan muayyan maqsadlar uchun moslarini ajratib tegishlicha qo‘llash mumkin. Bu holat hozirda interfaol ta’lim metodlarini ma’lum maqsadlarni amalga oshirish uchun to‘g‘ri tanlash muammosini keltirib chiqargan.

O‘qitishning interfaol usullarini tanlashda ta’lim maqsadi, ta’lim oluvchilarning soni va imkoniyatlari, o‘quv muassasasining o‘quv-moddiy sharoiti, ta’limning davomiyligi, o‘qituvchining pedagogik mahorati va boshqalar e’tiborga olinadi.

Ushbu zamonaviy metodlar yoki interfaol usullar, o‘qitishning samarasini oshirishga yordam beruvchi texnologik trenninglar o‘quvchi talabalarda mantiqiy, ijodiy, tanqidiy, mustaqil fikrlashni shakllantirishga, qobiliyatlarini rivojlantirishga, raqobatbardor, etuk mutaxasis bo‘lishlariga hamda mutaxasisga kerakli bo‘lgan kasbiy fazilatlarni tarbiyalashga yordam beradi.

Ushbu o‘quv jarayonini tashkil etish uchun havola etilgan texnologik treninglarni xuddi shu tartibda, o‘tkazishlari shart emas, har qaysi o‘qituvchi bu treninglarni umumiy shaklni olgan holda o‘zlarining dars texnologiyalarini

yaratishlari, berilgan treninglarni to‘liq yoki ularning ba’zi bir bosqichlari, elementlarni ishlatishlari mumkin.

Hozirgi kunda eng ommaviy interfaol ta’lim metodlari quyidagilar sanaladi:

Interfaol metodlar: “Keys-stadi” (yoki “O‘quv keyslari”), “Blist-so‘rov”, “Modellashtirish”, “Ijodiy ish”, “Muammoli ta’lim” va b.

Interfaol ta’lim strategiyalari.“Aqliy hujum”, “Bumerang”, “Galereya”, “Zig-zag”, “Zinama-zina”, “Muzyorar”, “Rotastiya”, “Yumaloqlangan qor” va k. Interfaol ta’lim metodlari tarkibidan interfaol ta’lim strategiyalarini ajratishda guruh ishini tashkil qilishga yondashuv ma’lum ma’noda strategikyondashuvga qiyoslanishiga asoslaniladi. Aslida bu strategiyalar ham ko‘proq jihatdan interfaol ta’lim metodlariga tegishli bo‘lib, ularning orasida boshqa farqlar yo‘q.

Interfaol grafik organayzerlar: “Baliq skeleti”, “BBB”, “Konsteptual jadval”, “Venn diagrammasi”, “T-jadval”, “Insert”, “Klaster”, “Nima uchun?”, “Qanday?” va b. Interfaol grafik organayzerlarni ajratishda bunday mashg‘ulotlarda asosiy fikrlar turli grafik shakllarda yozma ko‘rinishda ifodalanishiga asoslaniladi. Aslida bu grafik organayzerlar bilan ishlash ham ko‘proq jihatdan interfaol ta’lim metodlariga tegishli bo‘lib, ularning orasida boshqa farqlar yo‘q.

Interfaol ta’lim metodlarini ko‘pincha turli shakllardagi o‘quv mashg‘ulotlari texnologiyalari bilan bir vaqtda qo‘llanmokda. Bu metodlarni qo‘llash mashg‘ulot ishtirokchilarining faolliklarini oshirib, ta’lim samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi.

Didaktikaga oid adabiyotlarda ta’lim metodlarini to‘g‘ri tanlash va ularni qo‘llash samaradorligining turli omillar bilan bog‘liqliklari quyidagicha qayd qilinadi:

birinchidan, o‘quv mashg‘ulotlarining didaktik maqsadlari va vazifalariga bog‘liq;

ikkinchidan, bayon qilinadshan materialning harakteriga bog‘liq;

uchinchidan, ta’lim oluvchilarning bilimi va rivojlanish darajasiga bog‘liq;

to‘rtinchidan, o‘quv jarayonida o‘rganilayotgan fan asoslarining muayyan (hozirgi) davrdagi metodlariga bog‘liq;

beshinchidan, oliy o‘quv yurti yoki kafedraning sharoitlariga bog‘liq;

oltinchidan, o‘quv jarayonining moddiy-texnik ta’minoti bilan bog‘liq;

yettinchidan, o‘qituvchining pedagogik mahorati, uning tayyorgarligi va o‘quv jarayonini tashkil etish darajasi hamda o‘qituvchining hozirgi zamon metodlari bo‘yicha bilimlariga bog‘liq.

Shunday qilib, oliy ta’lim muassasalaridagi kasbiy ta’lim jarayoni o‘qitishning zamonaviy shakl va metodlariga muvofiq tashkil etiladigan ko‘pqirrali yaxlit tizim doirasida amalga oshiriladi. Bunda har bir shakl o‘z oldiga qo‘ygan vazifalarni bajaradi, lekin shakl va metodlar to‘plami yagona didaktik majmuani

hosil qiladi. Bu didaktik majmuaning amalga oshirilishi esa, o‘quv jarayonining psixologik-pedagogik qonuniyatlari bilan belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. *“Respublikada axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni tubdan yaxshilash chora-tadbirlari to`g`risida” O`zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. Toshkent sh., PF-5099-son 30.06.2017.*
2. *“Axborot texnologiyalari sohasida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to`g`risida” O`zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. Toshkent sh., 2005 yil 2 iyun, PQ-91-son.*
3. *Yakovlev A.I. “Информационно-коммуникационные технологии в образовании” 2005-125b.*
4. *Vyatkina I.V. “Информационно-коммуникативные технологии как способ интенсификации образовательного процесса бакалавров в технологическом университете” Вестник казанского технологического университета. 2014. -b. 224-229.*
5. *“Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие” S. Polat, M. Y. Buxarkina, M. V. Moiseyeva, a. Y. Petrov —1999—2005.*
6. *“Роль инновационных методов подготовки студентов в повышении конкурентоспособности выпускников вузов страны. Актуальные вопросы образования и науки” Konkova O.M. 2014. 57–62b.*

LATIFA MATNLARIDA UCHROVCHI SINTAKTIK-STILISTIK HODISALAR

Husaynova Mahliyo Ma'rufjon qizi

TATU Farg'ona filiali O'zbek tili va gumanitar fanlar kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'zbek milliy latifalari va so'z o'yinlarining sintaktik-stilistik xususiyatlari va o'ziga jihatlari haqida so'z boradi. Latifalarning paydo bo'lish tarixiga nazar solinadi. Yevropa ilmida va o'zbek tilshunosligida sintaksislatifalar matnining o'rganilishiga oid manbalarga e'tibor qaratiladi. Latifalarning bosh qahramoni bo'lmish afandi obrazi bilan bog'liq misollar tahlil qilinadi va xulosalar beriladi.
Kalit so'zlar: latifa, sintaktik omonimiya, intonatsion bo'linish, inversiya, xiazm.

Sharl Ballining ishlarida sintaktik vositalarning faqatgina bilvosita ifodaviy vositalar ekanligi to'g'risida o'qtirish uchraydi, lekin, B.Z.Sannikovning fikricha, komik effekt ko'pincha sintaksisning ifoda imkoniyatlari va nozikliklari yordamida yaratiladi, shu sababli so'z o'yinida sintaktik hodisani kamdan-kam uchratish mumkin .[1:26]

O'zbek tilshunosligida ham bu masalaga qiziqish va uni o'rganish borasida qator ishlar qilingan. A.Safayev, F.Ubayeva, S.Mamedov, A.Tolipov va A.Berdaliyevning «Ergash gapli qo'shma gap konstruksiyalarida semantik signifikativ paradigmatika» nomli monografiyasida sintaktik polifunksionallik, sintaktik polisemiya va sintaktik omonimiya masalalari atroflicha tadqiq etilgan bo'lishiga qaramay, unda masalaning ko'proq qo'shma gaplar doirasidagi turi haqida fikr yuritilgan .[2:98]

H.Usmonovaning «O'zbek tilida gap bo'laklarining pozitsion tadqiqi» monografiyasida hamda A.Mamajonovning «Sintaktik omonimiya xususida» nomli maqolasida sintaktik sinonimiya, sintaktik polisemiya va sintaktik omonimiya hamda ularning kelib chiqish sabablari bilan bog'liq ayrim muammolar o'rtaga tashlangan. .[3:49]

So'z o'yinining eng kam tarqalgan usuli sintaktik omonimiya hisoblanadi. Sintaktik sathda omonimiya element ma'nosining makondagi noaniqligi hamda, uni ng ichki noaniqligi hosil bo'lib, bu ma'lum qilinayotgan fikrni subektiv anglashga olib keladi va shu asnoda omoniyani yaratadi.

Bizningcha, hozirgi kunda uchrovchi latifalarda nafaqat leksik omonimlik balki, sintaktik omonimlik hodisasi ham tez-tez uchrab turibdi.O'z fikrimizning isboti sifatida bir nechta latifalarni tahlil qilamiz.

Sintaktik omonimiya nutq bosqichiga xos xususiyat bo‘lib, so‘z shakllari, birikmalar va gaplar orasida yuz beradi. Sintaktik omonimiyada ifodaning, avvalo, shakl tomoniga, so‘ngra mazmun tomoniga e’tibor beriladi:

Ikki kishi choyxonaga kirib kelib, biri qichqirdi:

Samovarchi, choy!

Qaynasin, hozir, – javob berdi samovarchi.

Qaynataman, – deb tura berar ekansiz-da, – dedi kiruvchilardan biri.

Sira qaynamas ekansizda! – qo‘shimcha qildi ikkinchisi.

Dialogdagi qaynataman so‘zi ikki xil (fe’l, ot) ma’noni ifodalaydi. Kontekstdan quyidagicha mazmun anglashiladi: a) samovaringiz sira qaynamas ekan; b) shoshilmay ish tutasiz; v) qaynatasiz-u, sira qaynana bo‘lmas ekansiz-da.

Uzoq vaqt komada yotgan er o‘ziga keldi. Uning xotini doimo yonida bo‘ldi. Er ko‘zini ochib, yonida o‘tirgan xotiniga dedi: Sen doimo hayotimning eng qiyin damlarida yonimda bo‘lding: meni ishdan bo‘shatishganida, ko‘nglimga taskin berding. Biznesim qulab, qarzlarim tufayli meni otib yaralashganlarida, yonimdan bir qadam ham jilmading. Uysiz qolib ketganimizda ham meni tashlab ketmading. Sog‘ligimni yo‘qotib, kasalxonaga tushdim, mana, yonimdasan. Bilasanmi, xotin, nimalarni o‘ylayapman? Menimcha, sen menga faqat baxsizlik keltiryapsan!

Mazkur latifada xotin gapning oxirida o‘z hatti-harakatlari, xulqining ijobiy bahosini eshitish ilinjida. Biroq, aksincha, erining yakuniy jumlasi xotinini o‘zining barcha baxsizliklarida ayblashdan iborat bo‘ldi. Bu o‘rinda butun boshli matnning zamirida kosa tagida nimkosa ko‘rinishidagi sintaktik omonimlik hodisasi mavjud.

Ikki yaqin dugonalar suhbatlashmoqda:

— Eshitishimcha, yigiting bilan ajralishibsizlar...?

— Ha!

— Nima bo‘ldi? Orangizdan biror gap o‘tdimi?

— Masalan sen, har kuni ichadigan, tinimsiz chekadigan, so‘kinib gapiradigan va hatto qo‘l ko‘taradigan odam bilan birga yashay olarmiding?

— Yo‘q, albatta!

— U ham bunga chiday olmadi..

Dialog asosiga qurilgan yuqoridagi latifada ham sintaktik omonimlik hodisasiga guvoh bo‘lamiz. Butun boshli gapdan kutilayotgan javob erning salbiy sifatlari emas, balki turmushining buzilishiga asosiy sabab o‘zidagi yomon illatlar ekanligi sintaktik omonimlik hodisasi orqali yaqqol ochib berilgan.

Latifa matniga xos hajviy nutq shakllanishida kulgi mazmuni ba’zan yengilgina hazil-mutoyiba shaklida ifodalansa, ba’zan eng yuqori zaharxanda kulgi

nuqtasiga yetgan bo‘ladi. Tilshunoslikda badiiy matndagi bunday kulgi bilan bog‘liq ironik mazmun ifodalashning eng yuqori nuqtasi haqida bir qator fikr mulohazalar mavjud. Jumladan ironik mazmun ifodalashning eng yuqori kulminasion nuqtasiga yetkazilgan usuli uslubshunoslikda sarkazm deyiladi. Sarkazm o‘ta salbiy munosabat ifodalash usuli bo‘lib, unda achchiq zaharxandalik, masxaralash, mazax, qaxr-g‘azab ochiq-oydin sezilib turadi.[4:13]

Xalq orasida mashhur bo‘lib ketgan Afandi latifalaridan birida aynan ana shunday kulgili vaziyatni kuzatishimiz mumkin:

Afandining bir qo‘shnisi bo‘lib, u o‘ta nobakor kimsa ekan. Bir kun ularning oralarida gap qochib qolibdi va Afandi unga qarata: – Siz ahmoq, odam emassiz, – debdi. Qo‘shnisi bundan juda g‘azablanibdi va haqorat qilgani uchun qoziga boramiz deb turib olibdi. Afandi rozi bo‘libdi. Ikkalasi qozining huzuriga borib, bo‘lgan voqeani aytib berishibdi. Qozi ularning gapini eshitgach, Afandidan so‘rabdi: – Aytingchi, mulla Nasriddin, qo‘shningizni nega haqorat qildingiz? Afandi qoziga qarab: – Men bu kishini hech ham haqorat qilmadim, aksincha, maqtadim, ammo u tushunmadi, – debdi. – Xo‘sh, nima deb maqtadingiz? – so‘rabdi qozi. – Siz ahmoq odam emassiz, dedim, – javob beribdi Afandi va jazodan qutulib qolibdi.

Latifa mazmunidagi achchiq kinoyaviy kulgi nutqning intonasion bo‘linishi yordamida vujudga keltirilgan. Afandi ishlatgan sintaktik birlik birinchi vaziyatda Siz ahmoq, odam emassiz shaklida qo‘llanib, kesimlari uyushgan sodda gap sifatida tinglovchiga nisbatan o‘ta kuchli qahr-gazab, nafrat ifodalangan. Uning mazmunida latifa matnlariga xos bo‘lgan masxaralash, suhbatdosh ustidan kulish mazmuni ham sezilib turadi. Ikkinchi vaziyatda esa bu sintaktik birlik Siz ahmoq odam emassiz tarzida o‘zgacha ohangda aytilgani uchun uning mazmuni ijobiy tomonga o‘zgargan va maqtov ma’nosi yuzaga kelgan. Bunda gapning sintaktik tuzilishi ham o‘zgargan va ega, aniqlovchi, bog‘lamali ot kesimdan iborat sodda gap shakllantirilgan. Gapning sintaktik qurilishi matndagi kulgili vaziyatning vujudga kelishida muhim rol o‘ynagan sintaktik vosita vazifasini bajargan.

Lisoniy o‘yinning yana bir sintaktik usuli inversiya yoki gapda so‘z tarkibining o‘zgarishi bo‘lib, bu ham kulgili holatlarni yuzaga kelishida muhim rol o‘ynaydi.

Ilgari o‘rta hollar futbol o‘ynar, boylar tomosha qilar edi. Endilikda, boylar futbol o‘ynab, o‘rta holler tomosha qilmoqda!

Kulgili jarayonni yuzaga chiqruvchi omillardan yana biri gap pressupozisiyasi yoki tag ma’no bo‘lishi ham mumkin. Kishi gap tuzayotganda u gapda mazmunning eng zarurini ifodalaydi, bunda axborotning katta qismi o‘z-o‘zidan anglashiladigan tagma’no sifatida keladi. Fikr-jumlalarni o‘z ichiga olgan bunday yashirin havola(asos)lar pressupozisiyalar deb ataladi.[5:3]

Ofiser kazarmaga kirib navbatchidan so‘rayapti: - Bu yerda biror kishi bormi? - Ha, bor. Kim? – Men. – Axmoq! Men sendan tashqari yana biror kim bormi deb so‘radim? – Ha, bor. Kim? – Siz.

Mazkur latifa matnidagi suhbatdoshlar turlicha bilimlarga ega bo‘lib, ularning dialogi natijasi bir-birini tushunmaslik kabi ziddiyatlarga olib keladi. Zobit jumlasining pressupozisiyasi: “ Savol ikkimizga ham tegishli emas”, navbatchi javobidagi pressupoztisiya “Ikkimiz ham insonmiz, shu sababli biror kim tushunchasiga mansubmiz”.

Shuningdek ayrim latifalar matnida uchrovchi xiazm (takrorlanuvchi ikki komponentning o‘rnini almashtirib qo‘yish) hodisasi ham kulgili holatlarning yuzaga kelishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Odam DAN xodimi bo‘lishi mumkin, lekin DAN xodimi ODAM bo‘lmaydi.

Mazkur latifada qo‘llanilgan odam so‘zi ko‘p ma’noli so‘z sifatida qo‘llanilib, - inson ma’nosini ham anglash mumkin. Ya’ni, odam DAN xodimlari ega bo‘lmagan ijobiy hislatlat yig‘indisi degan ma’no anglashiladi.

Xulosa o‘rnida shuni aytishimiz mumkinki, sintaktik hodisalar ham katta komik imkoniyatlarga egadir. Sintaktik hodisalar ishtirokidagi latifalar nafaqat kulgiga sababchi bo‘ladi, balki, biz tilining ichki qonuniyatlariga tayanib ish tutmasak, gap zamiridagi ifoda salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkinligini ham ko‘rsatadi.

Bir kuni afandi kabobxonani yonidan o‘ta turib, kabobdan chiqayotgan tutun hidini hidlabdi. Ziqna kabobpaz “Seni bir boplay!” deb afandini to‘xtatib, unga do‘q uribdi:

— Kabobdan chiqayotgan tutunni hidlaganing uchun pul to‘la! – desa, uddaburon afandi cho‘ntagidan tangalarini chiqaribdi-da, “jaranglatib-jaranglatib” yana cho‘ntagiga solib yo‘lida ketavergan ekan.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, latifa janri komiklikni hosil qiluvchi eng asosiy usullardan biridir. Latifalar matnini lingvostilistik jihatdan tadqiq qilish unda ishlatiladigan barcha til birliklarining o‘ziga xos xususiyatlarini hajviyyumoristik nuqtayi nazardan o‘rganish imkoniyatini yaratadi. Latifalar matnini o‘rganish jarayonidan ayon bo‘ldiki, ularda ba’zan so‘zlarning polisemantik xususiyatiga tayangan holda, ba’zan ularning ma’nosiga yangicha yondashish, ba’zan ko‘chma ma’noda ishlatilgan lug‘aviy birliklarni o‘z ma’nosida tushunish orqali ham kulgili vaziyatlar yuzaga keladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Санников В.З. Русский язык в зеркале языковой игры.- М: Языки славянской, 2002г*

2. *Дўсматов.Ҳ Аския матнининг лингвостилистикаси. Филология фанлари бўйича фалсафа фанлари доктори (PhD) диссертация. Фарғона - 2018*
3. *Мамажонов А. Синтактик омонимия хусусида. Аюб Ғуломов ва ўзбек тилшунослиги масалалари. – Тошкент, 2012.*
4. *Ибрагимова Э. Ўзбек тилида ирония ва ироник мазмун ифодаланишининг усул ҳамда воситалари. филология фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферат. ФДУ 2001. – 13-бет.*
5. *Рустамов И. Синтакгик сатхдаги лисоний уйин. Хорижий филология. №4, 2015,3-b*

MODEL OF THE TRANSFER OF ENTERPRISES TO THE DIGITAL ECONOMY

Kurbanova Raxima Jamshedovna

Associate Professor, PhD-Samarkand Institute of Economics and service

Kurbonov Jamshed Madjidovich

Professor, Samarkand Institute of Economics and service

Abstract. *The transition to the digital economy, digital transformation is the restructuring of the concept and format of business, the transfer of all possible elements of the socio - economic system to digital interaction, making the most of the potential of the introduced digital technologies.*
Keyword: *enterprise, transformation, digital technologies, organically linked, platform to create*

Introduction.

The organizational economic mechanism of the transition (transformation) to the digital economy is a process of radical transformation of the concept and format of operation of socio-economic systems of all levels, and on the one hand, as a feasibility process of digitization - it will be necessary to convert all resources into digital format, introduce and formulate the scope of digital technologies, as an organizational and economic process of digitization on the second hand-to create network service platforms for the integration and interaction of users of digital technologies, the interconnection of digital transform processes and the servification of the economy.

Research methodology.

For each developed digital platform (starting from the fifth grade), it is possible to distinguish according to the level of development of the presented functionality, seven main classes of digital platforms can be distinguished (see Table 1).Analysts note that: the execution of this scheme is impossible, first of all, without a digital platform, because:

without a platform, one can not understand who and to what extent is using this technology;

technology replication in the case of a platform is difficult to perform;

in the case of a platform, it is not possible or dressed to control the observance of the process by the clock;

the selected program of the platform should be useful to all participants in the processes of the program.

The transition to a digital economy, regardless of the degree of Cayce of the subjects of a digital economy, when carried out on a certain model, transition processes are facilitated, accelerated and effective. Based on the models used in the transition to digital economics, we developed a model of the development and implementation of the transfer of enterprises to the digital economy: the content of the stages of the transition to the digital economy and the complex of work to be carried out at this stage (Table 1).

Table 1. The model for the development and implementation of the transfer of enterprises to the digital economy.

Transition stages	Content	Work to be done
1. Assessment of the state of the transition of the enterprise to the digital economy.	The competency organization (experts) conducted an examination by ekperti, evaluating the transition to concrete digital technology (the creation of a digital platform) and drawing a conclusion.	- conduct an analysis of the state of the economy of the enterprise; - assessment of the type,number and condition of electronic means available at the enterprise; - determination of the level of digital infrastructure and processes; - determination of whether it is possible to create a digital platform of the enterprise and its feasibility; - integration of the digital platform to be created into other enterprises and companies; - the potential of personnel of the enterprise and their competence.
2. The enterprise has developed a strategy for the transition to the digital economy and determination of ways to achieve maxad.	Компетентцияли эксперт гуруҳини ташкил этиш ва development of the enterprise digital platform , ways and recommendations for its implementation in the processes of enterprise activity	determination of instrument potential, capabilities, barriers to implementation development, implementation style and special requirements; - analysis of the state of the main business processes; - need for optimization and digitization;

		- generation and search of Goya affecting business processes of the enterprise; - application of new promising technology; - development of enterprise service or service processes digital platform; - selection of options for justification and implementation of Goya, recommendations on the digitization platform, efficiency and economic feasibility; - decision to implement; - promotion of a new Digital Idea and culture among the employees of the enterprise; - interest employees in moving to the digital economy.
3.Development and testing of the initial digitization facility	development and implementation of the digital technology (platform) test facility at the enterprise	- control and evaluation of the results obtained; - formalize the results of the event; - development of recommendations for the integration of developed and implemented digitization technology (platform).
4. Scaling	Formation of a whole strategy of the transition of the enterprise to the digital economy, assessment of feasibility	- recommend to summarize the results obtained and introduce them to other enterprises (organizations); - kayta development and development of digital technologists (platforms) opportunities; -development, implementation and integration of new digital technologies (platforms) at the enterprise.

The model of the transition to digital economics and its implementation includes, mainly, assessing the state of the transition of the enterprise to the digital

economy, determining the strategy of the transition of the enterprise to the digital economy and ways to achieve maxad, developing and testing and scaling (formalizing the results obtained)of the initial project on digitalization. In the performance of what is presented in this model, it is necessarily derived from the state of the enterprise, since while those cited in the model are "organically linked" to one, but are not ideal, and can be modified, supplemented, and modified from the origin of the Real state.

Preliminary. when assessing the state of the transition of enterprises to the digital economy, experts in the digital economy will have to evaluate the transition to digital technology, draw conclusions about what kind of digital platform to create. In this case, as shown in the table: the analysis of the state of the enterprise economy, the assessment of the type, number and state of the existing electronic means, it will be necessary to determine the digital infrastructure and level, whether it is possible to create a digital platform. At the same time, the integration of the created digital platform into other enterprises and companies and the potential of enterprise personnel and their competence in the digital economy are evaluated. From this, it will be possible to determine the strategy for the transition of the enterprise to the digital economy and ways to achieve maxad. In this case, the work to be done is presented in the table. After achieving a positive result by doing this, sung is admitted to practice, and the created digital technology platform is developed and implemented at the enterprise. The transition of the enterprise to the digital economy is completed by scaling (formalizing) the results of all completed work, assessing the compliance of the work carried out with the maxad.

In general, with the essence of the content of the model of the development and implementation of the transfer of enterprises to the digital economy, the program for enterprises that need to move to the digital economy fulfills the role of amal. Therefore, it is advisable to perform it as if in a creative approach.

References

1. *Gulyamov S.S. va boshqalar. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalari. T.: Iqtisod Molia , 2019. 396 b]*
2. *Lévis Thériault, Jean-Marc Robert, Luc Baron. Virtual Reality Interfaces for Virtual Environments (англ.) // Virtual Reality International Conference : журнал. — 2004)*

THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF THE ACTIVITIES OF HOTEL ENTERPRISES

Kurbanova Raxima Jamshedovna

Associate Professor, PhD-Samarkand Institute of Economics and service

Kurbonov Jamshed Madjidovich

Professor, Samarkand Institute of Economics and service

Abstract. *Today, the rapid development of the tourism sector in Uzbekistan is associated with their transfer to the digital economy. In Uzbekistan, the digital economy is relatively well structured in hotels within the network and industry enterprises. If so, the transfer of all low-power hotels to the ham digital economy is relevant.*

Keyword: *Hotel enterprises, electronics, material and technical base, technical and economic level, efficiency, economic mechanism*

Introduction

The use of Informational Technologies in the field of hospitality is determined not only by the requirements for technical progress, but primarily by the specificity of the hotel product. From a business point of view, hotel training is a service, and the hotel complex is an enterprise that manufactures and provides services. The object of sale here is the informatization of services, that is, their availability, quality, price. Hotel services can not be viewed or measured by hand. The consumer can only receive informations about these services. Therefore, the informational hotel service becomes a central object in the field of rendering and is important.

Research methodology

The hotel under study consists of informational systems consisting of Integrated Information, Security, Conference Rooms complex, service, hotel life support, equipment operation Telecom Systems. The composition of these systems is presented in Figure 1.

The hotel includes information-communication systems, mainly telecommunications systems, structured cable network, mini ATS and institution automatic telephone exchanges (Mats).

When telecommunications systems are called, systems are understood that are associated with the possibility of transmitting audio -, video - and other informational manifestations using various electromagnetic processes.

The equipment of hotels with telecommunication systems and equipment allows you to solve the task of introducing modern informational technologies into the hotel's activities.

The following high requirements are imposed on informations: reliability, accuracy, speed, multifunctionality, large speed of processing and transmission, flexibility, etc. These requirements can be implemented within the framework of the computer Inform atsion system.

Table 1.

Organization of hotel digital economy systems

№	**Digital economy systems at the hotel**	**System speciation**	**The composition of the systems, the tasks that must be performed**
1.	Hotel Information-Communication Systems	Telecommunications systems	systems associated with the possibility of transmitting audio, video and other informational views using various electromagnetic processes
		Structured cable network	The basis of telephone and computer networks of SKT - networks will be bulib, consisting of a vertical (between floors) optical cable conductor and a horizontal (inside the floor) pair of winding conductors. All cables end with sockets, to which a telephone apparatus or a computer adapter is connected.
			this is considered a special computer, into which external telephone lines are inserted, and internal communication lines are removed from it. Mats mini can serve many subscribers unlike ATS
		Mini ATS and institution automatic	

		telephone exchanges (Mats)	
2.	Local computer networks of the hotel	Local computer network	personal computers (PC) and peripheral devices; network equipment-concentrators and switches, which interconnect SHK and peripheral devices;operation system.
3.	Integrated security systems at the hotel	Security of the hotel building consists of security;protection , video surveillance, access control and fire alarm systems.	in this case,on systems connected to one entire dispatch, with the help of a special software product that collects informations, the monitor screen displays an information about what is happening in different systems at the same time. and in the event of a dangerous situation, the dispatcher will be able to get a danger signal.
		Protection signaling system	
		Access control system	designed for the protection of rooms and the area around the object. Typically, 3 boundaries are distinguished: protection of the area around the object; protection of room boundaries (door, window, wall) and volume; protection of direct objects (expensive assessment apparatus, safe, etc.).
		Fire alarm system	it consists of simple, mechanically cocked locks designed to restrict or prohibit access to a room or certain area, complex biometric systems that identify a person according to their biological and physiological signs

In the hotel complex, the use of a whole system of interconnected computer and Informational Technologies is carried out, and not individual computers, video communications and programs. The implementation of Informational Technologies in the field of hospitality is carried out in several stages:

At the first stage, the first steps will be taken on the use of Informational Technologies. At this time, personnel reduction occurs in the account of automation of base operas. For example, the creation of automated accountant and porte jobs.

The second stage is accompanied by the automation of activities within the following firm: each includes the automation of one direction of activity; the creation of an entire software tool that performs the management of all (or almost all) directions of hotel activities.

The third stage is the integration of the hotel into the automated management system of the enterprise of all informational systems and areas of activity.

The following informational systems should be implemented to effectively operate and manage all departments and services of the hotel:

information systems that integrated communications;

integrated security protection system, it covers: access control system, protection television system, protection and fire alarm, means of active and passive protection of Information, System of declaring and managing evacuation of people;

integrated system of conference rooms equipment, it is sound reinforcement, synchronous translation system, conference system, graphic information videography and imaging systems, indoor TV;

service system (television broadcasting) and technological television, broadcasting and local broadcasting reception system, electronic clock system;

hotel life support system (dispatch of engineering equipment, energy supply, systems for creating microclimates in rooms);

technical operation of telecommunication systems equipment.

At the hotel enterprise, where the research is carried out, complex systems for ensuring security in the hotel are designed so that they are in demand and can be adjusted to the digital economy system.

Modern informational technologies make it possible to create an integrated intiellectual system to ensure the safety of the building. The intellectual link of such a system is a special software product that collects informations from systems connected to one entire dispatch. The Monitor screen displays an information about what is happening on different systems at the same time. In the event of one situation or another, the dispatcher receives a signal of danger.

With the help of the above, in service enterprises: automatic management systems are created to protect investments and reduce effective management, planning and losses, provide various new additional services, in general, dramatically increase the efficiency of enterprises (20 -25%) with the connection to various digital platforms.

References

1. Gulyamov S.S. va boshqalar. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalari. T.: Iqtisod Molia , 2019. 396 b]
2. Lévis Thériault, Jean-Marc Robert, Luc Baron. Virtual Reality Interfaces for Virtual Environments (англ.) // Virtual Reality International Conference : журнал. — 2004)

ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ РЫНКОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Inamov Odil Tolibovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali assistenti

Аннотация. *В данной статье рассматриваются различные источники, связанные с рынками Ферганы, Маргилана, Коканда. В статье сравниваются эти материалы друг с другом, разделяя их на группы. Автор дает выводы по устранению проблем и недостатков этих рынков.*
Ключевые слова: базар, торговля, квитанция, архив документов, устная история информации, паспорта рынка.

Базары Ферганской области с 1991 по 2023 год претерпели значительные изменения, отражающие как экономические, так и социальные трансформации региона. Вот основные моменты, касающиеся этого периода:

(1991-2000)

Экономические трудности: После распада СССР Ферганская область столкнулась с экономическими проблемами, включая дефицит товаров и высокую инфляцию.

Развитие неформальной торговли: Множество людей начали заниматься мелким бизнесом, создавая рынки как альтернативные источники товаров и услуг.

Культурные особенности: Базары оставались важными социальными центрами, где проводились культурные мероприятия и праздники.

(2000-2010)

Рост предпринимательства: Появление новых торговых точек и развитие частного сектора. Базары стали местами, где можно было найти разнообразные продукты и товары.

Миграция: Многие жители уехали на заработки в другие страны, что повлияло на структуру торговли и спрос на определенные товары.

Инфраструктурные изменения: Начали появляться новые рынки и улучшались условия для торговли.

(2010-2023)

Цифровизация торговли: Увеличение использования интернета и мобильных приложений для покупки товаров. Некоторые продавцы начали использовать социальные сети для продвижения своей продукции.

Государственная поддержка: Правительство Узбекистана инициировало программы по поддержке малого и среднего бизнеса, что способствовало развитию базаров.

Культурные события: Базары стали площадками для различных культурных мероприятий, таких как ярмарки, фестивали и выставки местных продуктов.

Известные базары

Базар в Маргилане: Известен своими текстильными изделиями, особенно шелком, и традиционной кухней.

Базар в Коканде: Также славится разнообразием местных продуктов и рукоделия.

В последние годы в разработке экономической политики Узбекистана все больше внимания уделяется стратегическому направлению инновационного развития, согласно которому только эффективное и системное использование научно-технического потенциала страны может обеспечить ее устойчивое экономическое развитие. Ускорение инновационного развития экономики является важнейшим приоритетом социально-экономического развития страны на долгосрочную перспективу. Тесно связанные с этим направлением рынки являются неотъемлемой частью повседневной жизни людей в удовлетворении их материальных потребностей. При объяснении деятельности рынков важно давать научные выводы с исторической точки зрения. В частности, важно изучить города Фергана, Маргилан и Коканд как крупные торговые центры. Исследуемые источники можно разделить на шесть групп.

В первую группу входят нормативно-правовые документы, относящиеся к данной сфере. В частности, это организовано указами, законами и подзаконными актами, принятыми в Узбекистане в 1991-2018 годах. Указы Президента Республики Узбекистан, законы и постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан по существу законов и подзаконных актов, принятых в Узбекистане в 1991-2018 годах, показывают правовую основу развития рынки Узбекистана.

Указы Президента Республики Узбекистан о дополнительных мерах по совершенствованию организации рынков и качества обслуживания населения, о мерах по дальнейшему совершенствованию оптовой и биржевой торговли, дальнейшему совершенствованию торговли на товарных рынках, о либерализации и развитии конкуренции меры и ряд подобных указов[1].

Закон Кабинета Министров Республики Узбекистан о предпринимательстве, о мерах по либерализации торговли в республике,

пожизненно с условием, что объекты торговли и услуг вместе с земельными участками, на которых они расположены, оставляют земельные участки в наследство. о порядке продажи в частную собственность, о мерах по устранению реализации на рынках некачественной пищевой продукции, о регулировании оптовой и розничной реализации винно-водочной продукции, оптовой торговли, об утверждении положения о лицензировании мероприятий, о мерах по совершенствованию системы оптовой торговли потребительскими товарами, о дополнительных мерах по улучшению работы рынков и созданию необходимых условий для реализации продукции такие решения приняты [2].

Также принят ряд решений и постановлений в целях регулирования поступления импортной продукции, ввозимой на рынки Узбекистана через границы, и всех видов продукции, ввозимой на внешние рынки. К их числу относятся решения Президента Республики Узбекистан о дополнительных мерах по регулированию экспортно-импортных операций [3].

Кабинет Министров Республики Узбекистан о мерах по сокращению бартерных экспортно-импортных операций, дополнительных мерах по регулированию экспортно-импортных операций, стимулированию внешнеэкономической деятельности, иностранных инвестициях в Республику Узбекистан о мерах по привлечению и защите, о порядке применения ввозных пошлин, о мерах по управлению импортом тарифами, о мерах по углублению и совершенствованию внешнеэкономической деятельности, о дополнительных мерах по либерализации выпуска продукции на экспорт, о мерах по регулированию экспортно-импортных операций, о мерах по управлению импорт с тарифами, дополнение о либерализации внешней торговли о мерах, о мерах по совершенствованию регулирования внешнеэкономической деятельности, о регулировании ввоза товаров на территорию Республики Узбекистан физическими лицами, о гармонизации ввозных таможенных пошлин о дополнительных мерах, О дополнительных мерах по улучшению функционирования рынков и созданию необходимых условий для реализации продукции, о мерах по дальнейшему совершенствованию регулирования посредством таможенного тарифа включены решения по [4].

О мерах, принимаемых Хокимом Ферганской области Республики Узбекистан по регулированию реализации отдельных видов товаров, автотранспортных средств, среди них решения о мерах по регулированию деятельности юридических лиц, оказывающих платные услуги по временному хранению [5].

Вторую группу составляют архивные документы[6], в том числе документы, хранящиеся в архивных фондах Ферганской области Республики Узбекистан, а также в действующих архивных фондах «Ассоциации рынков». Из этой информации мы можем получить информацию об управлении рынками, их проблемах и недостатках, а также о том, как организована внутренняя и внешняя торговля. У нас можно получить информацию о деятельности рынков, материально-технической базе рынков, арендной плате, арендной плате и видах, вопросе парковок, управлении ларьками, санитарном контроле, транспортных средствах. В процессе исследования темы были сделаны теоретические и практические выводы по результатам сравнительного анализа архивных материалов.

К источникам третьей группы относятся сборники статистических данных и документы, изданные в 1991-2022 годах, в этих документах статистический анализ торговли на территории Республики Узбекистан по годам, внешнеторгового оборота, розничной торговли товарами, осуществляемой в Ферганской области. есть информация об обороте. Из статистических данных и сборников документов, опубликованных в 1991-2022 годах, имеются сведения об экспортно-импортных процессах, обороте розничной торговли и его составе.

К источникам четвертой группы относятся материалы прессы и Интернета за 1991-2022 годы и на основе этой информации то, что происходило в жизни населения на территории Узбекистана, в частности, в связи с деятельностью рынков Ферганы, Маргилана. Коканд, мы видим, что изменения, удобства и проблемы подробно освещены. Включает материалы в прессе и Интернете, опубликованные в 1991–2022 годах. В ряде газет и журналов были опубликованы статьи, освещающие деятельность рынков Ферганы, Маргилана и Коканда[7], среди которых были статьи о контроле над рынками, расположенными в Фергане, Маргилане и Кокане, “Xalq so‘zi” [8] о санитарных нормах. условия, случаи коррупции в газете “Ishonch”[9], “O‘zbekiston ovozi”, коммерческая культура, критика продавцов на фермерских рынках, газета “Marifat”[10] о рынке и рыночном этикете, проблемы воспитания детей, “O‘zbekiston adabiyoti va san’ati”[11], “Savdogar”[12], “Biznes daily”, “Istemolchi”, “Postda”, ежемесячный социально-экономический журнал Экономического комитета Республики Узбекистан. Издание “Hayot va iqtisod”, “Iqtisodiy xisobot” освещает изменения в жизни населения в период перехода к рыночным отношениям, еженедельник “Sharq prestij”[13], “Soliq to‘lovchining jurnali”, “O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi”, “O‘zbekiston iqtisodiy axborotnomasi”, “Fan va turmush”, “Soliqlar va bojxona

xabarlari", "Uzbekistan contact", "Iqtisodiyot va talim", "Menejment va marketing",была освещена горячая жизнь рынков, которые являются зеркалом нашей жизни, такая информация стала важно в освещении темы.

К пятой группе источников можно отнести результаты интервью с респондентами методами устной истории. В этих интервью фиксировалась информация об опыте и деятельности лиц, занимающихся торговой деятельностью. Возможно включение результатов интервью с респондентами с использованием методов устной истории. Информация, предоставленная респондентами, занимающимися торговой деятельностью, является причиной большого количества людей, занимающихся этой деятельностью, несмотря на трудности в торговле, какими видами продукции они торгуют больше и причина этого, с какими трудностями они могут столкнуться при осуществлении торговой деятельности и мероприятий. Некоторые респонденты подчеркивали удобство торговли всей семьей [14], другие предпочитали не смешивать членов семьи [15]. Причины этого объяснялись по-разному. Есть также много людей, которые предпочитают специализацию в торговле определенными продуктами, а не торговлю смешанными продуктами.

Заключение:

В качестве вывода можно сказать, что рынки являются неотъемлемой частью жизни людей, и по мере развития общества рынки также развивались неотъемлемо. В частности, к рынкам, не потерявшим своего места в торговых процессах, сохраняющим свои вековые традиции, можно отнести рынки Ферганы, Маргилана и Коканда. Мы также можем видеть, что все группы ресурсов при сравнении имеют дополняющий характер. Например, в архивных документах мы можем видеть недостатки в функционировании рынков и меры по их устранению, а на страницах периодической печати мы можем наблюдать критические статьи, поднимающие эти проблемы. Базары Ферганской долины продолжают оставаться важными центрами не только торговли, но и социальной жизни, отражая богатую культуру и историю региона.

Список литератур:

6. *O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Bozorlar faoliyatini tashkil etishni va aholiga xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida"gi Farmoni // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari – Toshkent.: Adolat, 1995. – B.82. O‘zbekiston Respublikasining "O‘zbekiston Respublikasida tadbirkorlik to‘g‘risida"gi Qonuni // O‘zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining Axborotnomasi. 1991. № 4. 60-modda. O‘zbekiston*

Respublikasi Prezidentining "Ulgurji va birja savdosini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni // O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari 2000-2001. – Toshkent.: Adolat, 2002.).

7. *O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Respublikada savdoni erkinlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Savdo va xizmat ko'rsatish ob'ektlarining ular joylashgan er maydonlari bilan birgalikda hamda er maydonlarini meros qilib qoldirish sharti bilan umrbod egalik qilish uchun xususiy mulk sifatida sotish tartibi to'g'risida"gi 1995 yil 11 apreldagi 126-son Qarori // O'zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to'plami. 1995. № 4. 15-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Bozorlarda sifatsiz oziq-ovqat tovarlari sotilishini bartaraf etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 378-sonli Qarori // O'zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to'plami. 1998. № 9. 32-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Vino-aroq mahsulotlarini ulgurji va chakana sotishni tartibga solish to'g'risida"gi 452-sonli Qarori // O'zbekiston Respublikasi hukumati qarorlari to'plami. 2001. - № 22-24. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Ulgurji savdo faoliyatini litsenziyalash to'g'risidagi nizomini tasdiqlash to'g'risida"gi 2005 yil 5 noyabr 242-sonli qarori // "O'zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to'plami", 2005. № 43-44. 331-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Iste`mol tovarlari ulgurji savdosi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 52 sonli Qarori // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. 2006. № 12-13. 106-modda. Bozorlar faoliyatini takomillashtirish va maxsulotlar sotish uchun zarur shart sharoitlar yaratishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 22-iyun qarori.*

8. *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Tovar bozorlarida savdoni yanada erkinlashtirish va raqobatni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" Farmoni // Xalq so'zi. 2018 yil 31 oktyabr. № 225 (7183).*

9. *O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 343-sonli "Eksport import operatsiyalarini tartibga keltirish borasida qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida" gi qarori. Toshkent, 1995 yil 25-avgust. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 485-sonli "Tashqi iqtisodiy faoliyatni rag'batlantirish, O'zbekiston*

Respublikasiga xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va himoya qilish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori. Toshkent 1991 yil 24-oktyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 389-sonli “Import bojlarini qo‘llash tartibi to‘g‘risida”gi qarori. Toshkent. 1995 yil 7 oktyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 287-sonli “Tashqi iqtisodiy faoliyatni yanada chuqurlashtirish va takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori. Toshkent, 1995 yil 25-iyul. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Importni tariflar bilan boshqarish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi 80-sonli Qarori. 1998 yil 24 fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 219-sonli “Eksportga mahsulotlarni chiqarishni erkinlashtirishning qo‘shimcha chora tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori. Toshkent, 1996 yil 18-iyun. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Eksport-import operatsiyalarini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-26-sonli Qarori. 2005 yil 11 mart. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Eksport import operatsiyalarini tartibga solish borasidagi qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-183-sonli Qarori. 2005 yil 19 sentyabr. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Importni tariflar bilan boshqarish chora tadbirlar to‘g‘risida” gi 80-sonli Qarori. Toshkent, 1998 yil 24-fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasida tashqi savdo faoliyatini erkinlashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 137-sonli Qarori. 1998 yil 31 mart. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Tashqi iqtisodiy faoliyatni tartibga solishni takomillashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 66-sonli Qarori. 2001 yil 2 fevral. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi hududiga jismoniy shaxslar tomonidan tovarlarni olib kelinishini tartibga solish to‘g‘risida”gi 154-sonli Qarori. 2002 yil 6 may. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Import bojxona bojlarini uyg‘unlashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora tadbirlar to‘g‘risida”gi 189-sonli Qarori. 2002 yil 31 may. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Boj tarifi orqali tartibga solishni yanada takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi 4-sonli Qarori. 2004 yil 7 yanvar.

10. *Farg‘ona viloyat davlat arxivi (FVDA):*
11. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 6-yig‘ma jild.*
12. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 72-yig‘ma jild.*
13. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 168-yig‘ma jild.*

14. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 5-yig‘ma jild.*
15. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 75-yig‘ma jild.*
16. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 60-yig‘ma jild.*
17. *FVDA. 4141-fond, 2-ro‘yxat, 164-yig‘ma jild.*
18. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 66-yig‘ma jild.*
19. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 115-yig‘ma jild.*
20. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 62-yig‘ma jild.*
21. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 153-yig‘ma jild.*
22. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 155-yig‘ma jild.*
23. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 59-yig‘ma jild.*
24. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 161-yig‘ma jild.*
25. *FVDA. 1220-fond, 4-ro‘yxat, 76-yig‘ma jild.*
26. *FVDA. 1220-fond, 3-ro‘yxat, 10-yig‘ma jild.*
27. *FVDA. 1220-fond, 4-ro‘yxat, 81-yig‘ma jild.*
28. *FVDA. 1220-fond, 1-ro‘yxat, 116-yig‘ma jild.*
29. *FVDA. 1220-fond, 2-ro‘yxat, 63-yig‘ma jild.*
30. *“Farg‘ona viloyati bozorlar uyushmasi”ning joriy arxivi fondi.*
31. *Ishonch // Xaridor nega xafa? yoxud olibsotarlik ishbilarmonlikmi. 1997 yil 20 mart. № 33. 4-bet).*
32. *Karim Bahriev. El tafakkuridagi bozor. Xalq hikmatlarida mulk masalalari // O‘zbekiston adabiyoti va san’ati. 1995 yil 13 yanvar, № 2 (3289) 2-bet).*
33. *Bozor va bozorchi odobi // Ma’rifat. 1996 yil 3 fevral. № 9 (6706). 4-bet).*
34. *Xalq so‘zi // Bozor. Nega xaridorga beryapti ozor? 1996 yil 28 dekabr. № 263-264. 6-bet.*
35. *Шарқ Пресстиж // Сифатсиз маҳсулотга йо‘л йо‘қ. 1998 йил. № 6 (58). 3-бет. (Sharq Presstij // Sifatsiz mahsulotga yo‘l yo‘q. 1998 yil. № 6 (58). 3-bet.).*
36. *Og‘zaki tarix ma’lumotlari.*

37. *Tishabaeva, I. R. (2021). Institutions of Preschool Education in Uzbekistan (1945-1960). International journal of multicultural and multireligious understanding, 8(11), 227-231.*

38. *Тишабаева, ИР (2020). Становление, деятельность и проблемы дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане (1945-1980 годы). Академия международных междисциплинарных исследований , 10 (5), 342–347.*

39. *Тишабаева, ИР (2023). Ўзбекистонда мактабгача тарбия муассасаларининг моддий техник ахволи (1946-1990 йиллар). Исследования и образование , 2 (9), 261–268. Получено с https://researchedu.org/index.php/re/article/view/4902.*

40. *Расуловна, Т.И. (2022). Из истории социальной мотивации педагогического коллектива дошкольных образовательных учреждений в советский период (на примере Ферганской долины). Тематический журнал социальных наук , 8 (3).*

41. *Xamdamova, O. M., Xatamova, Z. N., Ibragimov, N., & Tishabaeva, I. (2023). O‘zbekiston ta’limida uzviy bog ‘liqlik va rivojlantirish usullari. Science and innovation ideas in modern education, 1(7).*

42. *Husaynova, M. (2024). O‘zbek latifalari matnida kulgi qo‘zg‘atuvchi morfologik vositalarning pragmatik xususiyatlari. News of UzMU journal, 1(1.1. 1), 312-315.*

43. *Husaynova, M. (2023). O‘zbek xalq og‘zaki ijodida latifa va lofning o‘rni. Journal of technical research and development, 1(3), 81-84.*

44. *Husaynova, M. (2023). Latifalar matnini shakllantirishda afandi obrazining ahamiyati. Journal of technical research and development, 1(3), 78-80.*

45. *Husaynova, M. (2023). Certain styles expressed in uzbek anecdotes events. Академические исследования в современной науке, 2(24), 42-46.*

46. *Ҳусайнова, М. (2021). Касб-ҳунарга оид латифаларнинг прагматик хусусиятлари. Scientific journal of the Fergana State University, (5), 50-50.*

47. *Rahim, M. Türk Devletleri Teşkilatında Özzbekistan’ın Rolü. II. Uluslararası Kafkasya’nın Geleceği Kongresi, 11-13.*

48. *Mamadaliyev, R. (2019). Ismail aka–scientist of Temur’s life. Scientific journal of the Fergana State University, 2(3), 59-63.*

49. Мамадалиев, Р. (2024). Повышение привлекательности технических специальностей. Research and Implementation, 2(7), 104–112.

50. Mamadaliyev, R. (2024) Timurid studies in the west: an overview of western historiographical approaches. International Journal of Education, Social Science & Humanities, 12 (5), 1319-1324.

51. Mamadaliyev, R. (2024) Anqara jangi borasida munozaralar va jang ro'y bergan maydon haqida yangi nazariya. So'ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi, 7 (5), 256-263.

52. Усмонов, А., Мақсумов, Н., & Инамов, О. (2022). 1946-1991 йилларда Фарғона вилоятида ижтимоий таъминот муассасалари фаолияти. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(6), 366-372.

53. Инамов, О. (2024). Актуальные социально-экономические вызовы, стоящие перед системой высшего технического образования. Research and Implementation, 2(7), 75–82. извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/2582

54. O. Inamov, Z. Khatamova, I. Teshabaeva, Sh. Okhunjanova, I. Burkhanov. Main qualities and characteristics of pedagogical ability. 2023. Science and innovation ideas in modern education. 1(8), 44-52.

55. Охунжонова Ш.& Иномов О.Т. (2022). Бозор ва савдо муносабатларида савдогарнинг ўрни. Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali, 2(11), 44-48.

56. Tolibovich, I. O. (2023). Mustaqillik Yillarida O'zbekistonda Bozorlar Faoliyatining Rivojlanishi.

57. poe.com

QO'QON XONLIGI MOLIYAVIY TIZIMIGA ELCHILIK MASALALARINING TA'SIRI: XUDOYORXONZODANING "ANJUM AT-TAVORIX" ASARI ASOSIDA

Xatamova Zumradxon Nazirjonovna

Farg'ona politexnika instituti "Ijtimoiy fanlar va sport" kafedrasi katta o'qituvchisi, tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD.)

Annotatsiya: Maqolada Qo'qon xonligi tarixini o'rganishda muhim bo'lgan manbalardan biri Xudoyorxonzoda qalamiga mansub bo'lgan "Anjam at-tavorix" asarida elchilik munosabatlarining yoritilishi masalasi moliyaviy bayon etilgan. Xonlikning har bir elchilik munosabatlari moliya tizimiga bevosita bog'liq bo'lgan. Bunda davlat moliyaviy kirim yoki sarf xarajatni amalga oshirgan. Siyosiy mazmundagi elchilik munosabatlari natijasida esa ma'lum bir hudud xonlik tarkibiga qo'shilsa soliq ob'ekti ko'payib, xazinaga daromad kelishidagi resurs paydo bo'lgan. Yoki, aksincha bo'lsa, soliq ob'ekti yo'qotilishi natijasida moliyaviy kamomad vujudga kelgan. Qo'qon xonligi va chet davlat bilan o'tkazilgan elchilik muzokaralari ijobiy yakunlansa mamlakatlararo savdo hamda iqtisodiy munosabatlar kuchayib borgan. Bu esa xonlik moliya tizimini ravnaqiga xizmat qilgan.

Kalit so'zlar: Qo'qon, elchi, do'stlik, fitna, maqsad.

Kirish.

Qo'qon xonligi 1709-1876 yillarda o'z moliyaviy tizimiga ega bo'lgan markaziy boshqaruv xokimiyati mavjud mustaqil davlat edi. Xonlik moliyaviy tizimining konseptual asoslari siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy, demografik, geografik omillar ta'sirida shakllanib bordi. Maqolada tahlil etilgan elchilik munosabatlaridagi moliyaviy ta'minot davlat xazinasining pul aylanmasidan amalga oshirilgan. Qo'qon xonligi Rossiya, Xitoy, Xindiston, Turkiya, Buxoro, Xiva kabi davlatlar bilan xalqaro aloqalarni amalga oshirgan. Ularni siyosiy, iqtisodiy manfaatlar to'qnashuvi doimo moliyaviy poydevor asosida amalga oshirilgan. Moliyaviy resursning birlamchi manbasi bo'lgan pul va uni xonlikda zarb etilishi misolida ko'rib chiqsak: 1801-1810 yillar Umarxon hukmdorligi vaqtida mamlakat ichkarisida chaqa pullar muomalada bo'lgan. Rossiya hududlarida esa ayni shu vaqtda Umarxon tomonidan zarb qilingan kumush tangalar savdo vositasi sifatida amaliyotga kiritilgan. Bu esa Qo'qon xonligining xalqaro aloqalarda o'z siyosiy mavqeini yuksaltirishga xizmat qilgan moliyaviy islohotlardan biri edi.

Qo'qon xonligi elchilik masalalari kim va qaysi davlat bilan amalga oshirilmasin, barchasida sarf-xarajat va moliyaviy ta'minot asosiy vazifani bajargan.

Ushbu maqolada Qo‘qon xonligi tarixini o‘rganishda muhim bo‘lgan manba Xudoyorxonzodaning “Anjum at-tavorix” asari [2.1.]dagi Qo’qon xonligining elchilik munosabatlarining moliyaviy jihatlari tadqiq etildi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar

Qo’qon xonligi elchilik munosabatlarining moliyaviy tarixi masalasi kompleks tarzda to’liq o’rganilmagan bo’lsada, A.O’rinboev, R.N.Nabiev, A.Juvonmardiev, H.Ziyoev, H.Bobobekov, T.Q.Beysembiev, SH.Vohidov, V.Ishquvvatov, Z.Ilhomov, O’.Sultonov, SH.Maxmudov, B.Tursunov, SH.Qo’ldoshev, T.Xudoyqulov, B.Babadjanov, M.Axmedova va boshqa olimlar tadqiqotlarida xonlik elchilik munosabatlariga qisman to’xtab o’tilgan[1.1.]. Qo’qon xonligi tarixiga oid manbalarda elchilik munosabatlarini yoritilishi va ularni moliyaviy tadqiqi ilk marotaba tahlil etilmoqda.

“Anjam at-tavorix” asarining yagona muallif nusxasi R. N. Nabievga taxminan 1940-yillarda T.Mirg’iyosov tomonidan taqdim etilgan. 1958 yili R. Nabiev iltimosi bilan «Anjum at-tavorix»ni shu dastxat nusxasidan Abu Rayxon Beruniy nomidagi SHarqshunoslik instituti katta ilmiy xodimi, tarix fanlari nomzodi, xattot Abdulqodir Murodov nastahlik xati bilan bir nusxa ko’chirgan. “Anjam at-tavorix” muallifi ismi asarning biror yerida tilgan olinmaganligi uchun mavhum holda qolmoqda. Qo’qonshunos tarixchilar, R.Nabiev, H.Bobobekov, SH.Vohidovlarning tahminiga ko’ra bu asar Xudoyorxonning besh o’g’illaridan Muxammadamin yoki Ibn Yamin qalamiga mansub bo’lishi mumkin. SHuning uchun ushbu asarni qayta ko’chirgan xattot A.Murodov asar muallifini Xudoyorxonzoda deb qayd etgan[3.1.3-b.]. Asarni fors-tojik tilidan o’zbek tiliga taniqli sharqshunos, Qo’qon xonligi tarixini o’rganishda muhim bo’lgan ko’plab manbalarni ilmiy muomalaga kiritgan yetuk olim SH.Vohidov tarjima qilgan.

Xudoyorxonzodaning “Anjam at-tavorix” asarida o’ttizga yaqin elchilik munosabatlariga doir mahlumotlar keltirilgan bo’lib, ularda Qo’qon xonlarining Buxoro, Xiva, Turk sultonligi, Xitoy, Qashqar kabi mamlakatlar bilan olib borgan elchilik munosabatlari qayd etilgan. Asarda yana Qo’qon xonligi tarixiga oid bo’lmagan elchilik munosabatlari ham uchraydi. Masalan, Zaxiriddin Muhammad Bobur mirzo hukmronligi davriga oid elchilik munosabatlari hamda Buxoro va Afg’oniston amiri o’rtasida amalga oshirilgan elchilik munosabatlari qayd etilganligi shular jumlasidandir. [3.2.99-b; 266-b.].

Ushbu asarda tilga olingan Qo’qon xonligi elchilik munosabatlarini mazmun jihatdan besh turga bo’lgan holda tahlil etish maqsadga muvofiqdir. Har bir elchilik an’anasining o’z mazmuniga ko’ra davlat xazinasidan moliyalashtirish mezoni mavjud bo’lgan:

- oliy maqomdagi, do’stona elchilik munosabatlari;

-dushmanlik bilan boshlanib to'y bilan tugagan elchilik munosabatlari;

-ayyorlik, fitna bilan tugagan elchilik munosabatlari; bu turdagi elchilik munosabatlari ham barcha davlatlar tarixida ham ko'zga tashlanadi. Ko'p hollarda bunday elchilik munosabatlarining natijasi qirg'inbarot urush bilan tugagan. Qo'qon xonligi siyosiy xayotida ham bunga misollar talaygina.

-dushmanlik bilan boshlanib natijasi do'stlik yoki yarashuv bilan tugagan elchilik munosabatlari (yoki Qo'qon xonining qo'li baland kelgan sulhlar);

-do'stlik bilan boshlanib urush bilan tugagan elchilik munosabatlari tashkil etadi.

Natijalar va muhokamalar.

"Anjum at-tavorix" asarini o'rganar ekanmiz, unda natijasi do'stlik bilan tugagan, ko'zlangan maqsadga erishilgan, ya'ni, oliy maqomdagi elchilik aloqalariga duch kelamiz. Buni elchilik munosabatlarining birinchi guruhiga misol qilib keltirish mumkin. Aslida bu elchilik Buxoro amiri tomonidan xitoy-qipchoq isyonini yarashtirish sulhiga aylantirish maqsadida Qo'qonga jo'natilgan edi. Xudoyorxonzoda elchilar jo'natilgan sanani keltirib o'tmagan. Asardan olingan quyidagi parcha qimmqtbaho hadyalar va mehmondorchilik sarflarini tahminan ko'z oldimizga keltirish imkonini beradi. Bunda Qo'qon xonligi va Buxoro amirligining moliyaviy munosabatlari paydo bo'lgan: Buxorodan Ismatillo dadxoh qimmatbaho sovg'alar bilan elchi bo'lib keladi. 3-kuni elchi ostona o'pishga ruxsat olib, elchilik odobini balog'at bilan bajarib, tuhfalarni kimyoasar xon nazaridan o'tqazib, husravona mehribonchilik va iltifotlar bilan baxtiyor qilindi. Yana bir necha kun mehmon sifatida qolib, ketishga ruxsat berildi. Buxoro amiriga loyiq tuhfa va hadyalar berib ularni Azimboy dadxoh bilan elchiga qo'shib yubordilar[3.3. 254-b.]. Nurato mozoriga yetib borganlarida amiri kabir(Buxoro amiri) ularni kelishlaridan xabardor bo'lib, Nurato xokimini kutib olish uchun jo'natdi. Ularni Yangiqo'rg'on qal'asiga da'vat qilib, ko'p e'zoz ko'rsatdi. Keyin xitoy, qipchoq, qoraqalpoq toifalarini tinchlantirish uchun pand nasihat qildilar. Ularning barchasiga omonlik berilganligini Azimboy dadxoh aytganidan keyin barcha o'z manziliga qaytdi. Azimboy dadxohni buxoroga olib ketib, shoxona marhamat va iltifotlardan xursand, mamnun qilib, qaytishiga ruxsat berdilar. Ismatullo dadxoh qimmatbaho sovg'alar, bir ot bilan yana Qo'qonga keldi. Elchi bir muddat mehmonnavozlik bilan poytaxtda yashab turib, Sultonxojayi Ato(taxallusi) bilan birga katta hadyalar bilan Buxoroga yuborildi. Buxoro va Farg'ona davlatlari orasida bir necha marotaba elchilik munosabatlari amalga oshirilib, bu inoqlik natijasida qoraqalpoq va xitoy-qipchoqlarning fasodlari taskin topdi, har ikkala mulkning dushmanlari va buzg'unchilari gumdonlik burchagida daf bo'ldilar. Ikki mulkning do'stlari esa kamronlik manzilida tinch bo'ldilar [3.4.25-b.]. Keltirilgan misolda bir siyosiy

masalani xal etish uchun bir-necha bor elchilik munosabatlari amalga oshirilgan va ularning har biriga moliyaviy xarajatlar amalga oshirilgan.

Xudoyorxonzodaning ushbu asari orqali Qo'qon xonligi tarixida dushmanlik bilan boshlanib to'y bilan tugagan elchilik munosabatlariga ham guvoh bo'lamiz. Abdurahimbiy Samarqandni qo'lga kiritganidan keyin Buxoro xoni tomonidan ulamolar, yuqori nasabli kishilar uning huzuriga elchi sifatida tashrif buyurishadi va ikki taraf amirlari sulh muzokara boshlashadi. Unga ko'ra Samarqand va Kattaqo'rg'on Abdurahim Farg'oniyga o'tadi. Buxoro xoni tomonidan ularga da'vo bo'lmaydi. Farg'ona hukmdori shularga qanoat qilib, Kattaqo'rg'ondan bir qadam ham oldinga siljimasligini tan olib, muhrli ahdnomaga zeb ziynat berdi. Buxoro elchilari ehson va inhomlar bilan xursand xolda o'z mamlakatlariga qaytdilar. Qo'qon xoni esa SHahrisabzni bosib olish uchun xarakat boshladi. SHahrisabz xokimi Xakimbek mang'it buxoroliklar bilan qo'qonliklar sulh tuzganligini eshitganidan so'ng ko'p sovg'alar va muboraknoma bilan Qo'qonga o'z elchilarini yubordi. U o'z muboraknomasida Qo'qon xoniga itoatda ekanligi va unga el bo'lganligi aytilgan edi. Elchilar ojizlik va bo'ysunish bilan rasm rusumlarni bajo keltiradi. Xonning raxmdilligi jo'sh urub ularga ko'p in'omlar bahshida etadi. Ular orqali Xakimbek mang'itga javohirlar bilan bezatilgan qilich sovg'a qiladi. Abdujabbor to'qsobani elchilar bilan birga Xakimbekning akasi Ibroximbekning qiziga sovchilikka jo'natadi. Xakimbek katta xurmat bilan ziyofat va mehmondorchilikni bajo keltiradi. Kuchi yetgunicha qimmatbaho matolar, javohirlar, ko'p hadyalar bilan Oychuchukoyim bint Ibroximbek valinahmini Samarqandga Abdurahimxon xuzuriga yuboradi. Xusumat va dushmanlik elchilik munosabatlari tufayli shunday qarindoshlik bilan tugaydi[3.5.98.]. SHu ulug' qizni olib kelgan elchilarni katta izzat ehtirom ko'rsatilib, sanoqsiz hadyalar bilan Xakimbek xuzuriga qaytaradilar. Elchilik munosabatlariga oid bo'lmasada, davlat xazinasidan moliyaviy pul aylanmasi bor bolgan keyingi xodisalarni keltirib o'tsak. 1146/ 1733 yilda Abdurahimbiy Toshkent va Turkistonni zabt etish uchun yo'lga chiqqanida, Xo'jand hududida kasallik bilan 36 yoshda vafot etadi. Uning ikkita xotini bo'lib, 1-si Sharafnisodan Erdonabek, Xurshid xonim, Zebuniso xonim, 2-si Oychuchukoyimdan Oyjon xonimlar qolgan.

"Anjum at-tavorix" asarida mazmunan ayyorlik, fitna ishlatilgan va maqsadga yetilmagan elchilik munosabatlari ko'p uchraydi. Ularda ham moliyaviy kirim-chiqim amalga oshirilgan. Lekin, muallif xarajatlarni pul miqdorida berib o'tmagan: Qo'qon xoni Toshkent xokimi Yunusxo'ja bilan to'qnashayotgan vaqtda O'ratepa xokimi Bobekni o'z jiyani Bekmurod o'ldirib, xokimlikni qo'lga oladi. Bu qilgan ishi uchun Qo'qon xonining g'azabiga uchrashidan qo'rqib Buxoro amiri Xaydarga maktub yuboradi. Maktubining asosiy mazmuni unga tobe ekanligini

bildirishdan iborat edi. Albatta bundan amir Xaydar juda xursand bo'ladi, chunki u bundan siyosiy va iqtisodiy manfaat topar edi. Bekmurod jo'natgan elchiga o'z ishonchli odamini elchi sifatida qo'shib jo'natganidan so'ng ularning ortidan o'zi ham yo'lga chiqadi [3.6.170-b.]. Bekmurod amir Xaydarning sovg'a salomlar bilan kelganidan xursand bo'lib oldiga peshvoz chiqqanida uni Bobekning o'g'liga otasini xunini olish uchun topshirib yuboradi. O'ratepaga esa o'zinig ishonchli odami Ernazarbiy mang'itni xokim qilib qoldirib poytaxtiga qaytadi. Bu misoldagi elchilikdan maqsad ayyorlik bilan o'z jonini saqlab qolishga urunish, yaqinlariga qilgan xiyonatini yashirish bo'lgan va natijada ko'zlagan niyatiga yetmagan.

Xudoyorxonzodaning asarida fitna bilan bog'liq yana bir qiziqarli elchilik munosabati borki, uni ham keltirib o'tish Qo'qon xonligi tarixini chuqur o'rganishga, moliyaviy munosabatlarni tahlil etishga xizmat qiladi. Olimxon Jizzax qalhasini qamal qilgan vaqtida Toshkentdan Sultonxo'ja kelib SHohidonni o'rab oldi. Olimxon Sultonxo'jani yo'q qilish muhimroq deb yetib kelganida u ortga chekinadi. SHunda Olimxon ukasi Umarxonni uning ortidan jo'natadi. Umarxon To'ytepaga yetib kelganida uning oldiga Sultonxo'ja nomidan elchi kelib ertaga itoat va tobe etilishi, zafar anjomli sipohning hiloli CHirchiq daryosi sohilida ko'rinishibilan Sultonxo'ja xon qo'lini o'pish uchun kelishini aytadi. Bu elchi izzat ikrom bilan (hushxabar olib kelganligi uchun) qabul qilinib, ketish vaqtida unga o'z elchilarini ham qo'shib jo'natiladi. Xon ham CHirchiq daryosi bo'yiga kela boshlaydi. (Umarxon) Lekin keyin Sultonxo'ja CHilduxtaron xududida to'xtab urushga tayyorlanayotganligi, uning xuzuriga yuborilgan elchilari hibsga olinganligi mahlum bo'ladi [3.7.177-b.].

Yuqoridagi elchilik munosabati fitna ekanligi kundek ravshandir. Firib, yolg'onchilik, buzuq niyat aralashgan elchilik munosabatining natijasi vayronkorlik, qirg'in bilan tugashi mumkinligini tahkidlagan xolda, bundan keyingi voqealar qaltis tus olganligini eslatamiz. G'azablangan Umarxon Toshkentni qamal qilganidan so'ng, suvsiz qolgan shahar ulamolari uning huzuriga bosh ekkan xolda uzr so'rab keladi, elchini ham ozod etadilar [3.8.178-b.]. Umarxon Niyozbek qalhasini ham bosib oladi. Fikrimizcha, bu voqeadan so'ng, xonlik hududi kengaygani bois, moliyaviy asos kengayib qo'shimcha soliqlar undirish zahira hududi paydo bo'ldi.

Xudoyorxonzoda Anjum at-tavorix"da Toshkent xokimi Yunusxo'ja Qo'qon xonidan mag'lubiyatga uchraganidan keyin o'zining so'zamol elchisini qimmatbaho sovg'alar bilan Buxoro amiri xuzuriga yarashish maqsadida jo'natgani xaqidagi mahlumotni keltirib o'tgan [3.9.173-b.]. Bunda elchilar o'z maqsadlariga erishganliklari uchun yaxshilik bilan tugagan, yoki yakunlangan elchilik munosabatiga amalga oshirilgandir. Toshkent xokimi Buxoro amiridan bir vaqtning o'zida amirdan to'p va to'fang yasovchi ustalarni ham jo'natishini so'raydi. Buxoro

amiri elchilarni izzat ikrom bilan kutib oladi. To'p va qurol yasovchi afg'on va eronlik ustalardan bir nechtasini ham Toshkent xokimi xuzuriga jo'natadi. Demak, Qo'qon xonligiga nisbatan umumiy dushman deb qaragan ikki tomon, ya'ni, Toshkent xokimligi va Buxoro amirligi bir maqsad sari birlashishga xarakat qilgan. CHunki ikkisi ham Qo'qon xonligining zaiflashishi yoki unga qarshi urush bo'lishidan umidvor va manfaatdor bo'lgan.

Qo'qon xonligi tarixida dushmanlik bilan boshlanib natijasi do'stlik yoki yarashuv bilan tugagan elchilik munosabatlari bo'lganligini "Anjum at-tavorix" asarida keltirib o'tilgan quyidagi xolatdan bilish mumkin. O'ratepa voliysi Xudoyorbek vafot etganida uning akasi Bobobekni Farg'ona xoni xokim etib tayinlaydi. SHunda Buxoro xoni SHoxmurod O'ratepaga yurish boshlaydi. Buni eshitgan Qo'qon xoni zudlik bilan katta qo'shin bilan yetib boradi. Qo'shtegirmon degan joyda to'xtagan Buxoro hukmdori Musaxo'ja Dahbediyni elchi sifatida Qo'qon xoni xuzuriga jo'natadi. Elchi Xo'jandga kelib, uch kundan so'ng xon xuzuriga kiritiladi. "Fasohat alomatli va shirin so'zlar, yaxshi odob va rasmu oyin bilan elchilik vazifasini do'ndirib, sulh uchun oyat va hadislardan dalil va hujjatlar keltirib, ko'ngilga yoqar so'zlar bilan xon va uning a'yonlarini muloyimlikka keltiradi" [3.10.153-b.]. Oliy ziyofatdan keyin sayyid(elchi)ga moliklarga xos kiyimlar va shoxona ehsonlar berib qaytishiga izn beriladi. Unga qo'shib Qo'qon xoni o'zining elchisi sifatida Sayyid Xokimxo'ja va uch nafar ishonchli kishisini Buxoro xoni xuzuriga jo'natadi. Bu elchilar ikki davlatning sulh baxslarida qatnashdilar. Sulh natijasiga ko'ra Buxoro tomonidan allaqachon bosib olishga ulgurilgan Zomin qalhasi O'ratepa muzofotiga qaytarildi. Ko'rinib turibdiki, bu sulhda Qo'qon xonining qo'li baland kelgan hamda moliyaviy yutuqlarni ham qo'lga kiritgan.

Qo'qon xonligi tarixida elchilik munosabatlari Umarxon hukmronligi davrida madaniy rivojlangan cho'qqisiga chiqqan. 1225/1810 yilda Umarxon taxtga o'tirganligi munosabati bilan qo'shni hududlardagi xonlar tabrik va do'stlik elchilarini yuborganlar [3.11.206-b.]. Xudoyorxonzodaning asarida Qo'qon xonligidan Istambulga borgan elchilar haqida qayd etilgan. SHu vaqtda (Ya'ni Umarxon Xo'jand, O'ratepa hududlariga borib, u yerlik axoli va ulug' kishilar bilan iltifotli ko'rishib qaytganidan so'ng) xoni oliyshon farmoni bilan muhtaram mu'in uddin al-islom, xalifayi rasuli a'nom, a'lo hazrat sulton Maxmudxon jannatmakon nomiga fasohat raqamli munshiylar ixlos bayon etuvchi bir noma yozdirib, elchi xoqon Mir Qurbon orqali hilofat markazi Istambulga yuborildi[3.12.212-b.]. Ayni kunda Qo'qon xonligini bu davlat bilan amalga oshirgan diplomatik munosabatlarini SH.Maxmudov tadqiq etmoqda[4.1.132-136-b.]. Olim Turkiyadagi "Usmonli arxivi" fondida saqlanayotgan Qo'qon xonligining diplomatik aloqalariga doir

xujjatlar asosida aniq faktik ma'lumotlarni ilmiy maqolalarida e'lon qilib borayotganligi ehtirofga loyiq.

Xudoyorxonzodaning ushbu asarida Qo'qon xonligi tarixida elchilik munosabatlarini besamar ketganligi, do'stlikni taklif etgan elchilik munosabati dushmanlikni kuchaytirib yuborganlik holatlariga ham duch kelamiz. Misol uchun quyidagi voqeani keltirish mumkin: Turkiston (Qo'qon xoni qo'shinlari tomonidan) qal'a xokimi To'qay to'ra qozoqlar lashkari va shu yerda qolgan Buxorolik sipohiylar bilan sarosimalik va iztirobdan yotgan joylaridan turib, mudofaa ishini tashlab, Suzoq qal'asiga qochib yashirindilar[3.13.216-b.]. Rajab qo'shunbegi bu tabarruk shahar axolisini itoatga dahvat qildi.Turkiston ulamolaridan birini Suzoqda yashiringan To'qay to'ra xuzuriga elchi sifatida jo'natib, unga omonlik berilishi, itoat etsa xammasi oldingidek qolishini yetkazdi. Lekin bundan naf chiqmadi.Elchilik munosabati besamar ketdi. Qo'shunbegi qal'aga yaqinlashganida Buxorodan madad kuchi yetib keladi. Bundan ruxiy kuch olgan To'qay to'ra elchini hamrohlari bilan birga qatl etadi. SHunda qo'shunbegi g'azablanib, xarbiy yurishni kuchaytiradi. Bu do'stlikni taklif qilgan elchilik munosabatini dushmanlikni kuchaytirib yuborishiga misol bo'la oladi. Natijada To'qay to'ra Samarqandga qochib ketadi, oila ahzolari esa qatl etiladi. Turkiston, Dashti Qipchoqni xonlikka bo'ysundirganidan keyin qo'shunbegi Toshkentga qaytadi.

Qo'qon xonligida ko'zlangan masadga yetilgan elchilik munosabatlari amalga oshirilganligi to'g'risidagi ma'lumotlar ham "Anjum at-tavorih" asarida qayd etilgan. Masalan, ulardan biri Odilto'ra o'z o'g'lini Qo'qon xoni xuzuriga elchi sifatida jo'natganligidir. Abulhayrxon avlodidan bo'lgan Odilto'ra Xitoy va Rus hududlarida o'z ko'chmanchi qabilalari bilan yashab yurgan edi. O'g'lini Qo'qon xoni xuzuriga yuborib shu islom hududida yashashini tahminlab berishini iltimos qiladi, toki bu yil amiri islom xazinasiga barcha devoniy marsumot (soliq)ni yilma-yil, janjalsiz va kechikmasdan ado etsin. Bu iltimos qabul qilinib elchi-farzandi shoxona marhamat bilan taqdirlanib shodmon qaytadi [3.14.217-218-b.]. Bu voqea ikki tomon o'rtasida do'stona munosabatni ham shakllanishiga olib kelgan. Aynan shu misolda Qo'qon xonligi moliya tizimi tarixiga oid ma'lumotlar aniq keltirilgan.

Xudoyorxonzoda keltirib o'tgan voqealar tafsilotlariga ko'ra Qo'qon xonligi va Xiva xonligining siyosiy, iqtisodiy aloqalari mustahkam bo'lganligiga amin bo'lamiz. Chunki, ikki davlat o'rtasida amalga oshirilgan elchilik munosabatlarida biror martoraba ham salbiy natijalar ko'zga tashlanmaydi. Xudoyorxonzoda: "Muhammad Rahimxon Xorazmiydan shoxona hadya va tuhfalar hamda mehr to'la maktub bilan ittifoq va birlashishni taklif qilgan holda Turkiston va Dashti Qipchoq muzofatlarini fathi bilan tabriklab shavkat panoh saroyga elchi keldi. Bir necha kun Xuqandda qolib, izzat ikrom va mehmondorchilikdan so'ng ketishga ruxsat olib, Abdulxoliq qorovulbegi (soqchilar boshlig'i)ni u bilan birga Xorazmga hadyalar va

maktub bilan jo'natadi"[3.1.218-b.], - deb qayd etganida ham yuqoridagi fikrning tasdig'i mavjud.

"Anjum at-tavorix" asarida Qo'qon xonligining bir davlat bilan amalga oshirgan elchilik munosabati xali tugallanmasidan ikkinchi bir davlat bilan elchilik munosabatlarini amalga oshirilganligiga ham misollar mavjud: Xoji Mir Qurbon Istambulga elchi bo'lib borgan, Turk sultoni Sulton Maxmuddan Farg'ona amir al musliminiga sultonning lutfini keltirdi. U maqsadiga erishib, yo'lda Xorazmda Xiva xoni xuzurida bo'ladi. Xonning bir elchisi bilan birga Qo'qonga yetib keldi. Xiva xoni elchisi yaxshi kutib olinib, bir necha kun mehmon bo'lib, keyin xon ijozati bilan Xivaga qaytib ketgan [3.16.229-b.].

Asarda fitnaga sabab bo'luvchi, SHaxrisabz xukmdori Doniyol parvonachi nomidan Avliyo yasovulboshi Qo'qon xoni xuzuriga elchi bo'lib borganligi, Umarxon CHin(Xitoy)ga Zuhur devonbegini elchi qilib jo'natganligi, Qo'qon xonligi tarixiga aloqador bo'lmasada, 1254/1838 yilda Afg'oniston hukmdori amir Do'st Muhammad o'z yaqinlari va sodiq sardorlari bilan Buxoro amiri Nasrullo xuzurida mehmonda bo'lganligi va bu voqeaning salbiy ko'rinish olishi to'g'risida ham bayon keltirilgan.

Xudoyorxonzodaning tahkidlashicha, Umarxonning o'g'illaridan biri Sulton Maxmudbek isyonda ishtirok etganligi uchun Shahrisabzga qochirilgan va u yerda xokimning qiziga uylangan edi[3.16. 275-b.]. 1254/1838-1839 yilda Qo'qondagi bahzi amaldorlardan Sulton Maxmud xat oladi. Unda akasi bilan jang qilishga undalgan edi. Bu maktubni qaynotasi Doniyolbiy o'qib juda sevinadi va Amir Nasrulloga hadyalar, maktub bilan elchi jo'natadi. Bir necha bor elchilik munosabatlarida yozilgan xatlar natijasida keyingi yilga amir Nasrullo Qo'qonga xujum qiladigan, xonlik taxtiga Sulton Maxmudxonni o'tkazadigan bo'ldi. Xutbadan avval amir Nasrudlloni ismi o'qilishi, xarbiy askarlar sarf xarajatini bir necha yil ko'tarishi, Buxoro dushmanlariga qarshi urushda qatnashishi sharti qo'yilganda, ushbu shartlarga roziligi haqida Sulton Maxmud guvohlar oldida qasam ichadi. Lekin tarixiy voqealar rivoji ular rejasiga ko'ra amalga oshmagan. CHunki ba'zi sabablarga ko'ra Umarxonning o'g'illari yarashib oladilar. Bu voqeani Xudoyorxonzoda quyidagi mazmunda qayd etgan: "Muhammadalixon amir Nasrullo xuzuriga Xo'jandga Muhammadaminbek, Mirzo Muhammadayub munshi, Maxmud shig'ovullarni elchi qilib yuborgan.Elchilik marosimlaridan keyin Buxoro amiri ularga Jizzax xokimi Ostonaqul eshikog'asini qo'shib Muhammadalixon xuzuriga elchi yuboradi. Xondan Toshkent va Turkistonni barcha hududlari bilan birga unga berishlarini talab qiladi. Bu borada bir necha marta elchilarning bordi keldisi amalga oshiriladi.(bu vaqtda Nasrulloxon Xorazmda kelib chiqqan munosabat bilan ovora bo'lib qoladi.) Muhammadalixon ukasi Sulton Maxmudga

Toshkent va Turkiston boshqaruvini topshirib, ikkalasi inoqlashib oladi. [2.17.288-b.]" Tabiiyki, Buxoro amiri Nasrullo bundan g'azablanadi, hamda kelgusi yil, ya'ni, 1258/1842 yilda Buxoro amiri Qo'qonga xujum boshlaydi.

Uning xujumiga qarshi strategik tadbirni amalga oshirish maqsadida Xo'jandni bosib olib, Beshariq hududida dam olayotgan Nasrullo xuzuriga Muhammadalixon o'z o'g'li Muhammadaminbek va Beklarbegini, ikki olim bilan birgalikda elchi qilib jo'natadi [3.18.124-b.]. Lekin amir ularni asir qiladi. Yuqoridagi bir-biriga bog'liq siyosiy voqealarda davlat xazinasidan moliyaviy ta'minlangan elchilik munosabatlarining maqsadli amalga oshirilganligi va ba'zi hollarda ular natijasiz tugaganligi guvohi bo'linadi.

Natijalar va muhokama

Elchilik an'anasiga ko'ra, bir mamlakatdan elchi kelsa hamda uning elchilik vazifasi hali tugallanmasdan, yurtiga borishiga to'g'ri kelib qolsa, bu holda unga shu davlat o'z elchisini ham qo'shib yuborishi lozim bo'lgan. Bu odat to elchining missiyasi tugagungacha davom etgan. Misol uchun, Buxoro xoni Raximbiy Qo'qonga hadyalar va nomalar bilan elchi jo'natganligi, Qo'qon xoni ham o'z singlisining o'g'li Xonxo'ja Yusufalixo'ja o'g'lini Buxoroga elchi qilib yuborganligini aytish mumkin. Buxoro xoni Xonxo'janing o'z yurtiga qaytishida unga qo'shib elchilik vazifasida Yovqochtibiyni jo'natgan [3.19.290-b.]. Qo'qonga kelib elchilik maqomidagi vazifalarini ado etganidan so'ng Yovqochtibiy Buxoroga qaytmoqchi bo'lganida Erdonabiy biror nufuzi baland amaldorni unga qo'shib yubormoqchi bo'ladi. SHunda Xonxo'ja o'zi Buxoroga bormoqchi ekani, u yerda tahsil olish niyati borligini bildiradi. Yovqochtibiy bilan xonning elchisi sifatida yana Xonxo'ja Buxoroga birga qaytadi. Ular Buxoroga borganlarida, Raximbiy Xonxo'janing tahsili uchun barcha sharoitlarni yaratib beradi hamda unga oylik maosh tayinlaydi. Xonxo'ja Buxoroda uzoq qolib ketadi.

"Anjum at-tavorix" asarida Qo'qon xonligining moliyaviy tizimi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan elchilik munosabatlari yoritilishi natijasini quyidagicha muhokama qilish mumkin:

Qo'qon xonligi elchilik munosabatlari moliya tizimiga qiyidagicha ta'sir o'tkazgan:

-har bir elchilik munosabatlari moliyaviy kirim yoki sarf xarajatdan iborat bo'lgan;

-siyosiy mazmundagi elchilik munosabati natijasida hudud xonlik tarkibiga qo'shilsa soliq ob'ekti ko'payib, xazinaga daromad kelishidagi resurs paydo bo'lgan. Yoki, aksincha bo'lsa, soliq ob'ekti yo'qotilgan;

-Qo'qon xonligi va chet davlat bilan o'tkazilgan elchilik muzokaralari ijobiy yakunlansa mamlakatlararo savdo hamda iqtisodiy munosabatlar kuchayib borgan.

Xulosa

Qo’qon xonligi moliya tizimini elchilik munosabatlari bilan bog’liqligini “Anjum at-tavorix” asari asosida tahlil etilishi yuzasidan qu’yidagilarni xulosa sifatida havola etish mumkin:

-Xudoyorxonzodaning bu asarida Qo’qon xonligi tarixini o’rganishda muhim bo’lgan yana bir yirik manba “Ansob as-salotin va tavorix al xavoqin” asarida keltirilgan elchilik munosabatining moliyaviy asosiga ham guvoh bo’lindi. Bu Qo’qonga Buxoro elchisi kelishi, uni yaxshi kutib olinishi, lekin, SHeralixon unga biror so’z degizmasdan xaydab chiqargani yozilganligidir.

-Qo’qon xonlari xuzurlariga kelgan elchilarni uch xolatda izzat ikrom bilan kutib olgan: 1) Agar elchi hushxabar bilan kelsa; 2) elchi muomalali, so’zga chechan, aqlli, farosatli bo’lsa; 3) ko’p qimmatbaho sovg’alar bilan kelsa;

-Qo’qon xonligiga tashrif buyurgan elchilar xondan ijozat berilsagina elchi o’z yurtiga qaytishi mumkin bo’lgan.

-Qo’qon xonligida elchilik munosabatlariga ko’ra qabul qilingan qoidalardan yana biri - xon elchilarning sovg’alarini olib qolib yaxshi sovg’alar bilan qaytarishi kerak, agar o’zining olib kelgan hadyasini bersa elchini yoki jo’natgan kishini tahqirlashga kiradi.

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. *Urinbaev A. Neizvestnaya rukopisg’ po istorii Kokandskogo xanstva. // Izvestiya AN UzSSR.Obo’estvennqe nauki. – № 3. – Tashkent, 1957. – S. 33-38.; Nabiev R.N. Iz istorii feodalg’nogo zemlevladeniya v Fergane v XVI-XVII vv. // Izvestiya AN UzSSR. Seriya obo’estvennqx nauk. – 1960. – №3 – S. 25-34; O’sha muallif. Tashkentskoe vosstanie 1847 g. i yego sotsialg’no-ekonomicheskie predposqlki. – Tashkent: Fan, 1966. – 80 s; O’sha muallif. Iz istorii Kokandskogo xanstva (Feodalg’noe xozyaystvo Xudoyar-xana). – Tashkent: Fan, 1973. – 388 s. ; O’sha muallif. Vakfnoe xozyaystvo Kokandskogo xanstva. – Tashkent, 2010. – 643 s. (Keyingi o’rinlarda: Nabiev R.N. Vakfnoe xozyaystvo Kokandskogo xanstva.); Juvonmardiev A. XVI - XIX asrlarda Farg’onada yer - suv masalalariga doir. – Toshkent: Fan, 1965. – 182 b.; Ziyoev H. Turkistonda Rossiya tajovuzi va hukmronligiga qarshi kurash. – Toshkent: SHarq, 1998. – 480 b.; Bababekov X.N. Istoricheskaya literatura o Kokandskom xanstve (Russkaya literatura 60-70-xg. XIXv). Avtoreferat dis... kand. istor. nauk. – Tashkent, 1970. – 20 s.; Beysembiev T. Tarixi SHaxruxi kak istoricheskiy istochnik. Diss... kand. ist. nauk. – Tashkent: IV AN RUz, 1983. – 315 s; O’sha muallif. Duxovenstvo v politicheskoy jizni v Kokandskom xanstve v XVIII - XIX vv. // Bartolg’dovskie chteniya,*

1982. God shestoy. Tezis dokladov i soobo'eniy. – Moskva, 1985. – S. 213-214; O'sha muallif. «Tarixi SHoxruxi» kak istoricheskiy istochnik. – Alma-ata: Nauka, 1987. – 200 s; O'sha muallif. «Tarixi SHaxruxi» o Vostochnom Turkestane. // Iz istorii Sredney Azii i Vostochnogo Turkestana v XV-XIX vv. – Tashkent, 1987. – S. 162-174; O'sha muallif. K. Legenda o proisxojdenii kokandskix xanov kak istochnik ideologii v Sredney Azii: na materialax sochineniy Kokandskoy istoriografii. // Kazaxstan, Srednyaya i TSentralnaya Aziya v XVI-XVIII vv. – Alma-Ata, 1989. – S. 192; Vaxidov SH. Avaz Muhammad Attar i yego sochinenie "Tarixi djaxannumai" (Tuxfat ut-tavarixi xani). Issled. per. i primech. Diss...kand. ist. nauk. – Tashkent: IV AN RUz, 1990. – 154 s.; Ishkuvvatov V. XX asrning II yarmi tarixshunosligida Qo'qon Rossiya diplomatik munosabatlari. Tarix fan. nomz... diss... – Toshkent, 2003. – 152 b.; Ilxomov 3. Aliquli Amirlashkar va uning Qo'qon xonligi siyosiy tarixida tutgan o'rni. Tarix fan. nomz... diss. – Toshkent, 2004. – 160 b.; Sultonov O'. Muhammad Solihxojaning "Tariji jadidayi Toshkand" asari muhim tarixiy manba sifatida (XIX asr). Tarix fan.nomz... diss. – Toshkent, 2007. – 157 b.; O'sha muallif. Muhammad Solihxoja va uning "Tarixi jadidayi Toshkand" asari. – Toshkent: "O'zbekiston", 2009. – 269 b.; Maxmudov SH. Qo'qon xonligining diplomatik aloqalarda hadyalarning tutgan o'rni. // Toshkent islom universtiteti ilmiy tahliliy axboroti. –№ 1. – Toshkent, 2011. – B. 4-6; O'sha muallif. Selcukluler tarihi "Muntahab ut-tewarih"de yorum ve tahlil. // II-Uluslararasi Selcuklu kultur ve Medeniyeti Sem'ozyumu; Maxmudov SH. Qo'qon xonligida xorijiy davlatlarning elchilarini qabul qilish. // "Farg'ona vodiysi tarixi yangi tadqiqotlarda" mavzusidagi IV respublika ilmiy-nazariy konferentsiya materiallari. – Farg'ona, 2017. – B.136-138.; Tursunov B. Mansabning mohiyati va mahsuliyati (Qo'qon xonligidagi harbiy boshkaruv tizimining ayrim jihatlari). // Tahlim va tafakkur. – Toshkent, 2005. – № 1. – B. 30-31; O'sha muallif. Qo'qon xonligida xarbiy ish va qo'shin: xolati, boshqaruvi, anhanalari (XIX asrning 70-yillarigacha). Tarix fan.nomz... diss. – Toshkent, 2006. – 164 b.; Qo'ldoshev SH. Qo'qon xonligi va SHarqiy Turkiston o'rtasidagi siyosiy, iqtisodiy va madaniy aloqalar (XVIII-XIX asr o'rtalari). Tarix fan.nomz... diss. – Toshkent, 2009. – 166 b.; O'sha muallif. Qo'qon xonligi va Xitoy (CHin imperiyasi) o'rtasidagi diplomatik munosabatlar. – Toshkent, 2019. – 336 b.; Xudoyqulov T. XIXasrda Qo'qon xonligining ijtimoiy siyosiy, iqtisodiy va madaniy hayoti. Tarix fan.nomz... diss. – Toshkent, 2009. – 151 b.; Babadjanov B.M. Kokandskoe xanstvo: vlastg', politika, religiya. – Tokio-

Tashkent, 2010. 743 s.; Ahmedova M. Qo'qon xonligining tashkil topishi, davlat tizimi va huquq manbalari. Yuridik fan nomz... dis. – Toshkent, 2010. – 142 b.(1. Urinbaev A. Unknown manuscript on the history of the Kokand Khanate. // Proceedings of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. Society of Science. - No. 3. - Tashkent, 1957. - S. 33-38 .; Nabiev R.N. History of feudal lands in Ferghana in the XVI-XVII centuries. // News of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. Social Sciences Series. - 1960. - No. 3 - S. 25-34; That author. From the history of the Kokand Khanate (Feudal economy of Khudoyar Khan). - Tashkent: Nauka, 1973. - 388 p. ; That author. Waqf economy of the Kokand Khanate. - Tashkent, 2010. - 643 p. (In the following places: Nabiev R.N. Waqf economy of the Kokand Khanate.); Dzhuvonmardiev A. On land and water issues in Ferghana in the 16th-19th centuries. - Tashkent: Nauka, 1965. - 182 p.; Ziyoev H. Struggle against Russian aggression and domination in Turkestan. - Tashkent: Shark, 1998. - 480 p.; Bababekov Kh.N. Historical literature about the Kokand Khanate (Russian literature of the 60-70s of the XIX century). Abstract of dis... cand. desire science - Tashkent, 1970. - 20 p.; Beisembiev T. History of Shahrukhi as a historical source. Diss... cand. ist. science - Tashkent: IV AN RUz, 1983. - 315 p.; That author. Clergy in political life in the Kokand Khanate in the 18th - 19th centuries. // Barthold Readings, 1982. Sixth year. Dissertation reports and works. - Moscow, 1985. - S. 213-214; That author. "Tarihi Shokruhi" as a historical source. - Alma-Ata: Science, 1987. - 200 p.; That author. "History of Shahrukhi" about East Turkestan. // From the history of Central Asia and East Turkestan in the XV-XIX centuries. - Tashkent, 1987. - S. 162-174; That author. K. The Legend of the Origin of the Kokand Khans as a Source of Ideology in Central Asia: Based on the Works of Kokand Historiography. // Kazakhstan, Central and Central Asia in the XVI-XVIII centuries. - Alma-Ata, 1989. - S. 192; Vakhidov Sh. Avaz Mohammad Attar wrote his book "Tarihi jahannumai" (Tuhfat ut-tawarikh khani). Research per. I note. Diss... cand. ist. science - Tashkent: IV AN RUz, 1990. - 154 p.; Ishkuvvatov V. Kokan Russian diplomatic relations in the historiography of the second half of the 20th century. History is science. nomz ... diss ... - Tashkent, 2003. - 152 p.; Ilkhomov 3. Aliguli Amirakar and his place in the political history of the Kokhan Khanate. History is science. nomz... diss. - Tashkent, 2004. - 160 p.; Sultanov O'. The work of Muhammad Salihkhodzhi "Tariji zhadayi Tashkent" as an important historical source (XIX century). Historical science., nomz ... diss. - Tashkent,

2007. - 157 p.; That author. Muhammad Salihkhoja and his work "History of Tashkent". - Tashkent: "Uzbekistan", 2009. - 269 p.; Makhmudov Sh. The role of gifts in the diplomatic relations of the Kokan Khanate. // Scientific and analytical information of the Tashkent Islamic University. - No. 1. - Tashkent, 2011. - S. 4-6; That author. Commentary and analysis of the history of the Seljuks in "Muntahab ut-tevarih". // II-International seminar on Seljuk culture and civilization; Mahmudov Sh. Reception of ambassadors of foreign states in the Kokan Khanate. // Materials of the 4th republican scientific-theoretical conference on the topic "History of the Ferghana Valley in new research". - Ferghana, 2017. - P.136-138.; Tursunov B. The essence and productivity of a career (some aspects of the military administration system in the Kokan Khanate). // Learning and thinking. - Tashkent, 2005. - No. 1. - S. 30-31; That author. Military affairs and the army in the Kokan Khanate: state, management, traditions (until the 70s of the XIX century). Historical science., nomz ... diss. - Tashkent, 2006. - 164 p.; Koldoshev Sh. Political, economic and cultural relations of the Kokan Khanate with Eastern Turkestan (mid-18th-19th centuries). Historical science., nomz ... diss. - Tashkent, 2009. - 166 p.; That author. Diplomatic relations between the Kokand Khanate and China (Chinese Empire). - Tashkent, 2019. - 336 p.; Khudoykulov T. Socio-political, economic and cultural life of the Kokan Khanate in the 19th century. Historical science., nomz ... diss. - Tashkent, 2009. - 151 p.; Babadzhanov B.M. Kokand Khanate: power, politics, religion. - Tokyo-Tashkent, 2010. 743 p.; Akhmedova M. Formation of the Kokan Khanate, state structure and sources of law. Legal sciences nomz ... dis. - Tashkent, 2010. - 142 p.)

58.

2. *Xudoyorxonzoda. Anjum at-tavorix. O'zRFA SHI qo'lyozmasi. – № 599.(Khudoyorkhanzoda. Anjum at-Tawarikh. Manuscript of SGI RF. - No. 599.)*
3. *Xudoyorxonzoda. Anjum at-tavorix. / So'z boshi, ilova mualliflari: Bobobekov H.,Sulaymonov I.larniki, tarjima va izohlar: Vohidov SH. – Toshkent:Fan va texnologiya, 2014. – 348b.(1. Khudoyerkhanzoda. Anjum at-Tawarikh. / The authors of the introduction, appendices: Bobobekov Kh., Sulaimonov I., translation and comments: Vohidov S.Kh. - Tashkent: Science and technology, 2014. - 348 p.)*
4. *Maxmudov SH. "Usmonli arxivi" fondida saqlanayotgan Qo'qon xonligining diplomatik aloqalariga doir xujjatlar. // Farg'ona vodiysi*

yangi tadqiqotlarda nomli konferentsiya to'plami. – Farg'ona, 2002. – B. 132-136.(2. Makhmudov Sh.Kh. Documents on the diplomatic relations of the Kokhan Khanate are stored in the Ottoman Archive fund. // Ferghana Valley in the collection of the New Research conference. - Fergana, 2002. - S. 132-136.)

5. Хамамова, З. (2021). Expenditure of income from taxes and levies in the kokand khanate: https://doi. org/10.47100/conferences. v1i1. 1230. In research support center conferences (No. 18.05).
6. Nazirjonovna, K. Z. (2022). Sh. Vokhidov's contribution to the study of the history of the kokand khanate. Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects, 139-141.
7. Xatamova, Z. (2021, June). Expenditure of income from taxes and levies in the kokand khanate. In Конференции.
8. Хамамова, З. (2023). Из истории денежной политики в финансовой системе Коканского ханства. Актуальные проблемы истории Узбекистана, 1(1), 327–336. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/history-of-uzbekistan/article/view/16511
9. Nazirjonovna, K. Z. (2022). Political-Financial Analysis of the Issues of Science of the Kokand Khanate in the Work of Khudoyorkhonzade "Anjum At-Tavorikh". CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY, 3(10), 102-111. Retrieved from https://cajssh.centralasianstudies.org/index.php/CAJSSH/article/view/463
10. Burkhonov, I. M. (2020). "zakat" Has ensured fairness and balance in socieTY. Theoretical & Applied Science, (5), 201-204.
11. 7.Muhiddinovich, B. I. (2020). Negative impact of the tax system on political life-on the example of the history of the Kokand Khanate (1850–1865). ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 790-795.
12. Burkhonov, I. (2021, June). The importance of the scientific heritage of asomiddin urinboyev in the study of the history of the Kokand khanat. In Конференции.
13. Burkhonov, I. (2021). The importance of the scientific heritage of asomiddin urinboyev in the study of the history of the Kokand khanat: https://doi. org/10.47100/conferences. v1i1. 1242. In research support center conferences (No. 18.05).

14. Бурханов, И. (2023). Научное наследие Шарафиддина Али Язди в интерпретации Асомиддина Оринбоева. Актуальные проблемы истории Узбекистана, 1(1), 165–171.

15. BURKHONOV, I. From the history of the translation of the work of aburazzak samarkand" matla'i sa'dayn and majma'i bahrain. экономика, 138-144.

16. Muhiddinovich, B. I. (2022). The Importance of Asomiddin Urinboev's Scientific Research in the Study of the History of the Kokan Khanate. Kresna Social Science and Humanities Research, 3, 175-179.

17. Muhiddinovich, B. I. (2022). In the Study of the History of the Kokand Khanate. Eurasian Journal of History, Geography and Economics, 6, 68-71.

18. 14.Burkhanov , I. . (2022). From the history of the use of the scientific heritage of kokand scientists asomiddin urinboeV. International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research, 2(10), 63–67.

19. Хатамова, З. (2021, August). Expenditure of income from taxes and levies in the kokand khanate: https://doi. org/10.47100/conferences. v1i1. 1230. in research support center CONFERENCES (No. 18.05).

20. Хатамова, З. Н. Особенности налоговой системы Кокандского ханства / З. Н. Хатамова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 5 (295). — С. 254-256. — URL: https://moluch.ru/archive/295/66918/

21. Nazirjonovna, H. Z., & Abdumannobovich, N. M. (2020). Tax system on the territory of kyrgyzstan during the Kokand Khanate. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(6), 209-212.

22. Xatamova, Z. (2020). Expenditure of state funds replenished by taxes in the history of the kokand khanate. EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), 5(3), 274-277.

23. Nazirjonovna, K. Z. ., & Odinakhan, A. . (2023). Pedagogical skills and their types. journal of science, research and teachinG, 2(5), 18–21.

24. Khatamova, Z. N., & Almamatova , N. (2023). Specific characteristics of pedagogical technologieS. Innovative Development in Educational Activities, 2(9), 19–23

25. *Nazirjonovna, K. Z. ., & Abduvaxitovich, A. A. . (2023). Application of modern technologies and artificial intelligence in education and its future . ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnalI, 3(5), 98–104.*

26. *Sh. Kholmatov. (2023). The formation of spirituality and its importance in the construction of civil society. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 430–436.*

27. *АРАББОЕВ, Х. Pedagogical and psychological characteristics of the upbringing of the physical qualities of their students. theoretical and methodological foundations of the formation of reading.*

28. *Араббоев, Х. Х. (2022). Ўқувчиларни оммавий спорт соғломлаштириш жараёнига тайёрлашнинг ижтимоий-педагогик зарурати. Science and innovation, 1(B3), 378-385.*

29. *N.Mamirov. (2022). Yurtimizda kurash sport turining rivojlanishi va yoshlar hayotidagi o‘rni. Journal of Integrated Education and Research, 1(7), 317–321.*

30. *Khatamova Zumradkhon Nazirjanovna. (2022, май 19). Covering the embassy issues of the kokand khanate in historical source "anjum at-tavorix". innovation in the modern education system, Washington,USA. https://doi.org/10.5281/zenodo.6564783*

31. *Kholmatov, S. (2023). Studying the problem of social adaptation of students in higher educational institutions. в international bulletin of applied science and technology (Т. 3, Выпуск 10, сс. 468–471).*

32. *Sh. Kholmatov. (2023). The formation of spirituality and its importance in the construction of civil society. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 430–436.*

33. *Mamirov Nasirjon. (2023). THE ISSUE OF YOUNG PEOPLE IN ENGAGEMENT IN PHYSICAL EDUCATION. International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers, 11(10), 395–400.*

34. *Arabboyev , H. (2023). The social-pedagogical need of preparing students for the process of healthy sports. International Conference On Higher Education Teaching, 1(11), 23–28.*

35. *Хатамова , З. (2023). Литературные курсы для инженеров: перспективы творческого мышления и коммуникативных навыков. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and*

Solutions". извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1763

36. *Xatamova, Z., & Umaraliyeva , M. (2023). O‘QUVCHILARNI MA’NAVIY-AXLOQIY TARBIYALASH. Ilm-Fan Va ta’lim, 1(7). извлечено от https://ilmfanvatalim.uz/index.php/ift/article/view/196*

37. *Nazirjonovna, H. Z., & Sobirjonovna, Q. D. (2020). Important sources in studying the tax system of the Kokand Khanate. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 803-808.*

I SHO‘BA. MATEMATIK MODELLASHTIRISH YORDAMIDA ILG‘OR MUHANDISLIK MASALALARINING DOLZARB YECHIMLARI. 3

AN OPTIMAL QUADRATURE FORMULA FOR APPROXIMATE CALCULATION OF FOURIER COEFFICIENTS IN $W_2^{(1,0)}$ SPACE 3

Boltaev Nurali Davlyatovich. 3

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛ ФАКТОРИЗОВАННОМ ПРОСТРОНСВЕ СОБОЛЕВА $W_2^{(m)}(0,1)$. 13

Ф.А.Нуралиев 13

Ш.Ш.Уликов 13

OPTIMAL COEFFICIENTS AND NORM OF THE OPTIMAL QUADRATURE FORMULA FOR SOLVING THE GENERALIZED INTEGRAL ABEL EQUATION IN SOBOLEV SPACE 18

Daliev Bakhtiyor Sirojiddinovich 18

THE APPLICATION OF TRIGONOMETRIC WEIGHTED OPTIMAL QUADRATURE FORMULAS IN THE RECONSTRUCTION OF COMPUTER TOMOGRAPHIC IMAGES 31

Bozarov Baxromjon Ilxomovich 31

Akbarov Bunyodjon Bekzodjon ugli 31

Улучшение точности рекомендательных систем с помощью гибридной модели, объединяющей графовые нейронные сети и методы обучения с подкреплением. 39

А.Н. Шарифбаев, Х.Н.Зайниддинов 39

ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI PYTHON DASTURIDA YECHISH 45

Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich 45

Tolipov Nodir Isaqovich 45

Isomiddinova Odila Sultonmurodovna 45

MULOHAZALAR HISOBI FORMULALARINING QO‘LLANISHI 49

G‘afforov Rahmatjon Abduqaxxorovich 49

TIP O‘ZGARISH CHIZIG‘I SILLIQ BO‘LMAGAN ARALASH TIPDAGI TENGLAMA UCHUN NOLOKAL SHARTLI MASALA 51

Abdujabborov Abduxalim Abdug‘oppor o‘g‘li 51

MODERN METHODS OF MATHEMATICAL MODELING IN BIOMEDICAL RESEARCH 59

Beknazarova Saida Sayfudinnovna, ... 59

Xalikova Nasiba Yunusjon qizi 59

NEW PROPERTIES OF MATHEMATICAL MODELS OF THE NONLINEAR PARABOLIC EQUATION WITH VARIABLE DENSITY AND ABSORPTION 67

Mukimov A. Sh. 67

Математическая модель расчета параметров солнечного параболоцилиндрического концентратора 70

Юсупов Ёдгор Акбарович *70*

DIFFERENSIAL TENGLAMAGA KELUVCHI STATIKA MASALASINI MAPLE DASTURIDA YECHISH **74**
Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich *74*
Isomiddinova Odila Sultonmurodovna *74*

BIOLOGIK JARAYONLARNI MODELLASHTIRISHDA INTEGRAL HISOB TATBIQLARI **80**
Oybek Azatboyevich Maniyozov *80*
Muhsinjonov Nodirbek Muzaffarovich *80*

IQLIM VA OB-HAVONI MODELLASHTIRISHDA DIFFERENSIAL HISOB TATBIQLARI **84**
Oybek Azatboyevich Maniyozov *84*

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФОТОУТОМЛЕЯЕМОСТИ И ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ CU2-X S-CDS **88**
Мовлонов Пахлавон Иброхимович *88*

II SHO‘BA. NANOTEXNOLOGIYA, ELEKTRONIKA HAMDA TELEKOMMUNIKATSIYA SOHALARINI RIVOJLANISHIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O'RNI

.... 94

BASIC REQUIREMENTS FOR DISPLACEMENT TRANSDUCERS FROM CONTROL SYSTEMS **94**
M.R.Madaminov *94*
I.B.Tajibayev *94*

ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА **98**
Кулдашов О.Х, ... *98*
Тиллабоев М.Г. *98*

MULTISERVICE SERVICES IN NGN **107**
Makhmudov Isroil Abdullayevich *107*

АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕТВЕЙ ТЕРМОБАТАРЕЙ **112**
Нурдинова Р.А. *112*

REASERCH OF MORE HIGHLY SENSITIVE VIBRATION DATA SENSORS BASED ON AFV **116**
U.U.Iskandarov, dotsent., ... *116*
M.M.Ismoilov *116*
D.R.Komilov *116*

Raqamli televizion signallarni aloqa kanallari tizimi orqali uzatishga bo‘lgan talablar

.....122
Xusanova Sohibaxon Shoirjon qizi..... 122

EXPRESS POCHTA TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI 126
Nurdinova R.A., ... 126
YuldashevaZ.M. 126

ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДОВ INAS ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ГАЗОВ.....131
Комилов А.О. 131

Исследование кинетики процесса деградации и долговечности светоизлучающих диодов(СД).....136
Абдуллаев Жамолитдин Солижанович 136
Абдукаримов Шохислом..... 136
Рахмонкулов Махаммаджон Хамрокулович..... 136

KOMPYUTERDA MODELLASHTIRISH ORQALI PAST ENERGIYALI KUMUSH KLASTERLARINING MIS SIRTIGA TA'SIRI JARAYONINI O'RGANISH.....141
Ibroximov Nodirbek Ikromovich..... 141
To'xtasinov Azamat G'ofurovich..... 141

O'ZBEKISTON POCHTA XIZMATIGA MINTAQAVIY DARAJADA XIZMATLAR KO'RSATISH JARAYONINING LOGISTIKASINI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI 146
Nurdinova R.A., ... 146
Ergasheva M.F 146

Kam atomli mis klasterlarining geometrik tuzilishlarini kompyuterda modellashtirish 151
Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich..... 151
To'xtasinov Azamat G'ofurovich..... 151

Nanotexnologiya,elektronika hamda telekommunikatsiya sohalarini rivojlanishida aniq va tabiy fanlarni o'rni.....158
Rayimjonova Odina Sodiqovna..... 158
A.O.Islomov..... 158

ТЕКУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ.....162
Сатволдиев Иномжон Абдусалимович..... 162
Мусинов Шахруз Қудрат ўғли..... 162

СВЯЗЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК(ФИЗИКИ) ПРИ РАЗВИТИЕ МОЩНОСТИ НАЦИОНАЛЬНУЮ ГВАРДИЮ УЗБЕКИСТАНА 170
Абдуллаев Жамолитдин Солижонович..... 170
Жамолиддинов Жавохир Икболжон угли 170

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РАЗВИТИЕ В ОБЛАСТИ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ТОКА 174

Набиев Махмуд Базарович *174*

ZAMONAVIY POCHTA ALOQASI KORXONALARIDA AVTOMATLASHTIRILGAN AXBOROT-HISOBLASH TIZIMLARINI **180**
Juraev Nurmakhamad, ... *180*
Orifjanov Shavkatbek Shuxratbek o'g'li *180*

KINETICS OF DEGRADATION LIGHT-EMITTING DIODES BASED ON $A^{III}B^{V}$ MATERIALS **184**
Abdullayev Jamolitdin Solijanovich *184*
Jamolitdinov Javoxir Iqboljon o'g'li *184*

III SHO'BA. ANIQ VA TABIIY FANLARNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH HAMDA TA'LIM TIZIMIDAGI MUAMMOLARNING TAHLIL VA YECHIMLARI **189**

MOBIL ILOVALARNING FANLARNI O'QITISHDAGI AHAMIYATI **189**
Jo'rayeva Feruza Baxtiyor qizi *189*

TA'LIM WEB-SERVERIDA ELEKTRON O'QUV MAJMUANI TAQDIM ETISH XUSUSIYATLARI **195**
Umarov Shuxratjon Azizjonovich *195*
Umarova Munojat Ibroximovna *195*

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ. **200**
Юлдашева Раъно Джураевна *200*

"Z" AVLODI UCHUN ZAMONAVIY TA'LIM VA PEDAGOGIK YONDASHUVLAR: MUAMMOLAR, INNOVATSIYALAR VA KELAJAK YO'NALISHLARI **207**
Ravshanov Sanjar Tolibjonovich *207*

VIDEO ANALYSIS OF MOTIONS **211**
A.D. Dilshodov *211*

VR/AR APPLICATIONS IN GAMING, EDUCATION, AND HEALTHCARE **219**
M.Egamberdiyev D.Mirkomilov *219*

TEXNIK YO'NALISHDAGI TALABALARNING AXBOROT KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI **223**
B.S.Azamxonov *223*

SIMULATION MODELING OF SOCIAL GROUPS BEHAVIOR **227**
Suyumov J.Yu. *227*

OLIY O'QUV YURTI TALABALARINI TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANIB FIZIKA FANINI MUSTAQIL O'ZLASHTIRISH **235**
S.S. Xalilov, M.F. Raxmatullaeva, N.S. Xalilova *235*

IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICAL ANALYSIS BASED ON SMART TECHNOLOGIES **239**
Lutfillaev Makhmud Khasanovich *239*

Safarov Abbos Abdurasul ugli *239*

TEACHING GEOANALYSIS WITH PYTHON: CHALLENGES, SOLUTIONS, AND THE ROLE OF GEOLABORATORIES **247**
D.B.Sotvoldieva *247*
M.X.Fazlitdinov *247*
Y.U.Mekhmonaliyev *247*

AN OVERVIEW OF NEURAL NETWORKS FOR MEDICAL IMAGE RECOGNITION. **255**
D.B.Sotvoldieva *255*
M.R.Kuchkarova *255*
Y.U.Mekhmonaliyev *255*

IV SHO‘BA. EKOLOGIK HAMDA ENERGETIK MUAMMOLARNI YECHISHDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O‘RNI **260**

Oliy ta`lim muassasasida ekologik tarbiyani olib boorish va kutiladigan natijalar. **260**
Yusupova N.X. *260*

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПАДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ОПРЕДЕЛЁННЫХ КООРДИНАТАХ **262**
Алиев Ибратжон Хатамович, ... *262*
Билолов Иномжон Уктамович *262*

V SHO‘BA. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI, SUN’IY INTELLEKT VA KIBER XAVFSIZLIK SOHALARIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR **269**

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В СФЕРЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ЧЕРЕЗ ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ CTF **269**
Мухтаров Фаррух Мухаммадович *269*

ДЕТЕРМИНАНТЫ СПРОСА МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА РЫНКЕ ТРУДА **275**
Садуллаева Шахло Азимбаевна *275*
Парманкулов Фархад Нурали ўғли *275*

MODERN PROBLEMS IN PROVIDING INFORMATION SECURITY IN CORPORATE INFORMATION SYSTEMS **287**
Irgasheva Durdona Yakubdjanovna *287*
Islamova Dildora Sultanovna *287*

НОВЫЙ ПОДХОД К ТЕХНОЛОГИЯМ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОГО ВЕЩЕСТВА ИЗ ГОРНОЙ ПОРОДЫ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ **295**
Эшкабилов Напас Бекназарович *295*
Хайдаров Шухрат Рустамович *295*
Курбаниязов Анвар Сапарбаевич *295*

ANALYSIS OF CYBER ATTACKS ON CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE WITH IoT TECHNOLOGIES....308
O'rinov Nodirbek Toxirjonovich....308
Chilonboyeva Mohichehraxon Abdusattor qizi....308

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NEURAL NETWORKS, METHODS OF RANDOMIZATION FOR OBJECT DETECTION....316
D.A. Khalilov....316

ILMIY VA TEXNIK MUAMMOLARNI HAL QILISH UCHUN PYTHON-DAN FOYDALANISH....324
Nasriddinov Otadavlat Yusubjonovich....324
Isomiddinova Odila Sultonmurodovna....324

THE ROLE OF INTELLIGENT SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF SOLVING DIFFICULT-TO-FORMALIZE TASKS....331
M.H.Okhunov....331
D.M.Okhunov....331

A METHOD FOR CREATING STABLE STATIC S-BOXES AND ITS CRYPTANALYSIS....335
Rakhmatullayev Ilkhom....335
Umurzakov Oybek....335
Saydullayev Eldor....335

СОБИРАЙТЕ ЭНЕРГИЮ ПРИ СУШКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ....346
Бахтиёр Кушимов Алишович....346
Мовлонов Пахловон Иброхимович....346
Бакиров Эльдорбек Валижон угли....346

SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN TASHXISLASH TIZIMLARIDA TIBBIY TASVIRLARNI OLDINDAN QAYTA ISHLASH....354
Nurimov P.B. 354
Yesbergenov H.S. 354

KRIPTOVALYUTALAR VA RAQAMLI AKTIVLAR....358
Mirkomilov D.M., Xasanova M.Yu., ...358

UZLUKSIZ NUTQNI ANIQLASH TIZIMLARIDA O'ZBEK TILINI MODELLASHTIRISH. 361
Mamatov Narzillo Solidjonovich....361
Nuritdinov Nurbek Davlataliyevich 361

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ СПОСОБОВ И ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫСОТЫ УБОРОЧНОГО АППАРАТА. 370
Алайдинов М.Г....370

ELEKTRON TIJORAT PLATFORMALARINI YARATISHDA JINJA SHABLONLARIDAN FOYDALANISH 372
Soliyev Baxromjon Nabijonovich, ...372
Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,....372

MONITORING TIZIMI SIMSIZ SENSOR TARMOQLARI ISHONCHLILIGINI OSHIRISH USULLARI.....377
Jo'rayev Mansurbek Mirkomilovich 377

SIFATNI TA'MINLASHNING TAMOYILLARI VA METODLARI: DASTURIY TA'MINOT YARATISHDA SIFATNI NAZORAT QILISHNING DOLZARB YONDASHUVLARI.....381
A. G'. Muhammadjonov 381

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.....384
Садикова Мунира Алишеровна 384

TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTNING QO'LLANILISH USULLARI.....388
Zulunov Ravshanbek Mamatovich..... 388

5G TARMOQ FUNKSIYALARINI VIRTUALLASHTIRISHDA SERVERLARNING O'RNI.....397
L.R.Dalibekov, ... 397

OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM DESIGN IN MATLAB SIMULINK.....400
O.S.Rayimjonova, U.U.Iskandarov, D.R.Komilov. 400

4G VA 5G TARMOQLARIDA ISHLATILADIGAN XAVFSIZLIK PROTOKOLLARINING UMUMIY VA FARQLI JIHATLARI 405
Raxmonov Ozodbek Shavkatjon o'g'li 405

GADJETLARNING KO'PAYIB BORISHINI INSONLARNING HAYOTIGA TA'SIRI 410
Dilshodov Abrorjon Dilshodjon o'g'li 410
Toxirjonov Ziyodbek Xayotjon o'g'li..... 410

TIMSOLLARNI TANIB OLISHDA SUN'IY INTELLEKTNING MUAMMOLARI414
Ro'zaliyev Abdumalikjon Vahobjon o'g'li..... 414

NEFTNI REKTIFIKATSIYA JARAYONINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH.....416
Xoshimov Baxodirjon Muminjonovich 416

CHOP ETILGAN SOXTA HUJUMLARNI CHIZIQLI OPTIK OQIM USULI BILAN ANIQLASH.....424
Abdukadirov B.A..... 424

SOXTA HUJUMLARGA QARSHI CHORALAR TAXLILI 431
Abdukadirov B.A..... 431

RAQAMLI INQILOB:KELAJAK KASBLARI. GRAFIK DIZAYN.....434
Mavlonova Dilnozaxon Shuxratjon qizi 434

TA'LIMDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH DOLZARBLIGI.....439
Raxmatova Gavharoy Muhamadali qizi..... 439

KIBERMAKONDA POTENSIAL TAHDIDLARNI ANIQLASHDA

KIBERRAZVEDKA AMALIYOTINING USUL VA VOSITALARI 443
G‘aniyev Abduxalil Abdujaliovich 443
Tojimatov Dostonbek Xomidjon o‘g‘li 443

DEFENDING THE DIGITAL FRONTIER: A COMPREHENSIVE GUIDE TO INTRUSION DETECTION SYSTEMS.....453
Abdullaev Abdurakhmonjon Ravshanjon ogli.....453

YUPQA QATLAMLARNING ELEKTR O‘TKAZUVCHANLIGINING HARORATGA BOG‘LIQLIGI.....458
M.M.Xalilov.....458

KIBERXAVFSIZLIK SOHASIDA SOTSIAL INJINERIYA TAHDIDLARIDAN HIMOYALANISH USULLARI.....462
Turdimatov Mamirjon Mirzayevich.....462
Arabboyev Alisher Avazbek o‘g‘li 462

HOME AUTOMATION MANAGEMENT WITH ARDUINO 466
Khonturaev Sardorbek Isroilovich 466
Kurbonova Gulrukhsor Murodjon kizi.....466

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 472
Khonturaev Sardorbek Isroilovich 472
Karimov Sardor Ilkhom ugli 472

РЕВОЛЮЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ: СИСТЕМЫ, ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 477
Абдуллаева М. 477
Фазлитдинов М. 477

BIGDATA TIZIMI VA U ASOSIDA INTERAKTIV HIZMATLAR TAQDIM ETISHNI TASHKILLASH. 481
Abdullaeva M.R.....481

DEVELOPMENT OF A DATABASE MODEL FOR AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM.....484
Tokhirova.S.G., ...484

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE MEDICAL INDUSTRY. 487
Qadamova Zulayho Erkinjon qizi 487

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ГЕТЕРОГЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА.....491
Нурилло Мамадалиев Азизиллоевич 491

BASICS OF USING RECURSPIVE FUNCTIONS IN DATA STRUCTURES. 497
Abdullaeva Mohigul Rakhimjon kizi 497

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ.....501
Зулунов Равшанбек Маматович 501

CONCEPT OF PROGRAM AND SOFTWARE. TYPES OF COMPUTER PROGRAMS 505
Goipova Xumora Qobiljon qizi 505

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КАТАЛИЗАТОР ИННОВАЦИЙ В ТОЧНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ 512

PROBLEMS AND PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CYBERSECURITY 516
Yuldosheva Dilfuza Shokir qizi 516

TRIKOTAJ TO‘QIMALARINING STRUKTURASINI TASNIFLASHDA TASVIRNI QAYTA ISHLASH USULI. 520
Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich, ... 520
Kayumov Ahror Muminjonovich, ... 520

“IJTIMOIY TARMOQ” SEMANTIK MAYDONINI VOQELANTIRUVCHI GRAMMATIK VOSITALAR VA TURG‘UN BIRIKMALAR (FACEBOOK, TELEGRAM VA INSTAGRAM MISOLIDA) 527
Naimjonova Irodaxon Ma’rufjon qizi 527

ISSIQLIK ENERGETIKASI OB’EKTLARINI OPTIMAL BOSHQARISH: QOZON AGREGATLARINING DINAMIK MODELLARINI ISHLAB CHIQISH VA TAHLIL QILISH 530
Ergashev Otabek Mirzapo‘latovich 530
Sobirov Muzaffarjon Mirzaolimovich 530

COMMON TYPES OF CYBERCRIME AND HOW TO PREVENT THOSE 535
Khakimov Abdimakhamat Israilovich 535
Khakimov Akhror Abdimakhamadovich 535
Ergashev Otabek Ismoilkhon ugli 535

SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA SOG‘LIQNI SAQLASHDA JAVOBGARLIGINING AXLOQIY VA HUQUQIY TAOMILLARI 539
Otaqulov Oybek Xamdamovich, ... 539
Nabiyev Iskandar Farxodjon o‘g‘li, ... 539

ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISHDA SUN’IY INTELEKTNING ROLI 542
Yusupov Yodgorjon Akbarovich 542
Nabiyeva Maysaraxon Shuxratjon qizi 542

OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA TO‘GARAKLARNING O‘RNI, INNOVATSION IT TO‘GARAKLAR ORQALI RAQAMLI KASBIY KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH METODIKASI 545
Mavlonova Dilnozaxon Shuxratjon qizi 545

SHAXSNI BIOMETRIK IDENTIFIKATSIYALASHNING INSON FAOLIYATINING TURLI SOHALARIDA QO‘LLANILISHI SAMARASI 549
Abdukadirova G.X. 549

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗОННЫЕ ДИАГРАММЫ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА $Cu_{2-x}S$-CdS. 557

Мовлонов Пахловон Иброхимович Стр.пр.....557
Бакиров Эльдорбек Валижон угли ассистент. 557
Салимов Ортиқжон Иномжон ўғли.....557
Халилов Низомиддин Нажмиддин ўғли.....557

MODERN CYBERATTACKS AND PROTECTIONS.....**561**
Muminov Kamolkhon Ziyodjon o'g'li.....561

VI SHO'BA. RAQAMLI IQTISOD, FUNDAMENTAL VA GUMANITAR FANLAR RIVOJINING DOLZARB MASALALARI..... **564**

MODERN INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND THEIR USE IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE DICTIONARIES.....**564**
Nabiyeva Sharifa Ismailovna.....564

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MA'NAVIY-MA'RIFIY ISHLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI **568**
Tolipov Baxtiyor Xamitovich.....568

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ СТАТУС СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОЛЯ И ЛЕКСИКОСЕМАНТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ.....**571**
Ташланова Нигора Джураевна 571

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОЛЯ **574**
Ташланова Нигора Джураевна 574
Нурмухаммадова Хонзода.....574

RANGLI LUG'ATLARDAGI TOPONOMIK TERMINLARNING O'XSHASHLIKLARI VA FARQLARI TAHLILI (INGLIZ, O'ZBEK VA RUS TILLARI MISOLIDA) **578**
Ташланова Нигора Джураевна 578

INGLIZ, O'ZBEK VA RUS TILLARINING RANGLI LUG'ATIDAGI TOPONOMIK TERMINLARNING O'XSHASHLIKLARI VA FARQLARI TAHLILI (DARYO NOMLARI MISOLIDA) **586**
Ташланова Нигора Джураевна 586

TARIX FANINI RIVOJLANTIRISHDA FAN VA TEXNOLOGIYALARNI RO'LI595
Xidirova Go'zal Suyunjonovna 595

O'SMIRLARDA GENDER IDENTIFIKATSIYA SHAKLLANISHINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI.....**601**
Daminova Manzura Salimovna.....601

MINTAQA SALOHIYATINI OSHIRISHDA QISHLOQ XO'JALIGINI INNOVATSION RIVOJLANTIRISH YO'NALISHLARI.....**607**
Muxammadiyeva Yulduz Yusupovna.....607

QIMMATLI QOG'OZLAR BOZORIDA INVESTOR PORTFELINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH **615**
Madreymova Shirin Urazbayevna.....615

INNOVATSION RIVOJLANISH SHAROITIDA AGRAR SOHASIDA KADRLAR TAYYORLASH MEXANIZMINI RAQAMLASHTIRISH.....622
Yusupov Kudratjon Muxammadqodirovich, ... 622

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLRI BRENDINI SHAKLLANTIRISH MASALALARI629
Ikramov Murat Akramovich 629
Qo`ziyev Jaloladdin Alisher o`g`li 629
To'rayev Sarvar To'rayevich 629

РАҚАМЛАШТИРИШ ТИЗИМИДА АВТОКОРХОНАЛАРНИНГ РАҚОБАТДОШЛИГИ.....633
Икрамов Мурат Акрамович 633
Ғиёсидинов Бобурбек Бахтиёр ўғли 633
Эргашева Мухаббат Абдусамадовна 633

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ КРАУДСОРСИНГА.....639
Охунов Дилшод Маматжонович..... 639
Охунов Маматжон Хомидович 639

IJTIMOIY-GUMANITAR FANLARNI O'QITISHNING DOLZARB MASALALARI 644
Rustamov Ilxomidin Abduqodirovich 644

KORXONANING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI VA BIZNES BOSHQARUVI 648
Jumayev Sohib Bahodirovich 648

ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ДАРСДАН ТАШҚАРИ ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ҲАМДА СОҒЛОМЛАШТИРИШ ВА ОММАВИЙ ТАДБИРЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА "СПОРТ КЛУБЛАРИ" НИНГ АҲАМИЯТИ.....661
Араббойев Хуршидбек Хусниддинович..... 661

АНАЛИТИКА СЛОЖНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....666
Ахунджанов Умиджон Юнус угли, ... 666

HUDUDIY OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA RAQOBATBARDOSHLIK VA UNI BOSHQARISH XUSUSIYATLARI 673
Navro'zbek Kimsanbaevich Ibragimov 673

ЦИФРОВЫЕ АНАЛИЗЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖЕНСКОГО КОНТИНГЕНТА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ....676
Хамрокулов Расул Абдусатторович 676
Джалолов Шерзод Валиевич..... 676

ПРОБЛЕМЫ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 682
Ханкельдиев Шер Хакимович..... 682
Худиева Сабина..... 682

FUTBOLCHILARNING YILLIK SIKLIDAGI MASHG'ULOT

YUKLAMALARINING TAQSIMLANISHI 686
Djurayev Elyorjon Madaminovich 686

O‘QUVCHILARNI FUTBOL SEKSIYASIDA SHUG‘ULLANISHI ORQALI KUCH CHIDAMKORLIGINI RIVOJLANTIRISH.....693
Irmatov Dilyor Yunusbekovich 693
Sulaymonov Jaxongir Solijonovich 693

ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯДАН СИНФДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРИНИ БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР ОРГАНИЗИНИНГ ФУНКЦИЯСИГА ТАЪСИРИ.697
Азимов Адхам Меликўзиевич 697

ЦИФРОВЫЕ АНАЛИЗЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ.....704
Касимов Акмал Насирдинович 704

UMUMIY TA’LIM MAKTABI BOSHLANG’ICH SINF O’QUVCHILARINING JISMONIY TAYYORGARLIK NATIJALARI TAXLILI.....709
Qurbonov Gayrat Rajabovich 709

ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ВАЛЕОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ 715
М.Юлдашев 715

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING JISMONIY FAOLLIK MEZONLARI VA XUSUSIYATLARI 718
Maxmutaliyev Adxamjon Meliboyevich 718

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABLARI YUQORI SINF O‘QUVCHILARINING JISMONIY TAYYORGARLIK NATIJALARI TAHLILI.....725
Mamatov Ulug‘bek Ergashaliyevich 725

ЖИСМОНИЙ МАДАНИЯТ ТАЪЛИМИ ВА ТАРБИЯСИ МАШҒУЛОТЛАРИДА РАҚАМЛАШТИРИШ 732
Ш.Хонкельдиев.....732
А.Абдуллаев 732
И.Юлдашов 732
Х.Хайдаралиев.....732

AN’ANAVIY VA STRUKTUR TILSHUNOSLIKDA SINTAKTIK VARIANTLILIK MASALASI 738
Bashorat Mirobijonovna Polvonova 738

SINTAKTIK SINONIMIYA VA SINTAKTIK VARIANTLILIK 741
Bashorat Mirobijonovna Polvonova 741

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНОСТЬЮ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ 745
Воробьев А.Е.1, Мамасаидов Д.Т.2, Мамадалиев Н.З, Воробьев К.А.4.....745

MAQOLLAR – MILLIY STEREOTIPLARNI BELGILASHDA MUHIM MANBA 754
Xolmatova Odina Uktamovna 754

YANGI O‘ZBEKISTONDA YOSHLARNING MA’NAVIYATINI YUKSALTIRISHDA MILLIY G‘OYANING O‘RNI.....758
Rustamov Ilxomidin Abduqodirovich 758

TEACHING TRANSLATION IN ESP CLASSES: APPROACHES AND STRATEGIES 761
Jurayeva Zamirakhon Quchqarboyevna 761

Sociolinguistics: Understanding language in its social context.....764
Sayidov Shukrullo Khaliljovich..... 764

ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ РЫНКОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ 767

IMPLEMENTING STEAM TECHNOLOGY IN TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES (ESP) TO DIGITAL ECONOMICS STUDENTS 777
Xamrakulova Sabina Feyruzxanovna..... 777

СОПОСТАВИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКСИКИ ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ....780
Ташланова Нигора Джураевна 780

MODAL SO’ZLARNI O’QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. 788
D.B.Sirojidinova..... 788

1946-1991-YILLARDA MAKTABGACHA TARBIYA MUASSASALARINING BOSHQARUV TIZIMI VA ULARNING FAOLIYATI.....791
Irodaxon Rasulovna Tishabayeva..... 791

RAQAMLI SAVDO PLATFORMALARI VA ELEKTRON TIJORATNING IQTISODIY RIVOJLANISHGA QO'SHGAN HISSASI.....794
Raximov Baxromjon Ibroximovich 794
Burxonov Akbarjon Jahongir o’g’li 794

TA’LIM JARAYONIDA YANGICHA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANANISHNING SAMARALI USULLARI. 802
Burxonova Maloxat Mamirovna..... 802
Mo‘minova Nozimaxon Baxtiyorjon qizi..... 802

LATIFA MATNLARIDA UCHROVCHI SINTAKTIK-STILISTIK HODISALAR .807
Husaynova Mahliyo Ma’rufjon qizi 807

MODEL OF THE TRANSFER OF ENTERPRISES TO THE DIGITAL ECONOMY 812
Kurbanova Raxima Jamshedovna..... 812
Kurbonov Jamshed Madjidovich..... 812

THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF THE ACTIVITIES OF HOTEL ENTERPRISES.....816
Kurbanova Raxima Jamshedovna..... 816
Kurbonov Jamshed Madjidovich..... 816

ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ РЫНКОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ 821
Inamov Odil Tolibovich..... 821

QO’QON XONLIGI MOLIYAVIY TIZIMIGA ELCHILIK MASALALARINING TA’SIRI: XUDOYoRXONZODANING “ANJUM AT-TAVORIX” ASARI ASOSIDA 831

Xatamova Zumradxon Nazirjonovna 831

TAHRIRIYAT A’ZOLARI:

dotsent Sabirov S.S., dotsent Daliyev B.S., dotsent Bozarov B.I.,
dotsent To‘xtasinov D.F., dotsent Umarov Sh.A., dotsent Zokirov S.I.

To‘plam materiallaridan foydalanganda manbani ko‘rsatish shart.
Maqola mualliflari maqolalar mazmuni va ularning nashr etilishi fakti uchun javobgardirlar.
Har doim ham mualliflarning fikrlari tashkilotchilar nuqtai nazarini ifodalamaydi va nashr etilgan ma’lumotlarning haqiqiyligi uchun javobgar emas.
Tashkilotchilar mualliflar va/yoki uchinchi shaxslar va tashkilotlarga maqolaning e’lon qilinishi natijasida yetkazilishi mumkin bo‘lgan zarar uchun javobgar emas.

Izohlar / Закетки / Note