

ISSN 2312-475X



9 772312 475159

01

Ғылыми
журнал



Научный
журнал

ZHUBANOV
UNIVERSITY

**Қ.Жұбанов атындағы
Ақтөбе өңірлік
университетінің
ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК
Актюбинского
регионального
университета
имени К.Жубанова**

2021

1

К.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің
ХАБАРШЫСЫ
 ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

научный журнал
ВЕСТНИК
 Актобинского регионального университета им. К.Жубанова

ҚР Мәдениет және ақпарат министрлігінде 2014 жылдың 16 қаңтарында тіркелген, куәлік №14089-Ж
 Зарегистрирован в Министерстве культуры и информации РК 16 января, 2014 года, свидетельство №14089-Ж

№ 1 (63)
 20
 наурыз 2021

Жазылу индексі: 74646

Подписной индекс: 74646

Үш айда бір рет шығады

Выходит один раз в три месяца

БАС РЕДАКТОР ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР БЕКНАЗАРОВ Р.А. БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ ЗАМ.ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА МЯСНИКОВА Л.Н. РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ РЕДКОЛЛЕГИЯ АБИЛОВА Г.К. АМИНЕВА В.Р. (Россия) АХМЕТ М.У. (Турция) БАЛТЫМОВА М.Р. БОТАГАРИЕВ Т.А. ДИМИТРОВ В.Т. (Болгария) ЕВТЮГИНА А.А. (Россия) ИМАНБАЕВА З.О. КАДЫКОВА Ю.А. (Россия) КЕЛАМАНОВ Б.С. КЕРИМБАЕВА Б.Т. КУШКИМБАЕВА А.С. ЛУЩИК А.Ч. (Эстония) МЕНДЫБАЕВ Е.Х. ПОПИВАНОВ Н. (Болгария) САРТАБАНОВ Ж.А. САРСИМБАЕВА С.М. СЕРГЕЕВ Д.М. СЕРГЕЕВА А.М. СУЛТАНГАЛИЕВА Г.С. ТУРЕБАЕВА К.Ж. ШУНКЕЕВ К.Ш. ЖАУАПТЫ РЕДАКТОР ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР МЫНБАЕВА С.Т.	МАЗМҰНЫ СОДЕРЖАНИЕ LIST OF CONTENT	
	ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ	ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
	М. Akhmet, M. Pleubergenova, A. Zhamanshin, Z. Nugayeva Chaotic Oscillations in Neural Networks.....	3
	А.Т. Асанова, А.А. Ермек Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулері үшін үшнүктелі шеттік есептің шешімі туралы.....	14
	А.Е. Герман Экспериментальный модульный спектрометр для регистрации эффекта Штарка.....	25
	Zh.A. Sartabanov, G.M. Aitenova, G.S. Toremuratova Linear Mutually Reducibility Differential Equations.....	32
	Д.М. Сергеев, А.Г. Дуйсенова, Е.В. Петренко, А.Л. Соловьёв, Ж.М. Ембергенов Особенности электрических характеристик наноконмутирующего устройства на основе «Au – C ₁₄ N ₉ – Au».....	43
	А.Б. Утесов, У. Кайырбаева О дискретизации решений волнового уравнения и предельной погрешности оптимального вычислительного агрегата.....	52
	ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАРЫ	ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
	Б.Б. Ахметов, В.А. Лахно, Б.Е. Ягалиева, В.И. Малюков, Б.А. Тынымбаев, Г.С. Жилкишбаева Қорғаныс жағындағы қатерлер мен ресурстардың бұлдыр жиынтығымен киберқауіпсіздікті қаржыландырудың адаптивті моделі.....	60
	E.U. Zhumagaliev, A.E. Bertlyuyev, O.V. Zayakin Research of Technologies for the Production of Chromium Ferroalloys from Non-Conditional Raw Materials.....	74
	А.А. Мырзағалиев, Ж.Б. Мұсабеков, Н.З. Нұрғали, М.С. Алмағамбетов, Т.В. Халитов Исследование содержания металлических включений в стабилизированном шлаке РФХ.....	80
	Б.Б. Оразбаев, А.С. Сембай, Е.А. Оспанов, Ж.Ш. Аманбаева Создание концепции «электронного акимата» на основе информационных систем поддержки принятия управленческих решений.....	89
	О.Р. Сариев, Ж.М. Жұмабаева, Б.С. Келаманов, А.М. Әбдірашит Хром тотығының көміртегімен тотықсыздануының теориялық анализі.....	100
	О.Р. Сариев, А.А. Калиоллаева, Б.С. Келаманов, А.М. Әбдірашит Өздігінен ыдырағыш кождарды негізділігін төмендету арқылы тұрақтандыру.....	110
	ФИЛОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ	ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
	А.И. Куляпин Мифологема «потерянный рай» в повести Яна Ларри «Необыкновенные приключения Карика и Вали».....	124
	С.С. Мұхтаров Одағай және оқшау сөздер.....	136
	Н.А. Садуақас Қ.Қ. Жұбановтың жинаққа енген мақалалары.....	144
	P. Singh Manhas, S.A. Sadykova, M.Y. Tarassenko Status of Foreign Language Education in Kazakhstan.....	157
	ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ	ЭКОНОМИКА И ПРАВО
	Ж. Байшукурова Әйелдер жұмыссыздығының әлеуметтік – экономикалық салдары.....	165
	Е.М. Бердыбаев Азаматтардың өзара іс-қимыл кеңістігіндегі объективті және субъективті қасиеттерінің жалпы жіктелуі.....	174
	E. Zuperkiene, B.Zh. Bolatova, A.A. Bakubaeva The Development of Self-Employment in Kazakhstan.....	184
МЕНШІК ИЕСІ СОБСТВЕННИК НАО «Актобинский региональный университет им. К.Жубанова»		

А.Б. Қустанов	
Предпосылки к совершению правонарушений в семейно-бытовой сфере и вовлечение общественности в их профилактику.....	193
Т.К. Қыдыралин	
Полномочия прокурора в свете послания президента народу Казахстана.....	202
К.К. Рахметов	
Соблюдение конституционных прав граждан в условиях трехзвенной модели уголовного процесса.....	216
ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯ	ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ
А.Е. Imanchiyev, G.E. Senkina, Y.R. Kenzhebayev	
Electronic Textbook on Mathematics as an Innovative Product in the Conditions of Remote Training.....	227
S.S. Kulmagambetova, A.A. Sultanova	
Technologies of Criteria-Based Assessment of Students' Knowledge of the English Language at the University.....	235
A.E. Zhumagalieva, L.A. Kozhakhmetova	
Al-Farabi's Mathematical World View and Overview of Round Body Researches.....	243
S.S. Zhumagambetov	
Sports Management.....	254
Авторлар туралы мәлімет	
Сведения об авторах	260
«Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің Хабаршысы» ғылыми журналына мақала беру тәртібі	265
Порядок приема статей в научный журнал «Вестник Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова».....	266
Rules of submitting articles for publication in the scientific journal “K. Zhubanov Bulletin of Aktobe Regional State University”	267

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

IRSTI 28.23.37

CHAOTIC OSCILLATIONS IN NEURAL NETWORKS

M. AKHMET^{1[0000-0002-2985-286X],*}, **M. TLEUBERGENOVA**^{2[0000-0002-5572-2305]},
A. ZHAMANSHIN^{2[0000-0003-4878-4927]}, **Z. NUGAYEVA**^{2[0000-0003-3206-3877]}

¹Middle East Technical University, Ankara, Turkey,

²К. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

* e-mail: marat@metu.edu.tr

Abstract. Neural networks, also known as artificial neural networks have special significance in adaptive pattern recognition, vision, image processing, associative memory, enhancement of X-Ray and computed tomography images. Similar to the brain, neural networks are built up of many neurons with many connections between them. In this paper, a new type of oscillation, unpredictable, for the neural networks such as Hopfield-type neural networks (HNNs), shunting inhibitory cellular neural networks (SICNNs) and inertial neural networks (INNs) is proposed. Unpredictable oscillations are a completely new type of motion considered in the field of neuroscience. For each neural network model, the existence and exponential stability of a unique strongly unpredictable oscillation are investigated. The presence of chaotic motion in neural network is approved by existence of unpredictable solutions. For the first time in the literature, Hopfield-type neural networks, shunting inhibitory cellular neural networks and inertial neural networks with unpredictable perturbations were considered. In this article, we summarize the main results of the study of unpredictable oscillations of neural networks. Additionally, to the theoretical analysis, we have provided numerical simulation, considering that all of the assumed conditions are fulfilled.

Key words: Hopfield-type neural networks, Shunting inhibitory cellular neural networks, Inertial neural networks, Unpredictable oscillations, Strongly unpredictable oscillations, Poincaré chaos, Asymptotic stability.

Neural networks in present research display unpredictable oscillations and chaos. The unpredictable function was introduced in [1] and is based on the dynamics of unpredictable points and Poincaré chaos [2]. More precisely, the function is an unpredictable point of the Bebutov dynamics, and consequently, it is a member of the chaotic set [3]. The notion of the unpredictable point extends the frontiers of the classical theory of dynamical systems, and the unpredictable function provides new problems of the existence of unpredictable oscillations for the theory of differential equations [1-9].

The HNNs [10-12], SICNNs [13-15] and INNs [16-18] are artificial neural networks can be used in adaptive pattern recognition, vision, image processing, associative memory, enhancement of

X-Ray images and medical image restoration. They play an important role in medicine, computer science, robotics, biophysics and psychophysics.

Let N and R be the set of natural and real numbers, respectively. Additionally, introduce the norm $\|v\| = \max_i |v_i|, i = 1, \dots, p$, where $|\cdot|$ - is the absolute value, and $v_i \in R, i = 1, \dots, p$. And $\|A\| = \max_i \sum_{j=1}^p |a_{ij}|, i = 1, \dots, p, j = 1, \dots, p$, means the norm for the $p \times p$ matrix $A = \{a_{ij}\}$.

The following definitions are the main in our research.

Definition 1. [1] *A uniformly continuous and bounded function $\vartheta: R \rightarrow R^p$ is unpredictable if there exist positive numbers ε_0, δ and sequences $\{t_n\}, \{s_n\}$ both of which diverge to infinity such that $\|\vartheta(t + t_n) - \vartheta(t)\| \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ uniformly on compact subsets of R and $\|\vartheta(t + t_n) - \vartheta(t)\| \geq \varepsilon_0$ for each $t \in [s_n - \delta, s_n + \delta]$ and $n \in N$.*

Definition 2. [7] *A uniformly continuous and bounded function $v: R \rightarrow R^p, v = (v_1, v_2, \dots, v_p)$, is strongly unpredictable if there exist positive numbers ε_0, δ and sequences $\{t_n\}, \{s_n\}$, both of which diverge to infinity such that $v(t + t_n) \rightarrow v(t)$ as $n \rightarrow \infty$ uniformly on compact sets of R and $|v_i(t + t_n) - v_i(t)| \geq \varepsilon_0$ for all $i = 1, 2, \dots, p, t \in [s_n - \delta, s_n + \delta]$, and $n \in N$.*

Main results.

Let us consider the following HNNs,

$$x_i'(t) = -a_i x_i(t) + \sum_{j=1}^p b_{ij} f_j(x_j(t)) + v_i(t) \tag{1}$$

where $t \in R, x_i \in R, i = 1, \dots, p$:

p - the number of neurons in the network;

$x_i(t)$ – the membrane potential of the unit i , at time t ;

$a_i > 0$ – the rates with which the units self-regulate or reset their potentials when isolated from other units and inputs;

f_j – the measures of activation to its incoming potentials of the unit i , at time t ;

b_{ij} – the synaptic connection weight of the unit j on the unit i ;

v_i – the external input from outside the network to the unit i ,

Suppose that the coefficients $b_{ij} \in R$, the activation functions $f_j, v_i: R \rightarrow R$ are continuous functions.

Denote by \mathcal{P} the space of vector-functions, $\varphi: R \rightarrow R^p, \varphi = (\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_p)$, such that $\|\varphi\| = \max_{t \in R} \|\varphi(t)\|$, satisfying the following conditions:

(P1) $\varphi(t)$ are uniformly continuous;

(P2) $\|\varphi(t)\|_1 < H$ for all $\varphi(t) \in \mathcal{P}$, where H is positive number;

(P3) there exists a sequence $t_n, t_n \rightarrow \infty$ as $n \rightarrow \infty$ such that for each $\varphi(t) \in \mathcal{P}$ the sequence $\varphi(t + t_n)$ uniformly converges to $\varphi(t)$ on each closed and bounded interval of the real axis.

The next conditions are required:

(C1) the $v(t) = (v_1(t), v_2(t), \dots, v_p(t))$, $t, v_i(t) \in R$ in system (1) belongs to space \mathcal{P} and is strongly unpredictable with positive numbers δ, ε_0 and sequences s_n as $n \rightarrow \infty$, of positive integers, which satisfy $\|\vartheta(t + t_n) - \vartheta(t)\| \geq \varepsilon_0$ for each $t \in [s_n - \delta, s_n + \delta]$ and $n \in N$.

(C2) there exists a positive number L such that $|f_i(u) - f_i(v)| \leq L|u - v|$ for all $u, v \in R$;

(C3) the inequalities $1 < \gamma \leq a_i \leq \bar{\gamma}$, $i = 1, \dots, p$, are valid with positive numbers γ and $\bar{\gamma}$;

(C4) $|v_i(t)| < H$ and $|f_i(t)| < \bar{m}_i$ where $\bar{m}_i > 0$, $i = 1, \dots, p$ and $t \in R$;

(C5) $\frac{\max_i \sum_{j=1}^p |b_{ij}| \bar{m}_j}{\gamma - 1} < H$;

(C6) $L \max_i \sum_{j=1}^p |b_{ij}| < \gamma$.

The next theorem is true.

Theorem 1. Assume that the function $v = (v_1, v_2, \dots, v_p)$ in neural network (1) is strongly unpredictable and conditions (C2) -(C6) are valid. Then, the neural network (1) possesses a unique asymptotically stable strongly unpredictable solution.

Next, consider the following SICNNs,

$$\frac{dx_{ij}}{dt} = -b_{ij}x_{ij} - \sum_{D_{kp} \in N_r(i,j)} D_{ij}^{kp} f(x_{kp}(t))x_{ij}(t) + g_{ij}(t), \quad (2)$$

with strongly unpredictable perturbations.

Denote by \mathcal{B} the set of functions $u(t) = (u_{11}, \dots, u_{1n}, \dots, u_{m1}, \dots, u_{mn})$, $t, u_{ij} \in R$,

$i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$, where $m, n \in N$, such that:

(B1) $u(t)$ are uniformly continuous and bounded functions, $\|u\|_1 < H$ for all $u(t) \in \mathcal{B}$, where $H > 0$;

(B2) there exists a sequence $t_p, t_p \rightarrow \infty$ as $p \rightarrow \infty$ such that for each $u(t) \in \mathcal{B}$ the sequence $u(t + t_p)$ uniformly converges to $u(t)$ on each closed and bounded interval of the real.

As well as the next conditions are needed:

(D1) the functions $g_{ij}(t) \in \mathcal{B}$, $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$, and they are unpredictable with numbers $\delta, \varepsilon_0 > 0$ and a sequence $t_p \rightarrow \infty$ as $p \rightarrow \infty$, which satisfy $|g_{ij}(t + t_p) - g_{ij}(t)| \geq \varepsilon_0$ for all $t \in [s_p - \delta, s_p + \delta]$.

(D2) $\gamma \leq b_{ij} \leq \bar{\gamma}$, where $\gamma, \bar{\gamma}$ are positive numbers;

(D3) $|g_{ij}(t)| \leq m_{ij}$, where $m_{ij} > 0$, $t \in R$;

(D4) $|f(s)| \leq m_f$, where $m_f > 0$ for $|s| < H$;

(D5) there exists positive number L such that $|f(s_1) - f(s_2)| \leq L|s_1 - s_2|$ for all s_1, s_2 ,

$$|s_1| < H, |s_2| < H;$$

$$(D6) m_f \sum_{D_{kp} \in N_r(i,j)} D_{ij}^{kp} < b_{ij};$$

$$(D7) \frac{m_{ij}}{b_{ij} - m_f \sum_{D_{kp} \in N_r(i,j)} D_{ij}^{kp}} < H;$$

$$(D8) (LH + m_f) \max_{(i,j)} \sum_{D_{kp} \in N_r(i,j)} D_{ij}^{kp} < \gamma.$$

The following theorem is proved.

Theorem 2. *If (D1) -(D8) are valid, then the neural network (2) admits a unique asymptotically stable strongly unpredictable solution.*

Finally, the following INN is considered:

$$\frac{d^2 x_i(t)}{dt^2} = -a_i \frac{dx_i(t)}{dt} - b_i x_i(t) + \sum_{j=1}^p c_{ij} f_j(x_j(t)) + v_i(t), \quad (3)$$

where $t, x_i \in R, i = 1, 2, \dots, p$. The coefficients $c_{ij} \in R$, the activation functions $f_i: R \rightarrow R$ such that

$$(I1) |f_i(x_1) - f_i(x_2)| \leq L_i |x_1 - x_2|, L_i > 0, \text{ for all } i = 1, 2, \dots, p, x_1, x_2 \in R, \text{ and } L = \max_{1 \leq i \leq p} L_i.$$

By transformation

$$y_i(t) = \xi_i \frac{dx_i(t)}{dt} + \zeta_i x_i(t), i = 1, \dots, p, \quad (4)$$

the system (3) can be rewritten as

$$\frac{dx_i(t)}{dt} = -\frac{\zeta_i}{\xi_i} x_i(t) + \frac{1}{\xi_i} y_i(t), \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{dy_i(t)}{dt} = & -\left(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}\right) y_i(t) - \left(\xi_i b_i - \zeta_i \left(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}\right)\right) x_i(t) + \\ & + \xi_i \sum_{j=1}^p c_{ij} f_j(x_j(t)) + \xi_i v_i(t), \end{aligned} \quad (6)$$

The following conditions are needed:

(I2) the functions $v_i(t)$, are unpredictable;

(I3) there exists a positive number H and M_f such that $|f_i(s)| \leq M_f, i = 1, \dots, p, |s| < H$.

Moreover, assume that for positive real numbers ζ_i and $\xi_i, i = 1, \dots, p$ the following assumptions are valid:

$$(I4) a_i > \frac{\zeta_i}{\xi_i} + \xi_i, \zeta_i > \xi_i > 1;$$

$$(I5) \left(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}\right) - \left(|\zeta_i \left(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}\right) - \xi_i b_i| + \xi_i\right) > 0;$$

$$(16) \frac{\xi_i M_f \sum_{j=1}^p c_{ij}}{(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}) - (|\zeta_i (a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}) - \xi_i b_i| + \xi_i)} < H;$$

$$(17) \frac{1}{(a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i})} (|\zeta_i (a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}) - \xi_i b_i| + L \xi_i \sum_{j=1}^p c_{ij}) < 1;$$

$$(18) \max_i (\frac{1}{\xi_i}, |\zeta_i (a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}) - \xi_i b_i| + L \xi_i \sum_{j=1}^p c_{ij}) < \min_i (\frac{\zeta_i}{\xi_i}, a_i - \frac{\zeta_i}{\xi_i}).$$

The main theorem is proved.

Theorem 3. *The neural network (3) admits a unique exponentially stable unpredictable solution if (I1) – (I8) are valid.*

Example 1. Let us introduce the following Hopfield type neural network,

$$x_i'(t) = -a_i x_i(t) + \sum_{j=1}^3 b_{ij} f_j(x_j(t)) + v_i(t) \quad (7)$$

where $i = 1, 2, 3$ and $a_1 = 3, a_2 = 4, a_3 = 5$. $f(x(t)) = \frac{1}{2} \arctg(x(t))$.

$$\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.02 & 0.03 & 0.02 \\ 0.04 & 0.05 & 0.01 \\ 0.03 & 0.06 & 0.02 \end{pmatrix},$$

and $v_1(t) = 60\Theta^3(t) + 4$, $v_2(t) = -70\Theta^3(t) + 3$, $v_3(t) = 9\Theta(t) - 2.7$, where $\Theta(t) = \int_{-\infty}^t e^{-3(t-s)} \Omega(s) ds$ is the unpredictable function [9]. The conditions (C1) – (C6) are satisfied for the network (7) with $\gamma = 3, L = 0.5, H = 2.1$. The numerical results for the neural network (7) with the initial values $\phi_1(0) = 0.593, \phi_2(0) = 0.131, \phi_3(0) = 0.345$, are shown in Figure 1. The solution $\phi(t)$ asymptotically converges to the unpredictable solution $x(t)$ as t increases.

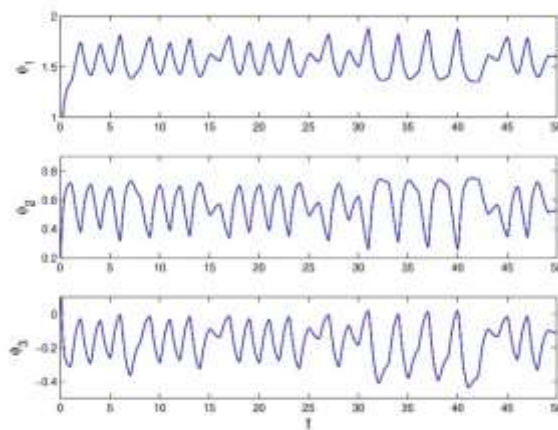


Figure 1 – The time series of the coordinates ϕ_1, ϕ_2, ϕ_3 , of neural network (7)

Example 2. Consider the following SICNNs:

$$\frac{dx_{ij}}{dt} = -b_{ij}x_{ij} - \sum_{D_{kp} \in N_1(i,j)} D_{ij}^{kp} f(x_{kp}(t)) x_{ij}(t) + g_{ij}(t), \quad (8)$$

where $i, j = 1, 2, 3$,

$$\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 5 \\ 5 & 7 & 6 \\ 2 & 9 & 3 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} D_{11} & D_{12} & D_{13} \\ D_{21} & D_{22} & D_{23} \\ D_{31} & D_{32} & D_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.04 & 0.02 & 0.03 \\ 0 & 0.06 & 0.02 \\ 0.05 & 0 & 0.01 \end{pmatrix},$$

and $f(s) = 0.05 \arctg(s)$, $g_{11}(t) = 25\Theta^3(t) + 1$, $g_{12}(t) = 4\Theta(t)$, $g_{13}(t) = -3\Theta(t) + 2$, $g_{21}(t) = 2\Theta(t) + 2$, $g_{22}(t) = 17\Theta^3(t)$, $g_{23}(t) = 19\Theta(t) - 1$, $g_{31}(t) = -7\Theta(t) + 2$, $g_{32}(t) = 3\Theta(t)$, $g_{33}(t) = -13\Theta^3(t) + 2$, where $\Theta(t) = \int_{-\infty}^t e^{-3(t-s)} \Omega(s) ds$ is the unpredictable function.

Moreover, according to the properties of unpredictable functions, the functions $g_{ij}(t)$, $i = 1, 2, 3, j = 1, 2, 3$, are unpredictable. We have that $|g_{ij}(t)| \leq m_{ij}$, where $m_{11} = 1.93$; $m_{12} = 1.34$; $m_{13} = 3$; $m_{21} = 8$; $m_{22} = 2.67$; $m_{23} = 7.34$; $m_{31} = 4.34$; $m_{32} = 1$; $m_{33} = 2.49$. One can calculate that $\sum_{D_{kp} \in N_1(1,1)} D_{11}^{kp} = 0.20$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(1,2)} D_{12}^{kp} = 0.22$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(1,3)} D_{13}^{kp} = 0.11$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(2,1)} D_{21}^{kp} = 0.25$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(2,2)} D_{22}^{kp} = 0.35$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(2,3)} D_{23}^{kp} = 0.19$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(3,1)} D_{31}^{kp} = 0.18$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(3,2)} D_{32}^{kp} = 0.28$, $\sum_{D_{kp} \in N_1(3,3)} D_{33}^{kp} = 0.17$. The assumptions (B1) -(B8) hold for the equation (8) with $\gamma = 2$, $\bar{\gamma} = 9$, $m_f = 0.08$, $H = 2.1$ and $L = 0.06$.

In Figure 2 shown the coordinates of $\phi(t)$ with $\phi_{11}(0) = 1.0245$, $\phi_{12}(0) = 0.2996$, $\phi_{13}(0) = 0.0837$, $\phi_{21}(0) = 0.8283$, $\phi_{22}(0) = 0.0413$, $\phi_{23}(0) = 1.8122$, $\phi_{31}(0) = 1.0678$, $\phi_{32}(0) = 0.2013$, $\phi_{33}(0) = 0.1$. The graphs confirm one more time the presence of chaos in the dynamics of the network (8).

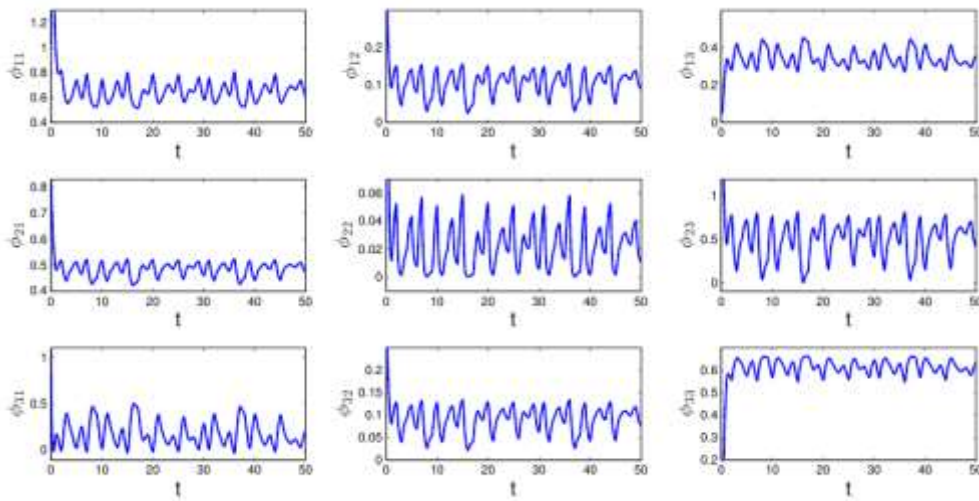


Figure 2 - The coordinates of $\phi(t)$ asymptotically converge to the coordinates of the strongly unpredictable solution $x(t)$ of the network (8)

Example 3. Let us take into account the system,

$$\frac{d^2 x_i(t)}{dt^2} = -a_i \frac{x_i(t)}{dt} - b_i x_i(t) + \sum_{j=1}^3 c_{ij} f_j(x_j(t)) + v_i(t), \quad (9)$$

$$i = 1, 2, 3, a_1 = 6, a_2 = 7, a_3 = 5, b_1 = 8, b_2 = 6, b_3 = 8, f(x) = 0.36 \arctg(x),$$

$$\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.02 & 0.03 & 0.02 \\ 0.04 & 0.05 & 0.02 \\ 0.04 & 0.06 & 0.02 \end{pmatrix}$$

and $v_1(t) = -58\theta^3(t) + 5$, $v_2(t) = 76\theta^3(t) + 4$, $v_3(t) = 42\theta(t) - 3$, $\theta(t) = \int_{-\infty}^t e^{-3(t-s)} \Omega(s) ds$. The function $v(t)$ is unpredictable in accordance with properties of unpredictable functions. The conditions (I1) – (I8) hold for the network (9) with $\xi_1 = \xi_2 = 2$, $\xi_3 = 3$, $\zeta_1 = \zeta_2 = 4$, $\zeta_3 = 4.4$, $L = 0.36$, $M_f = 0.56$, $H = 17.1$. The simulation results for system (9) corresponding to the initial value $\omega_1(0) = 1.123$, $\omega_2(0) = 1.626$, $\omega_3 = 0.275$ are shown in Figure 3. The function $\omega(t)$ approximates the coordinates of the unpredictable solution $x(t)$ of the equation (9), as time increases. The figure reveals the irregular behavior of system (9).

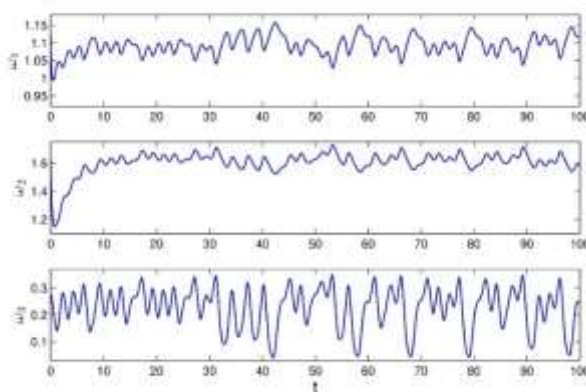


Figure 3 - The irregular behavior of the coordinates of $\omega(t)$, of the network (9)

References

1. Akhmet M. Poincare chaos and unpredictable functions / M. Akhmet, M.O. Fen // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. – 2017. – Vol. 48. – P. 85-94. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2016.12.015>
2. Akhmet M. Unpredictable points and chaos / M. Akhmet, M.O. Fen // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. – 2016. – Vol. 40. – P. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2016.04.007>
3. Akhmet M. Existence of unpredictable solutions and chaos/ M. Akhmet, M.O. Fen // Turk. J. Math. – 2017. – Vol. 41. – P. 254-266. DOI: <https://doi.org/10.3906/mat-1603-51>

4. Akhmet, M. Non-autonomous equations with unpredictable solutions / M. Akhmet, M.O. Fen // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. – 2018. – Vol. 59. – P. 657-670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2017.12.011>
5. Akhmet M. Unpredictable solutions of linear differential and discrete equations / M. Akhmet, M.O. Fen, M. Tleubergenova, A. Zhamanshin // Turk. J. Math. – 2019. – Vol. 43. – P. 2377-2389. DOI: <https://doi.org/10.3906/mat-1810-86>
6. Akhmet, M., Fen, M.O., Tleubergenova, M., Zhamanshin, A. (2019). Poincare chaos for a hyperbolic quasilinear system / M. Akhmet, M.O. Fen, M. Tleubergenova, A. Zhamanshin // Miskolc Mathematical Notes. – 2019. – Vol. 20. – P. 33-44. DOI: <http://doi.org/10.18514/MMN.2019.2826>
7. Akhmet M. Quasilinear differential equations with strongly unpredictable solutions / M. Akhmet, M. Tleubergenova, A. Zhamanshin // Carpathian J. Math. – 2020. – Vol. 36, Iss.3. – P. 341-349.
8. Akhmet M.U. Dynamics with chaos and fractals/ M. Akhmet, M.O. Fen, E.M. Alejaily // – Berlin: Springer-Verlag, 2020 – 233p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-35854-9>
9. Tleubergenova M. Unpredictable oscillations of neural networks/ M. Tleubergenova, R. Seilova, A. Zhamanshin// Kazakh Mathematical Journal. – 2019. – Vol. 19, Iss.3. – P. 20-29.
10. Hopfield J.J. Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities / J.J. Hopfield // Proc. Natl. Acad. Sci.– 1982. – Vol. 79. – P. 2554-2558.
11. Dong Q. Existence and stability of periodic solutions for Hopfield neural network equations with periodic input / Q. Dong, K. Matsui, X. Huang // Nonlinear Analysis. – 2001. – Vol. 49. – P. 471-479.
12. Chen A. Existence and attractivity of almost periodic solutions of Hopfield Neural Networks / A. Chen, L. Huang // Acta Mathematica Scientia– 2002. – Vol. 21A. – P. 505-511.
13. Bouzerdoum A. Shunting inhibitory cellular neural networks: derivation and stability analysis / A. Bouzerdoum, R. Pinter // IEEE Transactions on Circuits Systems I Fundamental Theory and Applications. – 1993. – Vol. 40. – P. 215-221.
14. Ding H.S. Existence of almost periodic solutions for SICNNs with time-varying delays / H.S. Ding, J. Liang, T.J. Xiao // Physics Letters A. – 2008. – Vol. 372. – P. 5411-5416.
15. Chen L. Global stability of almost periodic solution of shunting inhibitory cellular neural networks with variable coefficients/ L. Chen, H. Zhao // Chaos, Solitons and Fractals. – 2008. – Vol. 35. – P. 351-357.
16. Mauro A. Subthreshold behavior and phenomenological impedance of the squid giant axon / A. Mauro, F. Conti, F. Dodge, R. Schor // The Journal of General Physiology. – 1970. – Vol. 55. – P. 497-523.

17. Zhang W. Robust stability of inertial BAM neural networks with time delays and uncertainties via impulsive effect / W. Zhang, T. Huang, C. Li, J. Yang // *Neural Processing Letters*. – 2018. – Vol. 44. – P. 245–256.

18. Rakkiyappan R. Exponential synchronization of inertial memristor-based neural networks with time delay using average impulsive interval approach/ R. Rakkiyappan, D. Gayathri, G. Velmurugan, J. Cao // *Neural Processing Letters* – 2019. – Vol. 50. – P. 2053–2071.

References

1. Akhmet, M., Fen, M.O. (2017). Poincare chaos and unpredictable functions. *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, Vol. 48, 85-94. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2016.12.015>

2. Akhmet, M., Fen, M.O. (2016). Unpredictable points and chaos. *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, Vol. 40, 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2016.04.007>

3. Akhmet, M., Fen, M.O. (2017). Existence of unpredictable solutions and chaos. *Turk. J. Math.*, Vol. 41, 254-266. DOI: <https://doi.org/10.3906/mat-1603-51>

4. Akhmet, M., Fen, M.O. (2018). Non-autonomous equations with unpredictable solutions. *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, Vol. 59, 657-670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2017.12.011>

5. Akhmet, M., Fen, M.O., Tleubergenova, M., Zhamanshin, A. (2019). Unpredictable solutions of linear differential and discrete equations. *Turk. J. Math.*, Vol. 43, 2377-2389. DOI: <https://doi.org/10.3906/mat-1810-86>

6. Akhmet, M., Fen, M.O., Tleubergenova, M., Zhamanshin, A. (2019). Poincare chaos for a hyperbolic quasilinear system. *Miskolc Mathematical Notes*, Vol. 20, 33-44. DOI: <http://doi.org/10.18514/MMN.2019.2826>

7. Akhmet, M., Tleubergenova, M., Zhamanshin, A. (2020). Quasilinear differential equations with strongly unpredictable solutions. *Carpathian J. Math.*, Vol. 36, Iss.3, 341-349.

8. Akhmet, M.U., Fen, M.O., Alejaily, E.M. (2020). Dynamics with chaos and fractals. Berlin: Springer-Verlag. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-35854-9>

9. Tleubergenova, M., Seilova, R., Zhamanshin, A. (2019). Unpredictable oscillations of neural networks. *Kazakh Mathematical Journal*, Vol. 19, Iss.3, 20-29.

10. Hopfield, J.J. (1982). Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, Vol. 79, 2554-2558.

11. Dong, Q., Matsui, K., Huang, X. (2001). Existence and stability of periodic solutions for Hopfield neural network equations with periodic input. *Nonlinear Analysis*, Vol. 49, 471-479.

12. Chen, A., Huang, L. (2002). Existence and attractivity of almost periodic solutions of Hopfield Neural Networks. *Acta Mathematica Scientia*, Vol. 21A, 505-511.

13. Bouzerdoum, A., Pinter, R. (1993). Shunting inhibitory cellular neural networks: derivation and stability analysis. *IEEE Transactions on Circuits Systems I Fundamental Theory and Applications*, Vol. 40, 215-221.
14. Ding, H.S., Liang, J., Xiao, T.J. (2008). Existence of almost periodic solutions for SICNNs with time-varying delays. *Physics Letters A*, Vol. 372, 5411-5416.
15. Chen, L., Zhao, H. (2008). Global stability of almost periodic solution of shunting inhibitory cellular neural networks with variable coefficients. *Chaos, Solitons and Fractals*, Vol. 35, 351-357.
16. Mauro, A., Conti, F., Dodge, F., Schor, R. (1970). Subthreshold behavior and phenomenological impedance of the squid giant axon. *The Journal of General Physiology*, Vol. 55, 497-523.
17. Zhang, W., Huang, T., Li, C., Yang, J. (2018). Robust stability of inertial BAM neural networks with time delays and uncertainties via impulsive effect. *Neural Processing Letters*, Vol. 44, 245–256.
18. Rakkiyappan, R., Gayathri, D., Velmurugan, G., Cao, J. (2019). Exponential synchronization of inertial memristor-based neural networks with time delay using average impulsive interval approach. *Neural Processing Letters*, Vol. 50, 2053–2071.

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ХАОСТЫҚ ТЕРБЕЛІСТЕР

М. АХМЕТ^{1,*}, М.А. ТЛЕУБЕРГЕНОВА², А.У. ЖАМАНШИН², З.Т. НУГАЕВА²

¹Орта Шығыс Техникалық Университеті, Анкара, Түркия

²Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

*e-mail: marat@metu.edu.tr

Аңдатпа. Бізге жасанды нейрондық желілер атауымен де таныс болған нейрондық желілер, бейімделгіш үлгіні тану мен көруде, суретті өңдеуде, ассоциативті жады мен рентген және компьютерлік томографиялық кескіндерді жақсартуда ерекше маңызға ие. Нейрондық желілер, ми құрлымына ұқсас, өзара байланысқан көптеген нейрондардан тұрады. Бұл жұмыста нейрондық желілер үшін болжанбайтын тербелістердің жаңа түрі ұсынылатын болады, мысалы, Хопфилд типті нейрондық желілер (ХНЖ), шунтаушы тежегіші бар жасушалық нейрондық желілер (ШТЖНЖ) және инерциялық нейрондық желілер (ИНЖ). Болжанбайтын тербелістер - бұл нейроғылым саласында кездесетін қозғалыстың мүлдем жаңа түрі болып табылады. Нейрондық желінің әр моделі үшін болжанбайтын тербелістің бар болуы және экспоненциалды орнықтылығы зерттеледі. Нейрондық желіде хаустық қозғалыстың болуы болжанбайтын шешімдердің бар болуымен расталады. Әдебиетте алғаш рет болжанбайтын қозулары бар Хопфилд типті нейрондық желілер, шунтаушы тежегіші бар жасушалық нейрондық желілер және инерциялық нейрондық желілер қарастырылды. Бұл мақалада, біз нейрондық желілердің

болжанбайтын тербелістерін зерттеудің негізгі нәтижелерін қорытындылайтын боламыз. Теориялық талдаудан басқа, біз барлық болжанған шарттардың орындалғанын ескере отырып, сандық модельдеуді жүргіздік.

Түйін сөздер: Хопфилд типті нейрондық желілер, Шунтаушы тежегіші бар жасушалық нейрондық желілер, Инерциялық жүйке желілері, Болжанбайтын тербелістер, Қатты болжанбайтын тербелістер, Пуанкаре хаосы, Асимптотикалық орнықтылық.

ХАОТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ

М. АХМЕТ^{1,*}, М.А. ТЛЕУБЕРГЕНОВА², А.У. ЖАМАНШИН², З.Т. НУГАЕВА²

¹Ближневосточный технический университет, Анкара, Турция

²Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Ақтөбе, Қазақстан

*e-mail: marat@metu.edu.tr

Аннотация. Нейронные сети, также известные как искусственные нейронные сети, имеют особое значение в адаптивном распознавании образов, зрении, обработке изображений, ассоциативной памяти, улучшении рентгеновских и компьютерных томографических изображений. Подобно мозгу, нейронные сети состоят из множества нейронов со множеством связей между ними. В данной работе предложен новый тип колебаний, непредсказуемый для таких нейронных сетей, как нейронные сети типа Хопфилда (НСХ), клеточные нейронные сети с шунтирующим торможением (КНСШТ) и инерционные нейронные сети (ИНС). Непредсказуемые колебания — это совершенно новый тип движения, рассматриваемый в области нейронауки. Для каждой модели нейронной сети исследуется существование и экспоненциальная устойчивость единственного сильно непредсказуемого колебания. Наличие хаотического движения в нейронной сети подтверждается наличием непредсказуемых решений. Впервые в литературе были рассмотрены нейронные сети типа Хопфилда, клеточные нейронные сети с шунтирующим торможением и инерционные нейронные сети с непредсказуемыми возмущениями. В данной статье мы обобщаем основные результаты исследования непредсказуемых колебаний нейронных сетей. Дополнительно к теоретическому анализу мы провели численное моделирование, учитывая, что все предполагаемые условия выполнены.

Ключевые слова: Нейронные сети типа Хопфилда, Клеточные нейронные сети с шунтирующим торможением, Инерционные нейронные сети, Непредсказуемые колебания, Сильно непредсказуемые колебания, Хаос Пуанкаре, Асимптотическая устойчивость.

МРНТИ 27.29.25

ФРЕДГОЛЬМ ИНТЕГРАЛДЫҚ-ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРІ ҮШІН ҮШНҮКТЕЛІ ШЕТТІК ЕСЕПТІҢ ШЕШІМІ ТУРАЛЫ

А.Т. АСАНОВА^{1,*}[0000-0001-8697-8920], А.А. ЕРМЕК^{1,2}[0000-0001-7737-3460]

¹Математика және математикалық моделдеу институты, Алматы, Қазақстан,

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

*e-mail: anartasan@gmail.com

Андатпа. Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін үшнүктелі шеттік есеп қарастырылды. Берілген аралықты екі бөлікке бөлу арқылы екі ішкіаралық алынды. Берілген функцияның ішкіаралықтардағы сығылуы арнайы белгілеумен белгіленді. Үшнүктелі шеттік есебі пара-пара есепке көшірілді. Қосымша параметрлер енгізіле отырып, ішкіаралықтарда алмастырулар жүргізілді. Қарастырылып отырған есеп параметрлері бар шеттік есепке пара-пара болды. Арнайы Коши есебінің шешімі интегралдық-дифференциалдық теңдеулері және бастапқы шарттар арқылы фундаменталды матрица көмегімен жазылды. Параметрі бар есептің кейіптемелеріне әртүрлі түрлендірулер қолданылды. Кейіптемелердегі өрнектерді ықшамдау мақсатында арнайы белгілеулер енгізілді. Матрица қайтарымды деп жорамалданды. Өрнектердің аралықтағы шеткі нүктелеріндегі шектері табылды. Шектердің мәндерін шеттік және үзіліссіздік шарттарына қойылды. Параметрлерге сәйкес теңдеулер жүйесі алынды. Теорема тұжырылымдалды. Коши есебінің шешімі параметрдің бекітілген мәндерінде фундаменталды матрица арқылы жазылды. Алынған есептердің пара – парлығы шығарылды. Берілген бастапқы есептің шешімінің жалғыз екені көрсетілді. Қарсы жору әдісі қолданылды. Шешімдер жұбы алынды. Арнайы Коши есептерінің шешімін фундаменталды матрица арқылы жазылды. Параметрлерге қатысты екі түрлі теңдеулер жүйесі алынды. Біртекті теңдеулер жүйесі құрылды. Теорема шарты бойынша қарастырылып отырған матрицаның қайтарымды екені ескерілді. Біртекті алгебралық теңдеулер жүйесінің тек нөлдік шешімі бар болатыны дәлелденді. Параметрлеу әдісінің алгоритмін қолдану арқылы берілген есептің шешілімдік шарттары зерттелінді.

Түйін сөздер: үшнүктелі шеттік есеп, параметр, пара-парлық, алгоритм, параметрлеу әдісі, арнайы Коши есебі.

1 Кіріспе

Дифференциалдық және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есепті шешу мен зерттеудің сындарлы әдістерінің бірі – профессор Дулат Джумабаев ұсынған параметрлеу әдісі болып саналады [16]. [17]-[20] еңбектерінде параметрлеу әдісі Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулері үшін қос нүктелі шеттік есепті шешуге қолданылған еді. Аталған жұмыстарда осы есептің шешілімділігі мен бірмәнді шешілімділігі критерийлері орнатылды. Нәтижелер параметрлеу әдісіне және жалпы шешімнің жаңа концепциясына негізделген Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулері үшін қос

нүктелі шеттік есептің жуықтау және сандық шешімдерін табудың алгоритмдері [21]-[23] еңбектерінде жетілдірілді.

Оған қоса әзірленген әдістер мен нәтижелер жүктелген дифференциалдық теңдеулер үшін көп нүктелі шеттік есепті [4] және Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулері үшін параметрі бар шеттік есепті [3] зерттеуде қолданылды.

Осы жұмыста Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін келесі сызықты үш нүктелі шеттік есеп зерттеледі. Параметрлеу әдісінің көмегімен осы есептің шешілімділік шарттары тағайындалады және жуық шешімдерін табу алгоритмдері ұсынылады.

2 Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін үш нүктелі шеттік есептің бірімәнді шешілімділігі

$[0, T]$ аралығында (1), (2) Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықты шеттік есебін қарастырайық.

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + \varphi(t) \int_0^T \psi(s)x(s)ds + f(t), \quad x \in R^n, \quad t \in [0, T] \quad (1)$$

$$Bx(0) + C_0x(t_1) + Cx(T) = d, \quad d \in R^n, \quad (2)$$

мұндағы $x(t) = \text{colon}(x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t))$ - белгісіз функция, $A(t)$ - $(n \times n)$ өлшемді матрицасы, n өлшемді $f(t)$ векторы, $\varphi(t), \psi(s)$ матрицалары $[0, T]$ -да үзіліссіз, B, C_0, C - $(n \times n)$ өлшемді тұрақты матрицалар.

(1), (2) есебінің шешімі деп - (1) интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесін тепе-теңдікке айналдыратын, (2) шеттік шартын қанағаттандыратын $[0, T]$ аралығында үзіліссіз және үзіліссіз дифференциалданатын $x(t)$ вектор- функциясын айтады.

(1), (2) есебі параметрлеу әдісімен [1] зерттеледі. $0, 0 < t_1 < T, T$ нүктелерін және $[0, T]$ аралығының екі ішкіаралыққа бөлінуін қарастырайық. $x(t)$ функциясының $[0, t_1)$ және $[t_1, T)$ ішкіаралықтарына сығылуын сәйкесінше $x_1(t), x_2(t)$ делік:

$$x_1(t) = x(t), \quad t \in [0, t_1), \quad x_2(t) = x(t), \quad t \in [t_1, T).$$

$x[t] = (x_1(t), x_2(t))$ функциялар жүйесі болып табылады және $\exists \lim_{t \rightarrow t_1-0} x_1(t), \exists \lim_{t \rightarrow T-0} x_2(t)$ орындалады. Онда (1), (2) үш нүктелі шеттік есебі келесі пара-пар есепке көшеді:

$$\frac{dx_1}{dt} = A(t)x_1(t) + \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)x_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)x_2(s)ds \right] + f(t), \quad t \in [0, t_1),$$

$$\frac{dx_2}{dt} = A(t)x_2(t) + \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)x_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)x_2(s)ds \right] + f(t), \quad t \in [t_1, T), \quad (3)$$

$$Bx_1(0) + C_0x_2(t_1) + C \lim_{t \rightarrow T-0} x_2(t) = d, \quad (4)$$

$$\lim_{t \rightarrow t_1-0} x_1(t) = x_2(t_1). \quad (5)$$

Енді $\lambda_1 = x_1(0)$, $\lambda_2 = x_2(t_1)$ қосымша параметрлерін енгізе отырып, сәйкес $[0, t_1)$ және $[t_1, T)$ ішкіаралықтарында $u_1(t) = x_1(t) - \lambda_1$, $t \in [0, t_1)$, $u_2(t) = x_2(t) - \lambda_2$, $t \in [t_1, T)$, алмастыруларын жүргіземіз.

Сонда $x_1(t) = u_1(t) + \lambda_1$, $t \in [0, t_1)$, $x_2(t) = u_2(t) + \lambda_2$, $t \in [t_1, T)$ екені шығады.

(3)-(5) есебі келесі параметрлері бар шеттік есепке пара-пар болады:

$$\begin{aligned} \frac{du_1}{dt} &= A(t)u_1(t) + A(t)\lambda_1 + \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s)ds \cdot \lambda_2 \right] + f(t) + \\ &+ \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)u_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)u_2(s)ds \right], \quad t \in [0, t_1), \\ \frac{du_2}{dt} &= A(t)u_2(t) + A(t)\lambda_2 + \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s)ds \cdot \lambda_2 \right] + f(t) + \\ &+ \varphi(t) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)u_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)u_2(s)ds \right], \quad t \in [t_1, T), \end{aligned} \quad (6)$$

$$u_1(0) = 0, \quad u_2(t_1) = 0 \quad (7)$$

$$B\lambda_1 + C_0\lambda_2 + C \lim_{t \rightarrow T-0} u_2(t) + C\lambda_2 = d, \quad (8)$$

$$\lim_{t \rightarrow t_1-0} u_1(t) + \lambda_1 = \lambda_2. \quad (9)$$

(6), (7) арнайы Коши есебінің шешімін (6) интегралдық-дифференциалдық теңдеулері және бастапқы шарт $u_1(0) = 0$, $u_2(t_1) = 0$ екенін есере отырып, фундаменталды матрица көмегімен жазайық:

$$\begin{aligned} u_1(t) &= X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau)A(\tau)d\tau \cdot \lambda_1 + X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)u_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)u_2(s)ds \right] d\tau + \\ &+ X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s)ds \cdot \lambda_2 \right] d\tau + X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau)f(\tau)d\tau, \quad t \in [0, t_1), \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} u_2(t) &= X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau)A(\tau)d\tau \cdot \lambda_2 + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)u_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)u_2(s)ds \right] d\tau + \\ &+ X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s)ds \cdot \lambda_2 \right] d\tau + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau)f(\tau)d\tau, \quad t \in [t_1, T). \end{aligned} \quad (11)$$

Енді (10), (11)-ді $\psi(\tau_1)$ -ге көбейтіп, және (10)-дан $t \in [0, t_1)$ бойынша, ал (11)-дан $t \in [t_1, T)$ бойынша интеграл алып, t айнымалысын τ_1 -ге айнымалысына ауыстырамыз:

$$\begin{aligned} \int_0^{t_1} \psi(\tau_1)u_1(\tau_1)d\tau_1 &= \int_0^{t_1} \psi(\tau_1)X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau)A(\tau)d\tau d\tau_1 \cdot \lambda_1 + \\ &+ \int_0^{t_1} \psi(\tau_1)X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)u_1(s)ds + \int_{t_1}^T \psi(s)u_2(s)ds \right] d\tau d\tau_1 + \\ &+ \int_0^{t_1} \psi(\tau_1)X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau)\varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s)ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s)ds \cdot \lambda_2 \right] d\tau d\tau_1 + \end{aligned}$$

$$+ \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau d\tau_1, \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) \mu_2(\tau_1) d\tau_1 &= \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau d\tau_1 \cdot \lambda_2 + \\ &+ \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau d\tau_1 \left[\int_0^{t_1} \psi(s) \mu_1(s) ds + \int_{t_1}^T \psi(s) \mu_2(s) ds \right] + \\ &+ \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \left[\int_0^{t_1} \psi(s) ds \cdot \lambda_1 + \int_{t_1}^T \psi(s) ds \cdot \lambda_2 \right] d\tau d\tau_1 + \\ &+ \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau d\tau_1. \end{aligned} \quad (13)$$

Келесі белгілеулер енгізейік:

$$\begin{aligned} G &= \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau d\tau_1 + \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau d\tau_1 \\ V_1 &= \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau d\tau_1 + \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \int_0^{t_1} \psi(s) ds d\tau d\tau_1 + \\ &+ \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \int_0^{t_1} \psi(s) ds d\tau d\tau_1 \\ V_2 &= \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau d\tau_1 + \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \int_{t_1}^T \psi(s) ds d\tau d\tau_1 + \\ &+ \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \int_{t_1}^T \psi(s) ds d\tau d\tau_1 \\ g &= \int_0^{t_1} \psi(\tau_1) X_1(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_1^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau d\tau_1 + \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) X_2(\tau_1) \int_0^{\tau_1} X_2^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau d\tau_1. \end{aligned} \quad (14)$$

$\int_0^{t_1} \psi(\tau_1) \mu_1(\tau_1) d\tau_1 + \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) \mu_2(\tau_1) d\tau_1$ өрнегін μ деп белгілейміз. Енді (12) және (13) теңдеулерін қосып, келесі өрнекті аламыз:

$$\mu = G \cdot \mu + V_1 \cdot \lambda_1 + V_2 \cdot \lambda_2 + g. \quad (15)$$

Осы жерден μ -ды анықтайтын болсақ, $[I - G] \mu = V_1 \cdot \lambda_1 + V_2 \cdot \lambda_2 + g$ өрнегін аламыз.

$[I - G]$ матрицасы қайтарымды деп жорамалдайық. $[I - G]^{-1} = M$ деп белгілеп алсақ, онда (15) өрнегі келесі түрде жазылады:

$$\mu = M [V_1 \cdot \lambda_1 + V_2 \cdot \lambda_2 + g] = M \cdot V_1 \cdot \lambda_1 + M \cdot V_2 \cdot \lambda_2 + M \cdot g. \quad (16)$$

Келесі белгілеулерді қолданамыз:

$$\begin{aligned} D_{11}(t) &= X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau + X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot M \cdot V_1 + \\ &+ X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot \int_0^{t_1} \psi(s) ds \end{aligned}$$

$$D_{12}(t) = X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \cdot M \cdot V_2 + X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \cdot \int_{t_1}^T \psi(s) ds,$$

$$F_1(t) = X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot M \cdot g + X_1(t) \int_0^t X_1^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau,$$

$$D_{21}(t) = X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot M \cdot V_1 + \\ + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot \int_0^{t_1} \psi(s) ds,$$

$$D_{22}(t) = X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \cdot M \cdot V_2 + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) \cdot \int_{t_1}^T \psi(s) ds,$$

$$F_2(t) = X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) \varphi(\tau) d\tau \cdot M \cdot g + X_2(t) \int_0^t X_2^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau.$$

Енді (10), (11)-дегі $\left[\int_0^{t_1} \psi(s) u_1(s) ds + \int_{t_1}^T \psi(s) u_2(s) ds \right]$ қосындысының орнына (16) өрнегінің оң жағындағы мәнді қойып және белгілеулерді ескеріп, келесідей түрде жаза аламыз:

$$u_1(t) = D_{11}(t) \lambda_1 + D_{12}(t) \lambda_2 + F_1(t), \quad t \in [0, t_1], \quad (17)$$

$$u_2(t) = D_{21}(t) \lambda_1 + D_{22}(t) \lambda_2 + F_2(t), \quad t \in [t_1, T]. \quad (18)$$

Енді $D_{11}(t), D_{12}(t), F_1(t), D_{21}(t), D_{22}(t), F_2(t)$ сәйкес $[0, t_1]$ және $[t_1, T]$ ішкіаралықтарында үзіліссіз екенін ескеріп, (17), (18) өрнектерінен аралықтардың шеткі нүктелеріндегі шектерін табамыз:

$$\lim_{t \rightarrow t_1 - 0} u_1(t) = D_{11}(t_1) \lambda_1 + D_{12}(t_1) \lambda_2 + F_1(t_1), \quad (19)$$

$$\lim_{t \rightarrow T - 0} u_2(t) = D_{21}(T) \lambda_1 + D_{22}(T) \lambda_2 + F_2(T). \quad (20)$$

Енді осы $\lim_{t \rightarrow T - 0} u_2(t), \lim_{t \rightarrow t_1 - 0} u_1(t)$ мәндерін шеттік және үзіліссіздік шарттарына - яғни, сәйкес (8), (9) шарттарына қойып, λ_1, λ_2 параметрлеріне қатысты ықшамдасақ, келесі теңдеулер жүйесін аламыз

$$Q_*(t_1, T) \lambda = -F^*, \quad (21)$$

$$\text{мұнда } Q_*(t_1, T) = \begin{pmatrix} B + CD_{21}(T) & C_0 + CD_{22}(T) \lambda_2 + C \\ D_{11}(t_1) + I & D_{12}(t_1) - I \end{pmatrix}, \lambda = \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix}, F^* = \begin{pmatrix} -d + CF_2(T) \\ F_1(t_1) \end{pmatrix}.$$

Теорема. Келесі шарттар орындалсын: 1) $[I - G]$ матрицасы қайтарымды болсын; 2) $Q_*(t_1, T)$ матрицасы қайтарымды болсын.

Онда (1), (2) есебінің жалғыз шешімі бар болады.

Дәлелдеуі: (1), (2) шеттік есебін қарастырайық. $[0, T]$ аралығын бөліп, (1), (2) есебіне λ параметрін енгізу арқылы $(u(t), \lambda)$ -дан тәуелді (6)-(9) пара-пар есебіне келейік. (6), (7) арнайы Коши есебінің шешімін, біз $X_1(t), X_2(t)$ фундаменталды матрицаларын пайдалана отырып, λ параметрінің бекітілген мәндерінде фундаменталды матрица арқылы (10), (11) түрінде жазамыз. Осы (10), (11) түрінде жазылған шешімдерге қатысты өрнектерді пайдалана отырып, біз өрнектің оң жағында тұрған, интеграл астындағы белгісіз функцияларға қатысты

интегралдардан құтылуымыз керек. Сол себепті біз жоғарыда келтірілген түрлендірулер жүргізу арқылы μ -ға қатысты теңдеуге келеміз:

$$\mu = G \cdot \mu + V_1 \cdot \lambda_1 + V_2 \cdot \lambda_2 + g. \quad (22)$$

Енді, теорема шартын пайдаланып μ -ды табамыз. 1) шарты бойынша $[I - G]$ матрицасы қайтарымды. Ендеше (22) теңдеулер жүйесінен μ^* -ны жалғыз түрде тауып аламыз.

$$\mu^* = [I - G]^{-1} \{V_1 \cdot \lambda_1 + V_2 \cdot \lambda_2 + g\}. \quad (23)$$

Енді (23) арқылы анықталған μ^* -ны (10), (11) өрнектеріндегі

$$\int_0^{t_1} \psi(\tau_1) u_1(\tau_1) d\tau_1 + \int_{t_1}^T \psi(\tau_1) u_2(\tau_1) d\tau_1$$
 қосындысының орнына қоямыз. Сонда λ_1, λ_2 арқылы $u_1(t)$

мен $u_2(t)$ функциясының кейіптемесін аламыз:

$$u_1(t) = D_{11}(t) \lambda_1 + D_{12}(t) \lambda_2 + F_1(t), \quad t \in [0, t_1], \quad (24)$$

$$u_2(t) = D_{21}(t) \lambda_1 + D_{22}(t) \lambda_2 + F_2(t), \quad t \in [t_1, T]. \quad (25)$$

Енді $\lim_{t \rightarrow T-0} u_2(t)$, $\lim_{t \rightarrow t_1-0} u_1(t)$ мәндерін тауып, шеттік және үзіліссіздік шарттарына қойып, топтастыра отырып, келесі теңдеулер жүйесіне келеміз:

$$Q_*(t_1, T) \lambda = -F^*. \quad (26)$$

Теореманың 2) шарты бойынша $Q_*(t_1, T)$ матрицасы қайтарымды, яғни оның кері матрицасы $[Q_*(t_1, T)]^{-1}$ бар. (27) өрнегінен λ^* -ны табамыз: $\lambda^* = -[Q_*(t_1, T)]^{-1} \cdot F^*$,

яғни $\lambda^* = \begin{pmatrix} \lambda_1^* \\ \lambda_2^* \end{pmatrix}$ табылады. Ал (24), (25) өрнектерінде λ_1, λ_2 орнына $\lambda_1 = \lambda_1^*$, $\lambda_2 = \lambda_2^*$ қою арқылы $u_1^*(t)$, $u_2^*(t)$ функцияларын таба аламыз. Табылған $u_1^*(t)$, $u_2^*(t)$ және λ_1^*, λ_2^* арқылы $x_1^*(t)$ мен $x_2^*(t)$ функцияларын келесі қосындылар көмегімен анықтайық:

$$x_1^*(t) = u_1^*(t) + \lambda_1^*, \quad t \in [0, t_1], \quad x_2^*(t) = u_2^*(t) + \lambda_2^*, \quad t \in [t_1, T].$$

$x_1^*(t)$ мен $x_2^*(t)$ функциялары арқылы $x^*(t)$ функциясын құрамыз:

$$x^*(t) = x_1^*(t), \quad t \in [0, t_1], \quad x^*(t_1) = \lim_{t \rightarrow t_1-0} x_1^*(t), \quad x^*(t) = x_2^*(t), \quad t \in [t_1, T], \quad x^*(T) = \lim_{t \rightarrow T-0} x_2^*(t).$$

(1), (2) және (6)-(9) есептерінің пара-парлығынан $x^*(t)$ функциясы (1), (2) есебінің шешімі болатындығы шығады. Енді (1), (2) есебінің табылған шешімінің жалғыз екенін көрсетейік. Қарсы жорып, екі шешім: $\tilde{x}(t)$ және $\hat{x}(t)$ шешімдері болсын дейік. Онда сәйкес (6)-(9) есептеріне көшсек, $(\tilde{u}[t], \tilde{\lambda})$ және $(\hat{u}[t], \hat{\lambda})$ шешімдер жұбын аламыз. Сәйкес арнайы Коши есептерінің шешімін фундаменталды матрица арқылы жазып, $\tilde{\mu}$ мен $\hat{\mu}$ үшін келесі теңдеулер жүйесін аламыз:

$$\tilde{\mu} = [I - G]^{-1} \{V_1 \cdot \tilde{\lambda}_1 + V_2 \cdot \tilde{\lambda}_2 + g\}, \quad \hat{\mu} = [I - G]^{-1} \{V_1 \cdot \hat{\lambda}_1 + V_2 \cdot \hat{\lambda}_2 + g\}.$$

Ал, сәйкес $\tilde{\lambda}_1, \tilde{\lambda}_2$ және $\hat{\lambda}_1, \hat{\lambda}_2$ параметрлеріне қатысты келесі теңдеулер жүйесін аламыз:

$$Q^*(t_1, T) \tilde{\lambda} = -F^*, \quad Q^*(t_1, T) \hat{\lambda} = -F^*. \quad (27)$$

(27) теңдеулерінің сәйкес оң жақтары мен сол жақтарының айырмасын алсақ,

$$Q^*(t_1, T) (\tilde{\lambda} - \hat{\lambda}) = 0 \quad (28)$$

біртекті теңдеулер жүйесін аламыз. Теорема шарты бойынша $Q^*(t_1, T)$ матрицасы қайтарымды, ендеше (28) біртекті алгебралық теңдеулер жүйесінің тек нөлдік шешімі бар болады: $\tilde{\lambda} - \hat{\lambda} = 0$. Яғни бұдан $\tilde{\lambda} = \hat{\lambda}$ екені шығады, онда $\tilde{\mu} = \hat{\mu}$ болады. Ендеше, сәйкес арнайы Коши есептерінің шешімдері де өзара тең болады:

$$\begin{aligned} \tilde{u}_1(t) &= \hat{u}_1(t), & t \in [0, t_1), & \quad \tilde{u}_2(t) = \hat{u}_2(t), & t \in [t_1, T). \\ \tilde{x}_1(t) &= \tilde{u}_1(t) + \tilde{\lambda}_1, & t \in [0, t_1), & \quad \tilde{x}_2(t) = \tilde{u}_2(t) + \tilde{\lambda}_2, & t \in [t_1, T), \\ \hat{x}_1(t) &= \hat{u}_1(t) + \hat{\lambda}_1, & t \in [0, t_1), & \quad \hat{x}_2(t) = \hat{u}_2(t) + \hat{\lambda}_2, & t \in [t_1, T), \end{aligned}$$

теңдіктерімен анықталған $\tilde{x}_1(t), \tilde{x}_2(t)$ және $\hat{x}_1(t), \hat{x}_2(t)$ функциялары да сәйкес аралықтарда өзара тең болады. Сонда $\tilde{x}(t) = \tilde{x}_1(t), t \in [0, t_1), \quad \tilde{x}(t) = \tilde{x}_2(t), t \in [t_1, T),$

және $\hat{x}(t) = \hat{x}_1(t), t \in [0, t_1), \quad \hat{x}(t) = \hat{x}_2(t), t \in [t_1, T),$

функциялары да өзара тең болады: $\tilde{x}(t) = \hat{x}(t), t \in [0, T]$, яғни (1), (2) есебінің шешімі жалғыз екендігі шығады. Теорема дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Assanova A.T. Numerical solution to a control problem for integro-differential equations / A.T. Assanova, E.A. Bakirova, Zh.M. Kadirbayeva // Comput. Math. and Math. Phys. - 2020. - Vol. 60. - P. 203–221. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542520020049>.
2. Assanova A.T. Numerical solution of systems of loaded ordinary differential equations with multipoint conditions / A.T. Assanova, A.E. Imanchiyev, Z.M. Kadirbayeva // Comput. Math. and Math. Phys. - 2018. - Vol. 58. - P. 508-516. DOI: <https://doi.org/10.1134/S096554251804005X>.
3. Boichuk A.A. Generalized inverse operators and Fredholm boundary-value problems / A.A. Boichuk, A.M. Samoilenko. - VSP, Utrecht, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110944679>.
4. Brunner H. Collocation methods for Volterra integral and related functional equations / H. Brunner. - Cambridge University Press, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511543234>.
5. Быков Я.В. О некоторых задачах теории интегро-дифференциальных уравнений / Я.В. Быков. - Фрунзе: Киргиз. гос. ун-т, 1957. - 327 с.
6. Cohen H. Numerical approximation methods/ H. Cohen. - Springer, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9837-8>.
7. Джумабаев Д.С. Корректная разрешимость линейной многоточечной краевой задачи / Д.С. Джумабаев, А.Е. Иманчиев // Матем. журнал. - 2005. - Т. 5, №1 (15). - С. 30-38.
8. Иманчиев А. Е. Необходимые и достаточные условия однозначной разрешимости линейной многоточечной краевой задачи / А. Е. Иманчиев // Известия МОН РК, НАН РК. Серия физ.- матем. - 2002. - №3. - С. 79-84.

9. Maleknejad K. An efficient numerical approximation for the linear Fredholm integrodifferential equations based on Cattani's method / K. Maleknejad, M. Attary // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. - 2011. - Vol. 16, - P. 2672-2679. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2010.09.037>.
10. Molabahrami A. Direct computation method for solving a general nonlinear Fredholm integrodifferential equation under the mixed conditions [Degenerate and non-degenerate kernels] / A. Molabahrami // J. Comput. Appl. Math. - 2015. - Vol. 282. - P. 34-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2014.12.025>.
11. Wazwaz A.M. Linear and Nonlinear Integral Equations [Methods and Applications] / A.M. Wazwaz. - Higher Education Press, Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-21449-3>.
12. Dzhumabayev D.S. Criteria for the unique solvability of a linear boundary-value problem for an ordinary differential equation / D.S. Dzhumabayev // U.S.S.R. Comput. Maths. Math. Phys. - 1989. - Vol. 29. - P. 34-46.
13. Dzhumabaev D.S. A method for solving the linear boundary value problem for an integrodifferential equation / D.S. Dzhumabaev // Comput. Math. Math. Phys. - 2010. - Vol. 50. - P. 1150-1161. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542510070043>.
14. Dzhumabaev D.S. Necessary and sufficient conditions for the solvability of linear boundaryvalue problems for the Fredholm integro-differential equation / D.S. Dzhumabaev // Ukr. Math. J. —2015. — Vol. 66. — P. 1200-1219. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11253-015-1003-6>.
15. Dzhumabaev D.S. An algorithm for solving the linear boundary value problem for an integrodifferential equation / D.S. Dzhumabaev // Comput. Math. Math. Phys. — 2013. — Vol. 53. — P. 736-758. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542513060067>.
16. Dzhumabaev D.S., Bakirova E.A. Criteria for the unique solvability of a linear two-point boundary value problem for systems of integro-differential equations / D.S. Dzhumabaev, E.A. Bakirova // Differ. Equ. - 2013. - Vol. 49. - P. 1087-1102. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0012266113090048>.
17. Dzhumabaev D.S. On one approach to solve the linear boundary value problems for Fredholm integro-differential equations / D.S. Dzhumabaev // J. Comput. Appl. Math. - 2016. - Vol. 294. - P. 342-357. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2015.08.023>.
18. Dzhumabaev D.S. Computational methods of solving the boundary value problems for the loaded differential and Fredholm integro-differential equations / D.S. Dzhumabaev // Math. Meth. Appl. Sci. - 2018. - Vol. 41. - P. 1439-1462. DOI: <https://doi.org/10.1002/mma.4674>.
19. Dzhumabaev D.S. New general solutions to linear Fredholm integro-differential equations and their applications on solving the boundary value problems / D.S. Dzhumabaev // J.

Comput. Appl. Math. - 2018. - Vol. 327. - P. 79–108. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.cam.2017.06.010>

20. Assanova A.T. Novel approach for solving multipoint boundary value problem for integro-differential equation / A.T. Assanova, E.A. Bakirova, R.E. Uteshova // *Kazakh Math. J.*, - 2020. - Vol. 20. - №1. - P. 103–124.

References

1. Assanova A.T., Bakirova E.A., Kadirbayeva Zh.M. (2020). Numerical solution to a control problem for integro-differential equations. *Comput. Math. and Math. Phys.*, Vol. 60, 203-221. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542520020049>

2. Assanova A.T., Imanchiyev A.E., Kadirbayeva Z.M. (2018). Numerical solution of systems of loaded ordinary differential equations with multipoint conditions. *Comput. Math. and Math. Phys.*, Vol. 58, 508-516. DOI: <https://doi.org/10.1134/S096554251804005X>.

3. Boichuk A.A., Samoilenko A.M. (2004). Generalized inverse operators and Fredholm boundary-value problems. VSP, Utrecht. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110944679>

4. Brunner H. (2004). Collocation methods for Volterra integral and related functional equations. Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511543234>

5. Bykov, Ya.V. (1957). O nekotorykh zadachakh teorii intehro-differentsialnykh uravnenii [On some problems in the theory of integro-differential equations]. Frunze: Kirhizskii gosudarstvennyi Universitet [in Russian].

6. Cohen H. (2011). Numerical approximation methods. Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9837-8>

7. Dzhumabaev D.S., Imanchiev A.E. (2005). Korrektnaya razreshimost' lineynoy mnogotochechnoy krayevoy zadachi [Correct Solvability of a Linear Multipoint Boundary Value Problem]. *Matematicheskii zhurnal—Mathematical journal*, Vol. 5, No 1, 30-38 [in Russian].

8. Imanchiev A.E. (2002). Neobkhodimyye i dostatochnyye usloviya odnoznachnoy razreshimosti lineynoy mnogotochechnoy krayevoy zadachi [Necessary and sufficient conditions of the unique solvability of linear multipoint boundary value problem]. *Izvestiya MON RK, NAN RK - News of MES RK, NAS RK, Seriya fiziko- matematicheskaya - Phys.-Mathem. Series*, Vol. 3, 79-84 [in Russian].

9. Maleknejad K., Attary M. (2011). An efficient numerical approximation for the linear Fredholm integrodifferential equations based on Cattani's method. *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, Vol. 16, 2672-2679. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2010.09.037>

10. Molabahrami A. (2015). Direct computation method for solving a general nonlinear Fredholm integrodifferential equation under the mixed conditions: Degenerate and non-degenerate kernels. *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 282, 34-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2014.12.025>

11. Wazwaz, A.M. (2011). Linear and Nonlinear Integral Equations [Methods and Applications]. Higher Education Press, Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-21449-3>

12. Dzhumabayev D.S. (1989). Criteria for the unique solvability of a linear boundary-value problem for an ordinary differential equation. *U.S.S.R. Comput. Maths. Math. Phys.*, Vol. 29, 34-46.

13. Dzhumabaev D.S. (2010). A method for solving the linear boundary value problem for an integrodifferential equation. *Comput. Math. Math. Phys.*, Vol. 50, 1150-1161. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542510070043>
14. Dzhumabaev D.S. (2015). Necessary and sufficient conditions for the solvability of linear boundary value problems for the Fredholm integro-differential equation. *Ukr. Math. J.*, Vol. 66, 1200-1219. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11253-015-1003-6>
15. Dzhumabaev D.S. (2013). An algorithm for solving the linear boundary value problem for an integrodifferential equation. *Comput. Math. Math. Phys.*, Vol. 53, 736-758. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0965542513060067>
16. Dzhumabaev D.S., Bakirova E.A. (2013). Criteria for the unique solvability of a linear two-point boundary value problem for systems of integro-differential equations. *Differ. Equ.*, Vol. 49, 1087-1102. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0012266113090048>
17. Dzhumabaev D.S. (2016). On one approach to solve the linear boundary value problems for Fredholm integro-differential equations. *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 294, 342-357. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2015.08.023>
18. Dzhumabaev D.S. (2018). Computational methods of solving the boundary value problems for the loaded differential and Fredholm integro-differential equations. *Math. Meth. Appl. Sci.*, Vol. 41, 1439-1462. DOI: <https://doi.org/10.1002/mma.4674>
19. Dzhumabaev, D.S. (2018). New general solutions to linear Fredholm integro-differential equations and their applications on solving the boundary value problems. *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 327, 79–108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2017.06.010>
20. Assanova A.T., Bakirova E.A., Uteshova R.E. (2020). Novel approach for solving multipoint boundary value problem for integro-differential equation. *Kazakh Math. J.* Vol. 20, No. 1, 103-124.

О РЕШЕНИИ ТРЕХТОЧЕЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ФРЕДГОЛЬМА

А.Т. АСАНОВА^{1,*}, А.А. ЕРМЕК^{1,2}

¹Институт математики и математического моделирования, Алматы, Казахстан,

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

*e-mail: anartasan@gmail.com

Аннотация. Рассмотрена трехточечная краевая задача для системы интегрально-дифференциальных уравнений Фредгольма. Разделив данный интервал на две части, были получены два подинтервала. Было введено обозначение для внутренней сжатии данной функции. Трехточечная краевая задача сводится к эквивалентной задаче. Были произведены замены введением дополнительных параметров. Рассматриваемая задача было сведено к задаче с параметром. Решение специальной задачи Коши было записано с использованием фундаментальной матрицы, а так же с использованием интегрально-дифференциальных уравнений и начальных условий. Были использованы различные преобразования для задачи с параметром. Для упрощения выражений были введены специальные обозначения. Матрица считалась обратимой. Найдены пределы выражений на концах интервала. Значения пределов задаются граничным условиям и условиям непрерывности. По параметрам получена система уравнений. Теорема сформулирована. Решение задачи Коши записывалось с использованием

фундаментальной матрицы при фиксированных значениях параметра. Были получены, что задачи эквивалентны. Показано, что решение исходной задачи единственно. Был использован метод контраргумента. Была получена пара решений. Решения специальных задач Коши были записаны с использованием фундаментальной матрицы. Получены две различные системы уравнений относительно параметров. Создана система однородных уравнений. Было отмечено, что при условии теоремы матрица была обратимой. Доказано, что система однородных алгебраических уравнений имеет только нулевые решения. Условия решения задачи были исследованы с помощью алгоритма метода параметризации.

Ключевые слова: трехточечная краевая задача, параметр, эквивалентность, алгоритм, метод параметризации, специальная задача Коши.

ON THE SOLUTION OF A THREE POINT BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR FREDHOLM INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATIONS

A.T. ASSANOVA^{1,*}, A.A. YERMEK^{1,2}

¹Institute of Mathematics and Mathematical Modeling, Almaty, Kazakhstan,

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*e-mail: anartasan@gmail.com

Abstract. A three point boundary value problem for the system of Fredholm integral-differential equations is considered. Dividing this interval into two parts, two subintervals were obtained. A notation was introduced for the internal compression of this function. The three point boundary value problem is reduced to an equivalent problem. Replacements were made by introducing additional parameters. The initial problem was reduced to a problem with a parameter. The solution to the special Cauchy problem was written using the fundamental matrix, as well as using integral differential equations and initial conditions. Various transformations were used for the parameter problem. To simplify expressions, special notation has been introduced. The matrix was considered reversible. The limits of expressions at the ends of the interval are found. Limit values are specified by boundary conditions and continuity conditions. A system of equations is obtained from the parameters. The theorem is formulated. The solution to the Cauchy problem was written using a fundamental matrix at fixed values of the parameter. The problems were found to be equivalent. It was shown that the solution to the original problem is unique. The method of counterargument was used. A couple of solutions have been received. Solutions to special Cauchy problems were written using the fundamental matrix. Two different systems of equations for the parameters are obtained. A system of homogeneous equations has been created. It was noted that under the condition of the theorem, the matrix was invertible. It was proved that the system of homogeneous algebraic equations has only zero solutions. The conditions for solving the problem were investigated using the algorithm of the parameterization method.

Key words: three-point boundary value problem, parameter, equivalence, algorithm, parameterization method, special Cauchy problem.

МРНТИ 29.31.26

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ СПЕКТРОМЕТР ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭФФЕКТА ШТАРКА

А.Е. ГЕРМАН^[0000-0001-9155-8971]

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь
e-mail: german@grsu.by

Аннотация. В работе представлен одноканальный оптический спектрометр, позволяющий регистрировать спектры поглощения образцов в электрическом поле высокой напряженности. Прибор построен на базе монохроматора MS 200 (SOL Instruments, Республика Беларусь) и оснащен двумя высокочувствительными системами регистрации – на основе фотодиода и линейки приборов с зарядовой связью. Регистрация слабого полезного сигнала на фоне шумов осуществляется при помощи технологии синхронного детектирования с использованием модуляции излучения механическим обтюратором или электрооптической модуляции с помощью управляемого генератора высоковольтных импульсов. Для наблюдения эффекта Штарка в спектрометре имеется программно-управляемый высоковольтный генератор импульсов, включающий в себя источник высокого напряжения 0 - 10 кВ, цифро-аналоговый преобразователь и высоковольтный ключ. Частота модулирующих импульсов определяется программно-управляемым генератором. Использование фотодиода и линейки приборов с зарядовой связью в системе регистрации в сочетании с двумя источниками модулирующего сигнала (механический обтюратор и источник прямоугольных высоковольтных импульсов) повышает универсальность разработанного спектрометра и позволяет выполнять измерения с высокой производительностью при наличии достаточного уровня полезного сигнала. Спектрометр имеет модульную конструкцию и может легко трансформироваться в системы, позволяющие регистрировать спектры оптического отражения, люминесценции или рассеяния света.

Ключевые слова: спектрометр, спектр поглощения, эффект Штарка, синхронный усилитель, механический обтюратор и источник прямоугольных высоковольтных импульсов

Регистрация эффекта Штарка, основанная на измерении разницы в спектрах поглощения исследуемого образца до и после наложения на него электрического поля напряженностью до 10^9 В/м, обычно сопряжена со значительными технологическими сложностями [1-3]. В основном они обусловлены малым изменением (до 10^{-5}) оптической плотности образца, помещенного в электрическое поле. В связи с этим возникает необходимость выделения полезного сигнала на фоне шумов. Для этого обычно используют синхронное детектирование, воздействуя на образец импульсным электрическим полем в диапазоне частот 200-1000 Гц и регистрируя синхронные с этим полем изменения спектров поглощения света.

Предлагаемая блок-схема экспериментального спектрометра для измерения спектров поглощения образцов и регистрации эффекта Штарка представлена на рисунке 1. В качестве источника света (1) используется галогеновая лампа со сферическим отражателем, предназначенная для работы в видимой и ближней инфракрасной областях спектра. Лампа питается от источника стабилизированного тока (на схеме не показан), необходимого для обеспечения постоянства светового потока. При помощи линзы (2) излучение от источника света направляется на вращающийся с постоянной угловой скоростью диск обтюратора (3), проходя через прорезы которого модулируется и собирается с помощью линзы (4) на образце (5). Образец представляет собой тонкую полимерную пленку с внедренными молекулами исследуемого вещества, размещенную между плотно прижатыми стеклами с оптически прозрачными электродами, выполненными из оксида индий-олово (ITO) [4].

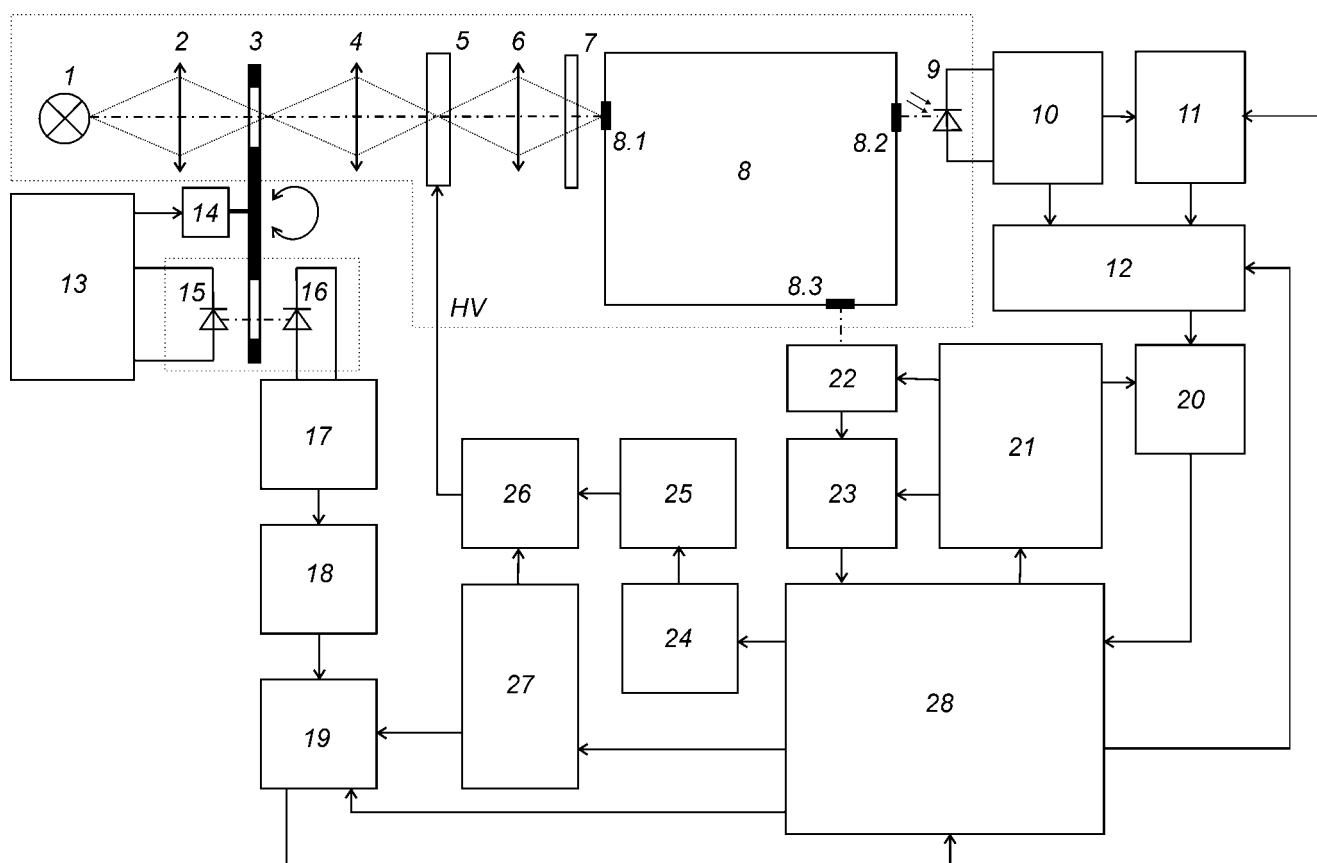


Рисунок 1 - Блок-схема экспериментального спектрометра для измерения спектров поглощения образцов и регистрации эффекта Штарка

1 – источник света; 2,4,6 – линзы; 3 – механический обтюратор; 5 – исследуемый образец; 7 – отсекающий светофильтр; 8 – монохроматор (8.1 – входная щель монохроматора; 8.2 – выходная щель монохроматора; 8.3 – выходное окно монохроматора для установки линейки ПЗС; 9 – фотодиод; 10 – усилитель сигнала фотодиода; 11 – синхронный детектор; 12 – коммутатор; 13 – источник питания двигателя обтюратора; 14 – двигатель обтюратора; 15 – светодиод оптического датчика обтюратора; 16 – фотодиод оптического датчика обтюратора; 17 – усилитель; 18 – формирователь импульсов со схемой задержки; 19 – коммутатор; 20 – АЦП основного канала; 21 – блок управления линейкой ПЗС; 22 – линейка ПЗС; 23 – АЦП линейки ПЗС; 24 – ЦАП; 25 –

управляемый источник высокого напряжения; 26 – высоковольтный коммутатор; 27 – генератор модулирующих импульсов; 28 – управляющая ЭВМ.

Обтюратор устанавливается в непосредственной близости от источника света. Его диск приводится во вращение коллекторным двигателем постоянного тока (14), питающимся от стабилизированного источника постоянного напряжения (13). Открытая оптопара, состоящая из светодиода (15) и фотодиода (16) необходима для определения моментов прохождения оптическим излучением прорезей в диске и формирования опорного сигнала, направляемого на синхронный детектор. Сигнал с фотодиода (16) поступает на усилитель (17) и, далее, на формирователь импульсов (18), совмещенный с регулируемой схемой задержки, позволяющей подстроить фазу опорного сигнала синхронного детектора.

Свет, прошедший через образец (5) при помощи линзы (6) собирается на входной щели (8.1) монохроматора (8), перед которой установлен отсекающий светофильтр (7), необходимый для устранения высших дифракционных порядков.

Примененный монохроматор допускает установку двух систем детектирования сигнала – фотодиода (9), размещенного за выходной щелью монохроматора (8.2) и многоэлементного детектора – линейки приборов с зарядовой связью (ПЗС) (22), размещенной за окном (8.3) монохроматора. Анализ технических характеристик представленных на рынке монохроматоров показал целесообразным использование в приборе монохроматора MS200 (SOL Instruments, Республика Беларусь) в комплекте с дифракционной решеткой (тип 441240), позволяющей работать в диапазоне 265-800 нм. Выбор монохроматора обусловлен оптимальным соотношением стоимость/функциональные возможности, наличием у производителя сопрягаемых с данным монохроматором одно- и многоэлементных систем регистрации.

Монохроматоры серии MS200 имеют достаточно большое плоское фокальное поле (26x10 мм), фокусное расстояние 200 мм и относительное отверстие 1/3.6. При этом они обладают характеристиками, не уступающими аналогичным характеристикам более длиннофокусных спектральных приборов. Монохроматоры построены по асимметричной схеме Черни-Тернера, что позволяет минимизировать aberrации и исключить переотражения от дифракционных решеток и зеркал.

В качестве одноэлементной системы регистрации использован детектор SDA-010 (SOL Instruments, Республика Беларусь) на базе кремниевого фотодиода ФДУК-2 с трансимпедансным предусилителем. Фотодиод предназначен для регистрации оптического излучения в широком спектральном диапазоне (от 200 до 1100 нм) и имеет высокую чувствительность при очень низком значении темнового тока, что позволяет использовать его

при комнатной температуре без охлаждения при регистрации низких интенсивностей оптического излучения.

Сигнал с выхода детектора поступает на вход усилителя (10) и, далее, на вход синхронного детектора (11), получающего опорный сигнал от формирователя импульсов с оптопары обтюлятора (18), либо от генератора модулирующих импульсов (27), управляющего поступлением высоковольтных импульсов на исследуемый образец. Выбор источника опорного сигнала синхронного детектора осуществляется с помощью коммутатора (19).

С целью увеличения отношения сигнал-шум в качестве усилителя (10) возможно применение селективного усилителя, имеющего максимальный коэффициент усиления на частоте модуляции.

Коммутатор (12) позволяет выбрать источник входного сигнала, поступающего на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) (20) основного канала. Допускается преобразование сигнала, поступающего непосредственно с выхода усилителя (10) либо синхронного детектора (11). В спектрометре используется встроенный в блок управления монохроматора 16-разрядный АЦП с диапазоном входных напряжений – 0...+2 В и частотой дискретизации 100 кГц. Преобразованный цифровой сигнал поступает для обработки в ЭВМ (28).

Второй канал регистрации состоит из линейки ПЗС (22), сигнал с которой преобразуется АЦП (23) и также поступает в ЭВМ (28). Формирование необходимых управляющих сигналов для линейки ПЗС и АЦП осуществляет блок управления (21). Выбран многоэлементный детектор HS103H (SOL Instruments, РБ), имеющий широкий спектральный диапазон (200-1100 нм), высокую чувствительность и невысокую стоимость. В основе детектора используется ПЗС-линейка S10420-1106 (Hamamatsu, Япония).

Для наблюдения эффекта Штарка в спектрометре предусмотрен программно-управляемый высоковольтный генератор импульсов прямоугольной формы, включающий в себя источник высокого напряжения 0-10 кВ (25), цифро-аналоговый преобразователь (24), формирующий низкоуровневый сигнал управления выходным напряжением высоковольтного источника, а также высоковольтный ключ (26), осуществляющий модуляцию высокого напряжения, подаваемого на электроды образца (5). Частота модулирующих импульсов определяется программно-управляемым генератором (27).

Использование 2-х систем регистрации (фотодиод и линейка ПЗС) в сочетании с двумя источниками модулирующего сигнала (механический обтюратор и источник прямоугольных высоковольтных импульсов) повышает универсальность разработанного спектрометра и позволяет выполнять измерения с высокой производительностью при наличии достаточного уровня полезного сигнала. Например, измерение спектров поглощения образца с достаточно

высокой оптической плотностью удобно производить с использованием в качестве системы регистрации линейки ПЗС (без модуляции), а регистрацию эффекта Штарка производить с использованием фотодиода и модуляции полезного сигнала электрическими высоковольтными импульсами. Измерение спектров поглощения образцов с малой оптической плотностью целесообразно производить с использованием модуляции светового потока механическим обтюратором и регистрации излучения с помощью фотодиода и синхронного детектора.

Необходимые операции обработки получаемых данных с целью выделения сигнала на фоне шумов могут выполняться как с использованием аппаратного синхронного детектора, так и программно – с помощью управляющей ЭВМ, накапливающей результаты измерений. При этом применение цифровых методов обработки сигнала позволяет существенно повысить чувствительность измерений.

К достоинствам разработки относится низкая стоимость, обусловленная широким применением комплектующих изделий белорусского производства, а также модульная конструкция установки, позволяющая легко трансформировать прибор в системы, позволяющие регистрировать спектры поглощения, отражения, люминесценции или рассеяния света за счет изменения конфигурации системы и взаимного расположения ее элементов на оптическом столе.

Список литературы

1. Bublitz G. Stark spectroscopy: applications in chemistry, biology, and materials science / G.Bublitz, S.Boxer // Ann. Rev. Phys. Chem. – 1997. – Vol. 48. – P. 213-240. doi: 10.1146/annurev.physchem.48.1.213
2. Сорокин А.В. Получение и исследование тонких слоев сегнетоэлектрического полимера. Дисс. канд. физ.-мат. наук. М.: Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова, 1997.
3. Палто С.П. Штарк-спектроскопия сверхтонких пленок Ленгмюра-Блоджетт. Дисс. канд. физ.-мат. наук. М.: НИОПИК, 1988.
4. Жидик Ю.С. Технология получения электропроводящих пленок ИТО высокой оптической прозрачности с низким значением величины удельного поверхностного сопротивления / Ю.С. Жидик, П.Е. Троян // Доклады ТУСУР – 2012. – № 2 (26). – часть 2. – С. 169–171.

References

1. Bublitz G. (1997). Stark spectroscopy: applications in chemistry, biology, and materials science. *Ann. Rev. Phys. Chem.* Vol., 48, 213–240. <https://doi.org/10.1146/annurev.physchem.48.1.213>
2. Sorokin A.V. (1997). Poluchenie I issledovanie tonkih sloev cegnetoelektricheskogo polimera [Preparation and investigation of thin layers of a ferroelectric polymer]. Diss. kand. fiz.-mat. nauk. M.: Institut kristallografii im. A.V. Shubnikova [in Russian].
3. Palto C.P. (1998). Shtark-spektroskopiya sverhtonkix plenok Langmuir-Blodgett [Stark spectroscopy of ultrathin Langmuir-Blodgett films]. Diss. kand. fiz.-mat. nauk. M.: NIOPIK [in Russian].
4. Zhidik Yu.S., Troyan P.Ye. (2012). Tehnologiya polucheniya elektroprovodyashih plenok ITO vysokoi opticheskoi prozrachnosti s nizkim znacheniem velichiny udel'nogo poverhnostnogo soprotivleniya [Technology for obtaining electrically conductive ITO films of high optical transparency with a low value of the specific surface resistance]. *Doklady TUSUR*, Vol. 2 (26), part 2, 169–171 [in Russian].

ШТАРК ЭФФЕКТИСІН ТІРКЕУ ҮШІН ТӘЖІРИБЕЛІ МОДУЛЬДІК СПЕКТРОМЕТР

А.Е. ГЕРМАН

"Янка Купала атындағы Гродно мемлекеттік университеті" білім беру ұйымы,

Гродно қаласы, Беларусь республикасы

e-mail: german@grsu.by

Аңдатпа. Жұмыста жоғары кернеулі электр өрісінде үлгілердің жұтылу спектрлерін тіркеуге мүмкіндік беретін бір арналы оптикалық спектрометр ұсынылған. Құрылғы MS200 (SOL Instruments, Беларусь Республикасы) монохроматор негізінде жасақталған және екі жоғары сезгіш тіркеу жүйесімен жабдықталған – фотодиод және зарядтау байланысы бар құрылғылар желісі негізінде. Шу фонында әлсіз пайдалы сигналды тіркеу механикалық обтюратормен радиациялық модуляцияны немесе жоғары вольтты импульстардың басқарылатын генераторын немесе электро-оптикалық модуляцияны қолдана отырып синхронды анықтау технологиясының көмегімен жүзеге асырылады. Штарк эффектісін бақылау үшін спектрометр 0-10 кВ жоғары кернеу көзі, цифрлық аналогтық ауыстырушы және жоғары вольттік кілті бар программалық басқарушы жоғары вольтты импульстер генератормен қамтамасыз етілген. Модульдейтін импульстердің жиілігі программалық басқарушы генератормен анықталады. Модульдейтін сигналдың екі көзімен бірлескен тіркеуші жүйеде фотодиодты және зарядтық байланысы бар аспаптар тізбегін (механикалық обтюратор және жоғары вольтты импульстердің тікбұрышты көзі) пайдалану жасақталған спектрометрдің әмбебаптылығын арттырады және тиімді сигналдың жеткілікті деңгейінің болуы шартында өлшеулерді жоғары өнімділікпен жасауға мүмкіндік

береді. Спектрометр модульдік дизайнға ие және оптикалық шағылу, люминесценция немесе жарық шашырау спектрлерін тіркеуге мүмкіндік беретін жүйелерге оңай ауыса алады.

Түйін сөздер: спектрометр, жұтылу спектрі, Штарк эффектісі, синхронды күшейткіш, механикалық обтюратор және жоғары вольтты импульстердің тікбұрышты көзі

EXPERIMENTAL MODULAR SPECTROMETER FOR RECORDING OF THE STARK EFFECT

A.E. GERMAN

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Republic of Belarus,

e-mail: german@grsu.by

Abstract: In this article presents an optical single-channel spectrometer, designed for record the absorption spectra of samples in a high-strength electric field. The spectrometer is built on the basis of an MS200 monochromator (SOL Instruments, Republic of Belarus) and is equipped with two highly sensitive registration systems - based on a photodiode and CCD. Registration of a weak signal against a background of noise is carried out using the technology of synchronous detection with light modulation by the mechanical shutter or with electro-optical modulation using the high-voltage pulse generator. To observe the Stark effect, the spectrometer has a programmable high-voltage pulse generator, which includes a high-voltage source of 0-10 kV, a digital-analog converter, and a high-voltage switch. The frequency of the modulating pulses is determined by a software-controlled generator. The use of a photodiode and a line of charge-coupled devices with the charge connection in the registration system in combination with two sources of a modulating signal (a mechanical shutter and a source of rectangular high-voltage pulses) increases the versatility of the developed spectrometer and makes it possible to perform measurements with a high productivity in the presence of a sufficient level of the useful signal. The spectrometer has a modular design and can be easily transformed into systems for recording spectra of optical reflection, luminescence or light scattering.

Key words: spectrometer, absorption spectrum, Stark effect, lock-in amplifier, mechanical shutter and source of rectangular high-voltage pulses

SRSTI 27.19.15

LINEAR MUTUALLY REDUCIBILITY DIFFERENTIAL EQUATIONS

ZH.A. SARTABANOV^{1,*}[0000-0003-2601-2678], G.M. AITENOVA²[0000-0002-4572-8252],
G.S. TOREMURATOVA¹[0000-0002-5601-0916]

¹K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

²West Kazakhstan State University. M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan

*e-mail: sartabanov42@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the question of reducibility systems of ordinary differential equations, which originates from Lyapunov's classical work [1]. The idea of this research was developed by N.P. Erugin in [2]. An attractive direction in the theory of reducibility is the problem of reducibility linear systems with oscillatory coefficients, in particular, in the periodic case, we have the well-known Floquet theory [3].

It should be noted that the question of reducibility linear systems with variable coefficients to systems with constant coefficients is of particular interest.

In this research, this question is posed from a general point of view. If two linear systems with variable coefficients based on a non-singular linear replacement are reducible to each other, that is, mutually reducible, then the problem arises of clarifying the relationship that exists between these systems and their transformations.

The purpose of this article is to study this problem in some special cases and to establish a connection with known results by reducibility of systems of ordinary differential equations.

In connection with the solution of this problem, the statement of the question is given in the note. The question of the solvability of this problem is considered. The mutual reducibility of linear systems with periodic coefficients is investigated. A connection is established between the question of mutual reducibility and the Floquet theory, and the question of mutual reducibility of systems is investigated using the Lyapunov matrix, known from the theory of stability of motions.

In conclusion, it is noted that the results obtained in this work can be generalized in the case of linear systems of partial differential equations considered in [4-10].

Key words: linear system; mutual reducibility; matricant; transformation matrix; periodic system; Floquet's theorem; Lyapunov matrix; sustainability.

1. Mutual reducibility of linear equations in the class of continuous functions.

Consider the linear equations

$$\frac{dx}{d\tau} = A(\tau)x, \quad (1.1)$$

$$\frac{dy}{d\tau} = B(\tau)y \quad (1.2)$$

relatively n -vector functions x and y with continuous in $R = (-\infty, +\infty)$ with $n \times n$ matrices

$$A(\tau) \in C(R), \quad (1.3)$$

$$B(\tau) \in C(R) \quad (1.4)$$

where $C(R)$ is the class of continuous functions in R .

Suppose $T(\tau)$ is a nonsingular continuously differentiable $n \times n$ matrix:

$$\det T(\tau) \neq 0, \quad \tau \in R: T(\tau) \in C^{(1)}(R) \quad (1.5)$$

where $C^{(1)}(R)$ is the class of continuously differentiable functions, and the linear change

$$x = T(\tau)y \quad (1.6)$$

reduces equation (1.1) to equation (1.2).

To introduce the substitution (1.6) into equation (1.1), we define

$$\frac{dx}{d\tau} = \dot{T}(\tau)y + T(\tau)\frac{dy}{d\tau} \quad (1.6')$$

where $\dot{T}(\tau) = \frac{dT(\tau)}{d\tau}$.

Substituting (1.6) and (1.6') into equation (1.1), we obtain the equation

$$\frac{dy}{d\tau} = T^{-1}(\tau)[A(\tau)T(\tau) - \dot{T}(\tau)]y \quad (1.7)$$

equivalent to equation (1.2).

Then, equating the coefficient of matrices of equations (1.2) and (1.7), we obtain the equation

$$\dot{T}(\tau) = A(\tau)T(\tau) - T(\tau)B(\tau) \quad (1.8)$$

for determine the transformation matrix $T(\tau)$ (1.6) satisfying conditions (1.5).

Obviously, if equations (1.1) and (1.2) have solutions $x(\tau)$ and $y(\tau)$ at $\tau \in R^\circ \subset R$, and hence $X(\tau)$ and $Y(\tau)$ are their nonsingular matrix solutions:

$$\dot{X}(\tau) = A(\tau)X(\tau), \quad \tau \in R^\circ \quad (1.9)$$

$$\dot{Y}(\tau) = B(\tau)Y(\tau), \quad \tau \in R^\circ \quad (1.10)$$

then it is easy to see that

$$T(\tau) = X(\tau)CY^{-1}(\tau), \quad \tau \in R^\circ \quad (1.11)$$

with an arbitrary constant matrix C is the general solution of the matrix equation (1.8).

Indeed, taking into account

$$\frac{d}{d\tau}Y^{-1}(\tau) = -Y^{-1}(\tau)\frac{d}{d\tau}Y(\tau)Y^{-1}(\tau) = -Y^{-1}(\tau)B(\tau)$$

we verify that (1.11) satisfies equation (1.8).

Obviously, from $\det C \neq 0$ follows $\det T(\tau) \neq 0$, $\tau \in R^\circ$.

If we reverse the roles of equations (1.1) and (1.2), we arrive at the same result.

Conversely, under roles are solvable in equation (1.8) at $\tau \in R^\circ$ it is easy to verify that equations (1.1) and (1.2) are reducible to each other.

Thus, the following theorem is proved.

Theorem 1. For, under conditions (1.3) and (1.4), equations (1.1) and (1.2) are mutually reducible to each other at $\tau \in R^\circ$ it is necessary and sufficient that equation (1.8) is solvable at $\tau \in R^\circ \subset R$.

2. Mutual reducibility of linear equations in the class of continuous periodic functions

Before starting to investigate the question, we note that if instead of vector-matrix equations (1.1) and (1.2) we consider matrix equations

$$\dot{X} = A(\tau)X, \quad (2.1)$$

$$\dot{Y} = B(\tau)Y, \quad (2.2)$$

where X and Y are $n \times n$ -matrices, \dot{X} and \dot{Y} are their derivatives by τ , then carrying out a similar study given in paragraph 1 would have obtained the result given in theorem 1.

In other words, the research of the issues of mutual reducibility can be carried out both in vector-matrix and in a purely matrix form.

Thus, following the last form, consider the system of matrix equations (2.1) and (2.2) with matrices $A(\tau)$ and $B(\tau)$, satisfying the conditions

$$A(\tau + \vartheta) = A(\tau) \in C(R), \quad (2.3)$$

$$B(\tau + \vartheta) = B(\tau) \in C(R). \quad (2.4)$$

Let us pose the problem of clarification conditions for the mutual reducibility of equations (2.1) and (2.2) under conditions (2.3) and (2.4) using a nonsingular linear substitution (1.6) with a transformation matrix $T(\tau)$, with property

$$\det T(\tau) \neq 0, \quad \tau \in R: T(\tau + \theta) = T(\tau) \in C^{(1)}(R). \quad (2.5)$$

To solve this problem, we introduce the matricants $U(\tau)$ and $V(\tau)$ of equations (2.1) and (2.2) into consideration:

$$\dot{U}(\tau) = A(\tau)U(\tau), \quad U(0) = E, \quad (2.6)$$

$$\dot{V}(\tau) = B(\tau)V(\tau), \quad V(0) = E, \quad (2.7)$$

where E is the unit $n \times n$ -matrix.

Further, according to Theorem 1, it is necessary to find a solution to equation (1.8) satisfying condition (2.5).

Obviously, equations (2.1) and (2.2) under conditions (2.3) and (2.4) are solvable for $\tau \in R$. Consequently, equation (1.8) is also solvable for $\tau \in R$, and according to (1.11)

$$T(\tau) = U(\tau)T_0V^{-1}(\tau) \quad (2.8)$$

where $C = T_0$ should be chosen so that the solution (2.8) satisfies condition (2.5).

It is known that matricants with θ -periodicity of the input data have the properties

$$U(\tau + \theta) = U(\tau)U(\theta), \quad (2.9)$$

$$V(\tau + \theta) = V(\tau)V(\theta). \quad (2.10)$$

Then, taking into account (2.9) and (2.10), from (2.8) we obtain

$$T(\tau + \theta) = U(\tau)U(\theta)T_0V^{-1}(\theta)V^{-1}(\tau). \quad (2.11)$$

Now, using the definition of θ -periodicity by virtue of (2.8) and (2.11), we have

$$U(\tau)T_0V^{-1}(\tau) = U(\tau)U(\theta)T_0V^{-1}(\theta)V^{-1}(\tau).$$

Hence, we obtain condition

$$U(\theta)T_0 = T_0V(\theta) \quad (2.12)$$

for matrix T_0 , which ensures the θ -periodicity of matrix $T(\tau)$.

Conversely, from condition (2.12) we obtain the condition

$$T(\theta) = T(0) \quad (2.13)$$

which ensures the θ -periodicity of the solution (2.8).

Therefore, the equivalence of conditions (2.12) and (2.13) guarantees the solvability of the problem posed. Since, according to [1-3], it is not always possible to indicate a matrix T_0 , that satisfies equation (2.12), then from (2.12) it follows that the monodromy matrices of the equations under consideration are connected for mutual reducibility.

Thus proves the following theorem.

Theorem 2. In order for the matrix equations (2.1) and (2.2) with matrices (2.3) and (2.4) to be mutually reducible at means of the θ -periodic matrix $T(\tau) = T(\tau + \theta)$ it is necessary and sufficient that their monodromy matrices $U(\theta)$ and $V(\theta)$ are related to the relation (2.12) with a nonsingular matrix T_0 .

If the condition of mutual reducibility is satisfied, then to determine the transformation matrix (2.8), instead of the matricants, one can use any fundamental matrices of equations. Indeed,

$$T(\tau) = U(\tau)X_0X_0^{-1}T_0Y_0Y_0^{-1}V^{-1}(\tau) = X(\tau)T^0Y^{-1}(\tau),$$

where $X(\tau) = U(\tau)X_0$, $Y(\tau) = V(\tau)Y_0$ are fundamental matrices, X_0, Y_0 are arbitrary nonsingular constant matrices, $T^0 = X_0^{-1}T_0Y_0$ is a constant matrix.

3. Relationship between the mutual reducibility of periodic linear systems and Floquet's theorem.

To establish a connection between mutual reducibility, consider an equation with a periodic matrix of the form

$$\dot{U} = P(\tau)U, \quad (3.1)$$

and an equation with a constant matrix of the form

$$\dot{V} = KV, \quad (3.2)$$

where the matrices $P(\tau)$ and K satisfy the conditions

$$P(\tau + \theta) = P(\tau) \in C(R), \quad (3.3)$$

$$K \in C_{const}(R). \quad (3.4)$$

Here, $C_{const}(R)$ denotes the class constant for $\tau \in R$ of $n \times n$ -matrices, and K is an unknown matrix, which should be chosen so that equation (3.1) is reducible to equation (3.2).

Since K also belongs to the class of θ -periodic matrices, then Theorem 2 is valid for equations (3.1) and (3.2), and

$$V(\tau) = e^{K\tau}, \quad (3.5)$$

and therefore, the corresponding monodromy matrix is determined by the relation

$$V(\theta) = e^{K\theta}. \quad (3.6)$$

Then, by virtue of (3.6), the condition of mutual reducibility, according to (2.12), has the for

$$U(\theta)T_0 = T_0 e^{-K\theta}. \quad (3.7)$$

Floquet's problem is to choose a constant matrix K in an appropriate way so that equation (3.1) is reducible to an equation of the form (3.2).

Then, to solve the Floquet problem on reducibility, it was always solved for equation (3.1) in condition (3.7) on mutual reducibility, both matrices K and matrices T_0 should be chosen.

Obviously, that it is always solvable if we put T_0 equal to the identity matrix E , and the matrix K is determined from (3.7) for $T_0 = E$. Therefore, from (3.7) we obtain

$$U(\theta) = e^{K\theta} \Leftrightarrow K = \frac{1}{\theta} \ln U(\theta) \quad (3.8)$$

and by virtue of (3.5) we have

$$U(\tau) = e^{\frac{\tau}{\theta} \ln U(\theta)}. \quad (3.9)$$

Since the matrix $T(\tau)$ is periodic with period θ , then from identity (2.8) we obtain a necessary and sufficient condition for the reducibility of equation (3.1) to equation (3.2) in the form

$$U(\tau) = T(\tau) e^{\frac{\tau}{\theta} \ln U(\theta)}. \quad (3.10)$$

Here, obviously, the $T(\tau) = \Phi(\tau)$ - periodic nonsingular Floquet matrix, $\Lambda = \frac{1}{\theta} \ln U(\theta) = K$ is constant matrix, and (3.10) represents the matricant of the periodic equation (3.1).

Hence, it is clear that the problem under consideration is broader than the Floquet problem associated with the reducibility of periodic systems indicated by Lyapunov.

Conversely, by virtue of the representation of the matricant $U(\tau)$ of the form (3.10) at $T_0 = E$ condition (3.7) about on the mutual reducibility of equations (3.1) and (3.2) follows. Therefore, the representation of the matricant (3.10), which we write in the form

$$U(\tau) = \Phi(\tau)e^{\tau\Lambda} \quad (3.11)$$

is a necessary and sufficient condition for the reducibility of equation (3.1) to equation (3.2), where $\Phi(\tau)$ by virtue of (2.5) satisfies conditions

$$\det \Phi(\tau) \neq 0, \quad \Phi(\tau + \theta) = \Phi(\tau), \quad \tau \in R, \quad (3.12)$$

and the matrix $\Lambda = K$ was determined by the relation (3.8).

Thus, the following theorem has been proved.

Theorem 3. For equation (3.1) with any periodic coefficients (3.3) to exist mutually reducible equation (3.2) with constant coefficients (3.4), it is necessary and sufficient that the matricant $U(\tau)$ of equation (3.1) be represented in the form (3.11) with matrices (3.8) and (3.12).

Theorem 3 proved can be called Floquet's theorem formulated in terms of the concept of mutual reducibility of differential equations.

4. Linear homogeneous systems mutually reducible in the sense of Lyapunov

In the theory of stability of linear systems of differential equations, the concept of the boundedness of a function $x(\tau)$ on the semiaxis $R_{\tau_0} = [\tau_0, +\infty)$ by the norm

$$\|x\|_{\tau_0} = \sup_{\tau \in R_{\tau_0}} |x(\tau)| < +\infty, \quad (4.1)$$

where $\tau_0 \in R_0 = [0, +\infty)$, $|\cdot|$ is the sign of the vector norm of one of the known (cubic, octahedral, Euclidean) types.

Systems (1.1) and (1.2) with conditions (1.3) and (1.4) are mutually reducible using the Lyapunov matrix [1-3]:

$$\|L\|_{\tau_0} < +\infty, \quad \|\dot{L}\|_{\tau_0} < +\infty, \quad |\det L(\tau)| \geq 1 = const > 0 \quad (4.2)$$

are called systems mutually reducible in the sense of Lyapunov, where $\|L\|_{\tau_0} = \sup_{\tau \in R_{\tau_0}} |L(\tau)|$, $|\cdot|$ is the

sign of the matrix norm corresponding to the norm of the vector (4.1), $\dot{L} = \frac{d}{d\tau} L$.

Theorem 4.1. If one of the Lyapunov mutually reducible systems (1.1) and (1.2) with conditions (1.3) and (1.4) is stable, then the other is also stable.

Indeed, it is known that along with the matrix $L(\tau)$, its inverse matrix $L^{-1}(\tau)$ is also a Lyapunov matrix:

$$\|L^{-1}\|_{\tau_0} < +\infty, \left\| \frac{d}{d\tau} L^{-1} \right\|_{\tau_0} = \|L^{-1}\|_{\tau_0} < +\infty, |\det L^{-1}(\tau)| \geq l^* = const > 0 \quad (4.2^*)$$

By the definition of mutual reducibility, we have

$$X(\tau) = L(\tau)Y(\tau) \quad (4.3)$$

for the matricants $X(\tau)$ and $Y(\tau)$ of systems (1.1) and (1.2) with properties (1.3) and (1.4).

From (4.3) we obtain

$$Y(\tau) = L^{-1}(\tau)X(\tau). \quad (4.3^*)$$

Further, if we assume stable system (1.1) with condition (1.3), then we have

$$\|X\|_{\tau_0} < +\infty. \quad (4.4)$$

Then, by virtue of (4.2*), (4.3*) и (4.4) we obtain

$$\|Y\|_{\tau_0} < +\infty. \quad (4.5)$$

Obviously, the fulfillment of condition (4.5) is equivalent to the stability of system (1.2) with condition (1.4).

Conversely, if system (1.2) with condition (1.4) is stable, and hence condition (4.5) is satisfied, then, by virtue of (4.2), (4.3), and (4.5), we have condition (4.4).

This is equivalent to the Lyapunov stability of system (1.1) with condition (1.3).

Theorem 4.1 is completely proved.

Further, assume that the matrix $B(\tau)$ in system (1.2) is constant. Then we have the conditions

$$B = const \quad (4.6)$$

and the matrix $Y(\tau)$ is represented in the form

$$Y(\tau) = e^{B\tau}. \quad (4.7)$$

Substituting (4.7) with properties (4.6), (4.3), we obtain the N.P.Erugin's formula

$$X(\tau) = L(\tau)e^{B\tau} \quad (4.8)$$

on the reducibility of system (1.1) with condition (1.3) to the system

$$\frac{dy}{d\tau} = By \quad (4.9)$$

with constant matrix (4.6).

Note that, by Theorem 4.1, the stability of system (1.1) with condition (1.3) implies the stability of system (4.9). This means that all eigenvalues of matrix B have non-positive parts

$$\operatorname{Re} \lambda_j(B) \leq 0, \quad j = \overline{1, n},$$

moreover, only simple elementary divisors admit a zero eigenvalue.

Conversely, from the last properties of a constant matrix. B the condition follows

$$\sup_{\tau \in R_{\tau_0}} |\exp[B\tau]| < +\infty, \quad (4.10)$$

then, by virtue of (4.10) and (4.2), from (4.8) we have condition (4.4). Consequently, the stability of system (4.9) implies the Lyapunov stability of system (1.1) with condition (1.3).

From these arguments, we easily obtain the following theorem of Erugin in terms of mutual reducibility.

Теорема 4.2. For the mutual reducibility of systems (1.1) with conditions (1.3) and (4.9) with condition (4.6), it is necessary and sufficient that these systems be related to formula (4.8).

We will not dwell on the proof of this theorem, since it is well known. Note that in this case the systems can simultaneously be both stable and unstable.

In conclusion, we note that on the basis of [4-10], it is possible to obtain interesting results on the mutual reducibility of linear homogeneous systems of partial differential equations with multiperiodic coefficients, which are closely related to systems with almost periodic coefficients of ordinary differential equations.

References

1. Ляпунов А.М. Общая задача об устойчивости движения / А.М. Ляпунов. — М. Л.: ГИТТЛ, 1950. — 472 с.
2. Еругин Н.П. Приводимые системы / Н.П. Еругин // Тр. Матем. Ин-та им. В.А. Стеклова. — 1946. — Т. 13. — С. 3-96.
3. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости / Б.П. Демидович. — М.: Наука, 1967. — 472 с.
4. Харасахал В.Х. Почти-периодическая решения обыкновенных дифференциальных уравнений / В.Х. Харасахал. — Алма-Ата: Наука, 1970. — 270 с.
5. Умбетжанов Д.У. Почти многопериодические решения дифференциальных уравнений в частных производных / Д.У. Умбетжанов. — Алма-Ата: Наука, 1979. — 210 с.
6. Мухамбетова А.А. Устойчивость решений систем дифференциальных уравнений с многомерным временем / А.А. Мухамбетова, Ж.А. Сартабанов. — Ақтөбе: Принт А, 2007. — 168 с.
7. Кульжумиева А.А. Периодические решения систем дифференциальных уравнений с многомерным временем / А.А. Кульжумиева, Ж.А. Сартабанов. — Уральск: РИЦ ЗКГУ, 2013. — 167 с.

8. Сартабанов Ж.А. О приводимости линейных систем дифференциальных уравнений с многопериодическими коэффициентами / Ж.А. Сартабанов // Изв. АК КазССР. Сер. физ.-мат., — 1989, №5. — С. 34-40.

9. Сартабанов Ж.А. К линейных систем дифференциальных уравнений с квазипериодическими коэффициентами / Ж.А. Сартабанов. — Дсп. в КазГос ИНТИ. 27.03.1995. Р. 5967-Ка95. — 15 с.

10. Сартабанов Ж.А. Приводимость линейных многопериодических уравнений с оператором дифференцирования по диагонали / Ж.А. Сартабанов, А.А. Кульжумиева // Математический журнал МОН РК. —2018. — Т. 18, №1. —С. 139 -150.

References

1. Lyapunov A.M. (1950). Obshaya zadacha ob ustoichivosti dvizhenii [General problem of motion stability]. M.-GITTL [in Russian].

2. Erugin N.P. (1946). Privodimye sistemy [Reduced systems], Tr. Matem. In-ta im. V.A. Steklova, Vol. 13. 3-96 [in Russian].

3. Demidovich B.P. (1970). Lekcii po matematicheskoj teorii ustoichivosti [Lectures on the mathematical theory of stability]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].

4. Kharasakhal V.Kh. (1970). Pochti-periodicheskaya resheniya obyknovennykh differencialnykh uravnenii [Almost-periodic solution of ordinary differential equations]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].

5. Umbetzhano D.U. (1979). Pochti mnogoperiodicheskie resheniya differencialnykh uravnenii v chastnykh proizvodnykh [Almost multiperiodic solutions to partial differential equations]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].

6. Mukhambetova A.A., Sartabanov Zh.A. (2007). Ustoichivost reshenii system differencialnykh uravnenii s mnogomernym vremenem [Stability solutions of systems of differential equations with multidimensional time]. Aktobe: Print A [in Russian].

7. Kulzhumiyeva A.A., Sartabanov Zh.A. (2013). Periodicheskie resheniya sistem differencialnykh uravnenii s mnogomernym vremenem [Periodic solutions of systems of differential equations with multidimensional time]. Uralsk: RITs ZKGU [in Russian].

8. Sartabanov Zh.A. (1989). O privodimosti linainykh sistem differencialnykh uravnenii s mnogoperiodicheskimi koefficientami [On the reducibility of linear systems of differential equations with multiperiodic coefficients]. Izv. AK KazSSR. Ser. phys.-mat., № 5, 34-40 [in Russian].

9. Sartabanov Zh.A. (1995). K linainykh sistem differencialnykh uravnenii s kvaziperiodicheskimi koefficientami [On linear systems of differential equations with quasiperiodic coefficients]. Dsp v KazGos INTI. R. 5967-Ka95 [in Russian].

10. Sartabanov Zh.A., Kulzhumiyeva A.A. (2018). Privodimost lineinyh mnogoperiodicheskikh uravnenii s operatorom differencirovaniya po diagonali [Reducibility of linear multiperiodic equations with diagonal differentiation operator]. *Mathematicheskii zhurnal — Mathematical journal*, №1, 139-150 [in Russian].

СЫЗЫҚТЫ ӨЗАРА КЕЛТІРІМДІ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР

Ж.А. САРТАБАНОВ^{1,*}, Г.М. АЙТЕНОВА², Г.С. ТӨРЕМҰРАТОВА¹

¹Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

²М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

*e-mail: sartabanov42@mail.ru

Андатпа. Мақала Ляпуновтың класикалық жұмысынан [1] өз бастауын алатын қарапайым дифференциалдық теңдеулер жүйесінің келтірімділігіне арналады. Н.П. Еругин [2] жұмысында бұл зерттеудің идеясын дамытты. Келтірімділік теориясының тартымды бағыты тербелмелі коэффициентті сызықты жүйелердің келтірімділік мәселесі болып табылады, периодты жағдайда белгілі Флоке [3] теориясын аламыз.

Айнымалы коэффициентті сызықты жүйелердің тұрақты коэффициентті жүйелерге келтірімділігі жөніндегі сұрақ ерекше қызығушылық тудыратындығын ескерген жөн.

Бұл зерттеуде осы сұрақ жалпылама тұрғыдан қойылған. Егер екі айнымалы коэффициентті сызықты жүйелер ерекше емес сызықты ауыстыру негізінде бір-біріне келтірілімді болса, яғни өзара келтірілімді болса, онда осы жүйелер мен олардың түрлендірулерінің арасында болатын байланысты анықтау жөнінде есеп туындайды. Бұл мақаланың мақсаты осы есепті кейбір дербес жағдайларда зерттеуге және қарапайым дифференциалдық теңдеулер жүйесінің келтірімділігі бойынша белгілі нәтижелермен байланысты орнатуға негізделеді.

Берілген есепті зерттеу барысында есептің қойылымы келтіріледі; осы есептің шешілімділігі жөнінде сұрақ қарастырылады; периодты коэффициентті сызықты жүйелердің өзара келтірімділігі зерттеледі; өзара келтірімділік сұрағы мен Флоке теориясы арасында байланыс орнатылады және қозғалыстың орнықтылығы теориясынан белгілі Ляпунов матрицасы арқылы жүйелердің өзара келтірімділік сұрағы зерттеледі.

Қорытындыда бұл жұмыста алынған нәтижелер [4-10] жұмыстарында қарастырылған дербес туындылы сызықты теңдеулер жүйесі жағдайында жалпылануы мүмкін екендігі ескеріледі.

Түйін сөздер: сызықты жүйе; өзара келтірімділік; матрицант; түрлендіру матрицасы; периодты жүйе; Флоке теоремасы; Ляпунов матрицасы; орнықтылық.

ЛИНЕЙНЫЕ ВЗАИМНО ПРИВОДИМЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Ж.А. САРТАБАНОВ^{1*}, Г.М. АЙТЕНОВА², Г.С. ТОРЕМУРАТОВА¹

¹Актыбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан

²Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан

*e-mail: sartabanov42@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу приводимости систем обыкновенных дифференциальных уравнений, который берет свое начало с классической работы Ляпунова [1]. Идея этого исследования была развита Еругином Н.П. в работе [2]. Привлекательным направлением теории приводимости являются проблемы приводимости линейных систем с колебательными коэффициентами, в частности, в периодическом случае имеем известную теорию Флоке [3].

Следует отметить, что особый интерес представляет вопрос приводимости линейных систем с переменными коэффициентами к системам с постоянными коэффициентами.

В данном исследовании этот вопрос поставлен с общей точки зрения. Если две линейные системы с переменными коэффициентами на основе неособенной линейной заменой приводимы друг к другу, то есть взаимно приводимы, то возникает задача о выяснении связи, существующей между этими системами и их преобразованиями. Цель этой статьи заключается в изучении этой задачи в некоторых частных случаях и в установлении связи с известными результатами по приводимости систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

В связи с решением данной задачи в заметке приводится постановка вопроса; рассматривается вопрос о разрешимости этой задачи; исследуется взаимная приводимость линейных систем с периодическими коэффициентами; устанавливается связь между вопросом взаимной приводимости и теории Флоке и изучается вопрос взаимной приводимости систем при помощи матрицы Ляпунова, известной из теории устойчивости движений.

В заключении отмечается, что полученные результаты в данной работе могут быть обобщены в случае линейных систем уравнений в частных производных рассмотренных в работах [4-10].

Ключевые слова: линейная система; взаимная приводимость; матрицант; матрица преобразования; периодическая система; теорема Флоке; матрица Ляпунова; устойчивость.

МРНТИ 47.09.48

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАНОКОММУТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ «Au – C₁₄H₉ – Au»

Д.М. СЕРГЕЕВ^{1,*}[0000-0001-7426-3039], А.Г. ДУЙСЕНОВА¹[0000-0003-4868-1944],

Е.В. ПЕТРЕНКО²[0000-0003-0765-1845], А.Л. СОЛОВЬЁВ²[0000-0001-8858-1177],

Ж.М. ЕМБЕРГЕНОВ³[0000-0003-4991-1764]

¹Военный институт Сил воздушной обороны им.Т.Я. Бегельдинова,
г. Ақтобе, Казахстан

²Физико-технический институт низких температур им.Б.И. Веркина,
г. Харьков, Украина

³Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления,
г.Ақтобе, Казакстан

* e-mail: serdau@mail.ru

Аннотация: В работе были определены основные электрические характеристики (вольтамперная характеристика, дифференциальная проводимость и электронная плотность) наноконтакта «Au – C₁₄H₉ – Au» с применением модели Хюккеля и метода неравновесных гриновских функций. На основе анализа полученных результатов, было показано, что на базе молекулы Au – C₁₄H₉ – Au предоставляется возможность создания наноконмутирующего устройства, который функционировал безотказно под влиянием шумового сигнала. Амплитуда такого нанопереключателѐ составляет 1,03 нА, следовательно присутствие флуктуационного тока (шума) с амплитудой около 1 нА в электронной цепи оказывает непосредственное влияние на работу нанопереключателѐ. Выявлено, что особенности электрических характеристик рассматриваемых наноструктур позволяет исключить ошибочное срабатывания наноконмутирующего устройства путем подбора оптимального значения порогового тока ±145 нА, так как осцилляции тока в интервале напряжении -3÷-1.2 В пренебрегается. При таком подборе порогового тока ключ переходит в активный режим в интервале напряжении ~1.3÷1.8 В, вне этого интервала находится в режиме отсечки. Таким образом определены режимы работы наноконмутирующего устройства. Данные результаты принесут огромный вклад в создании новых перспективных конмутирующих устройств нанозлектроники.

Ключевые слова: наноконмутирующее устройство, вольтамперная характеристика, дифференциальная проводимость, электронная плотность.

Введение

В настоящее время разработка электронных приборов нанозлектроники тесна связана с достижениями в области физики низкоразмерных структур. Одним из перспективных элементов электронной техники по мнению авторов в работе [1] являются элементы, построенные на основе низкоразмерных структур, включающие в себя уникальные электрические и магнитные свойства.

Но для создания простых логических элементов цифровых систем на основе базовых наноразмерных структур, появляется необходимость в создании наноконмутирующих устройств для управления режимами переключения работы наносхем.

Следовательно, для того чтобы решить эту проблему, а также увеличить функциональные потребности наноэлектроники, необходимо изучить наноструктуры с нестандартными электротранспортными характеристиками, которые могли бы выполнить функцию электронного ключа.

Появление на вольтамперной характеристике эффекта отрицательного дифференциального сопротивления является особенностью электрофизических свойств подобного наноконмутирующего устройства. Отрицательное дифференциальное сопротивление в электронном устройстве на основе 2'-amino-4-ethynylphenyl-4'-ethynylphenyl-5'-nitro-1-benzenethiol, содержащий окислительно-восстановительный центр нитроамина был рассмотрен в работах [2-3]. В будущем такие устройства могут служить в качестве эффективного электронного ключа.

Однако, необходимо учитывать, что амплитуда такого нанопереключателя составляет 1,03 нА, следовательно присутствие флуктуационного тока (шума) с амплитудой около 1 нА в электронной цепи оказывает непосредственное влияние на работу нанопереключателя. В таком случае вероятность случайного срабатывания электронного ключа под влиянием шумового тока возрастает, и ключ становится не пригодным для использования его в присутствии шума. Для работы такого ключа необходимо обеспечить помехозащищенную среду, а также подбирать для сборки цепи малошумящие электронные приборы для предотвращения случайного срабатывания переключателя.

Основная часть

В настоящее время представляет интерес молекула феналенил ($C_{14}H_9$), которая может существовать в трех различных формах: 1) катион с закрытой оболочкой; 2) радикал с открытой оболочкой; 3) анион с закрытой оболочкой. Стабильное состояние этой молекулы связано с использованием своей несвязывающейся молекулярной орбитали. Возможность генерирования радикала посредством внешнего переноса электронов или инъекции спина в пустой NVMO позволяет использовать молекулу феналенил для разработки элементов спиновой электроники [4].

Геометрия исследуемого наноконмутирующего устройства приведена на Рисунок 1. Исследуемая наносистема состоит из 338 атомов и имеет три области с общим размером $\sim 30.4 \text{ \AA}$: центральную, левую и правую области электродов. Центральная область включает активную часть наноустройства в виде молекулы $C_{14}H_9$, где происходит рассеяние квазичастиц в области с размером $\sim 6.8 \text{ \AA} \times 7.25 \text{ \AA}$. Молекула $C_{14}H_9$ представляет собой

фрагмент графена, пассивизированный атомами водорода. Электроды получены путем расширения центральной области по оси C на $\sim 4.08 \text{ \AA}$. Расстояние между электродами составляет $\sim 21.78 \text{ \AA}$, где размещена центральная область наносистемы (212 атомов). Расстояние между электродом и молекулой $C_{14}H_9$ составляет $\sim 2.65 \text{ \AA}$.

Методы исследования

Компьютерное моделирование электрических характеристик рассматриваемой наноструктуры производилось в рамках модели Хюккеля, а также метода неравновесных гриновских функций (НРГФ). В программе Atomistix ToolKit with Virtual NanoLab проводилось моделирование квантово-транспортных характеристик наноустройства [5]. ВАХ наноструктуры указывает фундаментальную связь электрического тока со спектром пропускания, и рассчитывается на основе известного уравнения Ландауэра [6,7]:

$$I(V_L, V_R, T_L, T_R) = \frac{2e}{h} \int_{-\infty}^{+\infty} T(E) \left[\int \left(\frac{E - \mu_R}{k_B T_R} \right) - \int \left(\frac{E - \mu_L}{k_B T_L} \right) \right] dE \quad (1)$$

где e – заряд электрона, h – постоянная Планка, E – энергия, $T(E)$ – функция (спектр) пропускания, $f(E)$ – фермиевская функция распределения квазичастиц по энергиям, k_B – постоянная Больцмана, T_R, T_L – текущие температуры и μ_R, μ_L – электрохимические потенциалы правого и левого электрода.

Для описания межатомного взаимодействия и оптимизации наноструктуры использовались потенциалы ReaxFF_CHONS_2010 [8] и EAM_Au_Sheng_2011 [9], хорошо оптимизирующие углеродосодержащие и золотосодержащие наноструктуры, соответственно.

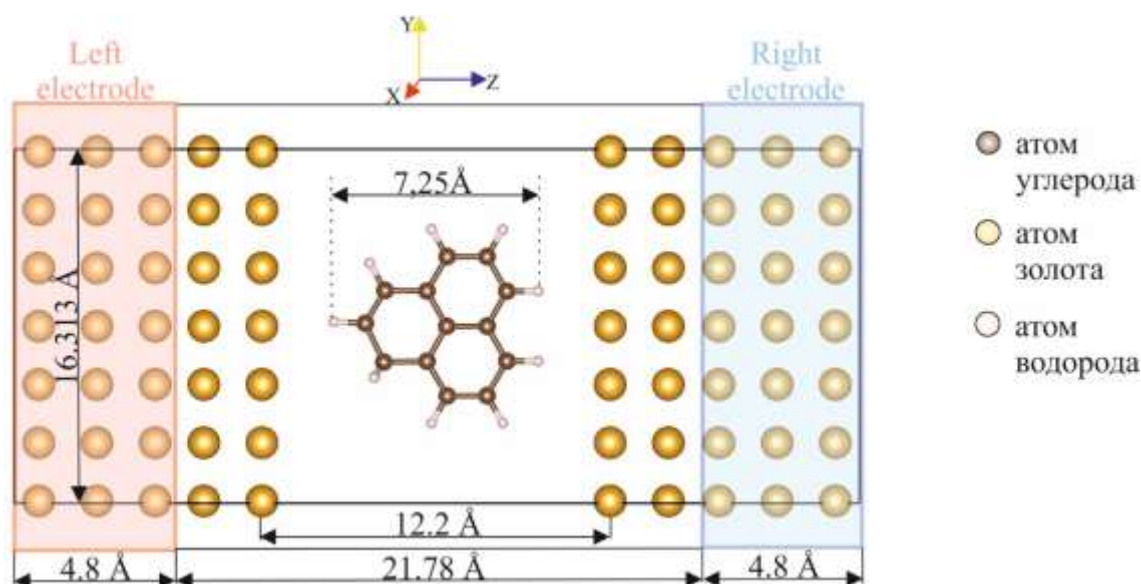


Рисунок 1 – Геометрия нанопереключателә на базе молекулы $Au - C_{14}H_9 - Au$: а) ZY -plane; б) ZX -plane.

Результаты исследования

В интервале напряжений $1.2 \div 1.52$ В наблюдается значительный рост тока до 350 нА. Рисунок 2. После чего происходит резкое убывание тока до ~ 37 нА, формируя область ОДС. Максимальное значение тока, протекающий сквозь наноструктуры, составляет 350 нА (при напряжении смещении 1,52 В). В интервале напряжении $-3 \div -1.2$ В наблюдается осцилляция тока с амплитудой 145 нА. При остальных значениях приложенного напряжения сквозь наноструктуры протекает малый ток $\sim -25 \div 70$ нА (на рисунке отмечено желтым прямоугольником). Особенности ВАХ проявляются и в дифференциальной проводимости наноустройства (Рисунок 3). Максимальное отклонение дифференциальной проводимости от нулевого значения в положительную сторону составляет 1.36 мкСм (при $V_{\text{bias}} = 1.32$ В), в отрицательную – -0.95 мкСм (при $V_{\text{bias}} = 1.72$ В). Они проявляются в интервале напряжении, где ВАХ имеет N-образную форму.

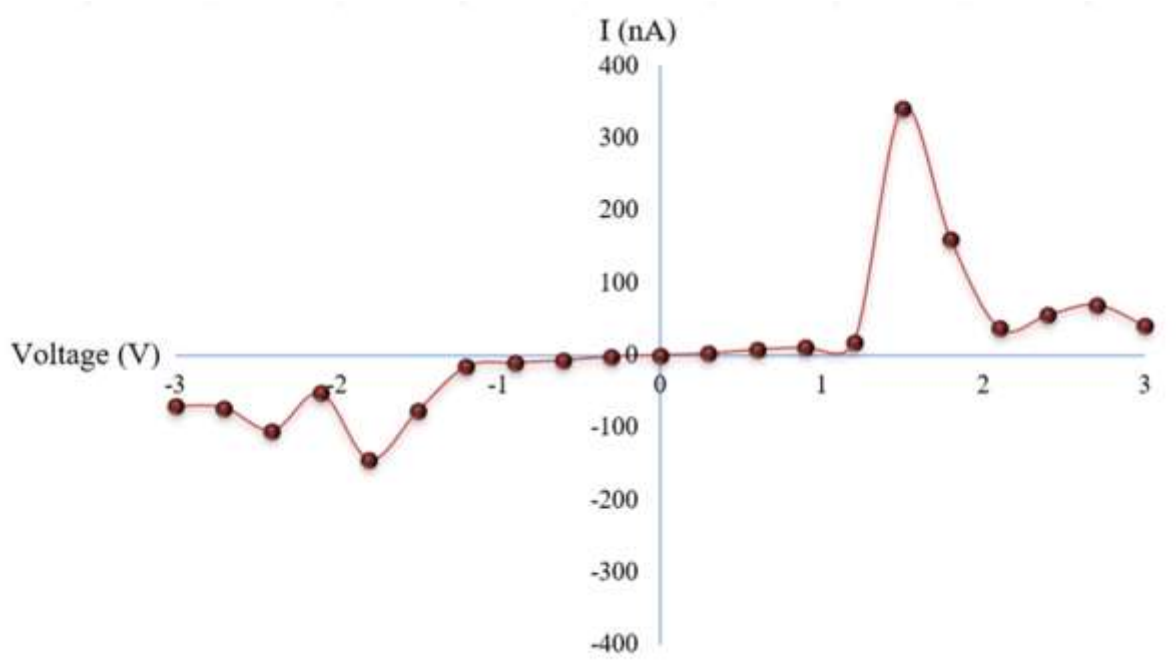


Рисунок 2 - IV характеристика наноконмутирующего устройства на основе «Au – C₁₄H₉ – Au»

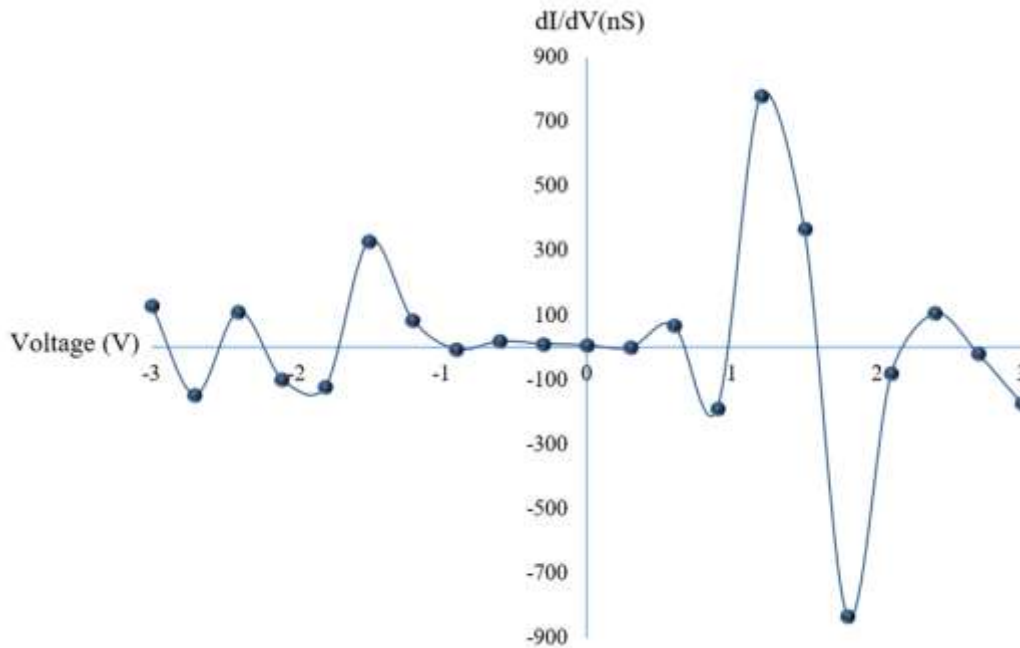


Рисунок 3 – dI/dV характеристика наноккоммутирующего устройства на основе «Au – C₁₄H₉ – Au»

В рамках ограниченного метода самосогласованного поля [10] была вычислена вольтамперная характеристика на основе уравнения (2) с учетом уширения γ равная 0,05 eV при $E > 0$, и γ равная 0 eV при $E < 0$

$$I_{1,2} = \frac{q}{h} \int_{-\infty}^{+\infty} dE \gamma_{1,2} [D(E - U) f_{1,2}(E) - nE] \quad (2)$$

где $D(\varepsilon) = 2 \times \frac{\gamma/2\pi}{(E-\varepsilon)^2 + (\gamma/2)^2}$ – плотность состояний, E – энергия уровня, $\gamma_{1,2}$ – уширение контактов, $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$ – полное уширение, U – самосогласованный потенциал, $n(E)$ – электронная плотность на единицу энергии. Электронная плотность на единицу энергии определяется по формуле:

$$n(E) = D(E - U) \left(\frac{\gamma_1}{\gamma_2} f_1(E) + \frac{\gamma_2}{\gamma_1} f_2(E) \right) \quad (3)$$

Как видно, величина тока, вычисленного в рамках ограниченного метода самосогласованного поля, в интервале напряжений -0,3 В ÷ 1,6 В хорошо коррелируется со значением тока, полученного с помощью моделирования (уравнение 1, модель Хюккеля + метод НРГФ).

В работах [7-9] было обнаружено, что ОДС возникает лишь при одном знаке приложенного напряжения, а при другом знаке напряжения этот эффект отсутствует. Однако возможность проявления ОДС на обеих полуосях напряжений зависит от симметрии молекулы наноустройства [11]. В нашем случае «основной пик» ОДС наблюдается при положительном значении приложенного напряжения из-за асимметричного строения молекулы. Это приводит к неравномерному распределению электронной плотности

наноструктуры. Большая плотность электронов около правого электрода связана с асимметричностью строения молекулы.

Превалирование расчетного значения тока наноконмутирующего устройства “Au – C₁₄H₉ – Au” от аналогов позволяет создавать на его основе нанопереключателн. Вероятность ошибочной работы таких переключателей мала и можно исключить путем подбора оптимального значения порогового тока.

Нанопереключателн хорошо работает при пороговом значении тока ± 145 нА, так как осцилляции тока в интервале напряжении $-3 \div -1.2$ В пренебрегается. При таком подборе порогового тока ключ переходит в активный режим в интервале напряжении $\sim 1.3 \div 1.8$ В, вне этого интервала находится в режиме отсечки.

Заклучение

Таким образом, в данной работе с применением моделей Хюккеля + НРГФ определены электротранспортные характеристики (ВАХ, дифференциальная проводимость, электронная плотность) наноконтакта «Au – C₁₄H₉ – Au», и на их основе оценена возможность создания на эффективного наноконмутирующего устройства, обеспечивающего надежную работу в присутствии шумового сигнала. Выявлено, что в подобных наноконмутирующих устройствах появляется возможность исключить случайное срабатывание ключа, задавая оптимальное значение порогового тока ± 145 нА. Установлено, что в интервале напряжении $1.3 \div 1.8$ В Au – C₁₄H₉ – Au -переключателн находится в активном режиме, а вне этого интервала – в режиме отсечки.

Данная работа была выполнена в рамках проекта Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (грант № AP08052562).

Список литературы

1. Vasileska D. Nano-Electronic: Devices Semiclassical and Quantum Transport Modeling / D. Vasileska, S. Goodnick. — New York, NY: Springer Science+Business Media, 2011. — 441 p. DOI: 10.1007/978-1-4419-8840-9
2. Cuevas J.C. Molecular Electronics: An Introduction to Theory and Experiment / J.C. Cuevas, E. Scheer. — World Scientific Publishing Company, 2017. — 848 p. DOI: 10.1142/7434
3. Evers F. Advances and challenges in single-molecule electron transport / F. Evers, R. Korytár, S. Tewari, & M.J. van Ruitenbeek // Rev. Mod. Phys. — 2020. — 92(3). DOI: 10.1103/RevModPhys.92.035001
4. Guisinger N.P. Room Temperature Negative Differential Resistance through Individual Organic Molecules on Silicon Surfaces / N.P. Guisinger, M.E. Greene, R. Basu, A.S. Baluch, M.C. Hersam // Nano Lett. — 2004. — Vol. 4, Iss. 1. — P. 55–59. DOI: 10.1021/nl0348589

5. Guisinger N.P. Observed suppression of room temperature negative differential resistance in organic monolayers on Si (100) // N.P. Guisinger, R. Basu, M.E. Greene, A.S. Baluch, & M.C. Hersam // *Nanotechnology*. — 2004. — 15(7). — S452–S458. DOI:10.1088/0957-4484/15/7/052
6. Chen J. Large On-Off Ratios and Negative Differential Resistance in a Molecular Electronic Device / J. Chen, M.A. Reed, A.M. Rawlett, & J.M. Tour // *Science*. — 1999. — 286(544). — P. 1550-1552. DOI: 10.1126/science.286.5444.1550
7. Chen J. Room-temperature negative differential resistance in nanoscale molecular junctions / J. Chen, W. Wang, M.A. Reed, A.M. Rawlett, D.W. Price, & J.M. Tour // *Applied Physics Letters* — 2000. — 77(8). — P. 1224-1226. DOI: 10.1063/1.1289650
8. Sergeyev D. Specific Features of Electron Transport in a Molecular Nanodevice Containing a Nitroamine Redox Center / D. Sergeyev // *Tech. Phys.* — 2020. — 65(4). — P. 573-577. DOI: 10.1134/S1063784220040180
9. Mukherjee A. Exploring Closed-Shell Cationic Phenalenyl: From Catalysis to Spin Electronics / A. Mukherjee, S.C. Sau, S.K. Mandal // *Acc. Chem. Res.* — 2017. — 50(7). — P.1679-1691. DOI: 10.1021/acs.accounts.7b00141
10. Naumova A.S. Hydrocarbons under Pressure: Phase Diagrams and Surprising New Compounds in the C–H System / A.S. Naumova, S.V. Lepeshkin, A.R. Oganov // *J. Phys. Chem. C*. — 2019. — 123. P. 20497–20501. DOI: 10.1021/acs.jpcc.9b01353
11. Smidstrup S. First-principles Green's-function method for surface calculations: A pseudopotential localized basis set approach / S. Smidstrup, D. Stradi, J. Wellendorff, P.A. Khomyakov, U.G. Vej-Hansen, M. –E. Lee, T. Ghosh, E. Jonsson, H. Jonsson, K. Stokbro // *Phys. Rev.* — 2017. — 96(19). DOI:10.1103/PhysRevB.96.195309

References

1. Vasileska D., Goodnick S. (2011). *Nano-Electronic: Devices Semiclassical and Quantum Transport Modeling*. New York, NY: Springer Science+Business Media. DOI: 10.1007/978-1-4419-8840-9
2. Cuevas J.C., Scheer E. (2017). *Molecular Electronics: An Introduction to Theory and Experiment*. World Scientific Publishing Company. DOI: 10.1142/7434
3. Evers F., Korytár R., Tewari S., M. van Ruitenbeek J. (2020). Advances and challenges in single-molecule electron transport. *Rev. Mod. Phys.* DOI: 10.1103/RevModPhys.92.035001
4. Guisinger N.P., Greene M.E., Basu R., Baluch A.S., Hersam M.C. (2004). Room Temperature Negative Differential Resistance through Individual Organic Molecules on Silicon Surfaces. *Nano Lett.* DOI: 10.1021/nl0348589
5. Guisinger N.P., Basu R., Greene M.E., Baluch A.S., Hersam M.C. (2004). Observed

suppression of room temperature negative differential resistance in organic monolayers on Si (100). Nanotechnology. DOI: 10.1088/0957-4484/15/7/052

6. Chen J., Reed M.A., Rawlett A.M., Tour J.M. (1999). Large On-Off Ratios and Negative Differential Resistance in a Molecular Electronic Device. Science DOI: 10.1126/science.286.5444.1550

7. Chen J., Wang W., Reed M.A., Rawlett A.M., Price D.W., Tour J.M. (2000). Room-temperature negative differential resistance in nanoscale molecular junctions. Applied Physics Letters. DOI: 10.1063/1.1289650

8. Sergeyev D. (2020). Specific Features of Electron Transport in a Molecular Nanodevice Containing a Nitroamine Redox Center. Tech. Phys. DOI: 10.1134/S1063784220040180

9. Mukherjee A., Sau S.C., Mandal S.K. (2017). Exploring Closed-Shell Cationic Феналенил: From Catalysis to Spin Electronics. Acc. Chem. Res. DOI: 10.1021/acs.accounts.7b00141

10. Naumova A.S., Lepeshkin S.V., Oganov A.R. (2019). Hydrocarbons under Pressure: Phase Diagrams and Surprising New Compounds in the C–H System. J. Phys. Chem. C. DOI: 10.1021/acs.jpcc.9b01353

11. Smidstrup S., Strad D.i, Wellendorff J., Khomyakov P.A., Vej-Hansen U.G., Lee M.-E., Ghosh T., Jonsson E., Jonsson H., Stokbro K. (2017). First-principles Green's-function method for surface calculations: A pseudopotential localized basis set approach. Phys. Rev. DOI:10.1103/PhysRevB.96.195309

Au – C₁₄H₉ – Au НЕГІЗІНДЕ НАНОКОММУТАЦИЯЛАУШЫ ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ ЭЛЕКТР СИПАТТАМАСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Д.М. СЕРГЕЕВ^{1,*}, А.Г. ДУЙСЕНОВА¹, Е.В. ПЕТРЕНКО²,
А.Л. СОЛОВЬЁВ², Ж.М. ЕМБЕРГЕНОВ³**

¹Т.Я. Бегельдинов атындағы Өуе қорғаныс күштерінің Әскери институты
Ақтөбе қ, Қазақстан,

²Б.И. Веркина атындағы төменгі температуралы физика-техникалық институты
Харьков қ, Украина,

Ақтөбе қаласындағы физика-математика бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі,
Ақтөбе қ, Қазақстан,

*e-mail: serdau@mail.ru

Андатпа: Au - C₁₄H₉ - Au нано ажыратқышының негізгі электрлік сипаттамалары (вольт Амперлік сипаттамасы, дифференциалдық өткізгіштігі және электрондық тығыздығы) Хюккель моделінің аумағында тепе-

тең емес гриндық функциялар әдісімен бірге есептелген. Алынған нәтижелер анализінің барысында Au – C₁₄H₉ – Au молекуласының негізінде шулы сигнал әсері кезінде тоқтаусыз жұмыс істейтін нано ажыратқыш құру мүмкін екендігін айтуға болады. Мұндай нано - ажыратқыштың амплитудасы 1,03 нА құрайды, сондықтан электронды тізбекте шамамен 1 нА амплитудасы бар тербелмелі токтың (шудың) болуы нано - ажыратқыштың жұмысына тікелей әсер етеді. Мұндай наноструктуралық электрлік сипаттамаларының ерекшеліктері шекті токтың ± 145 нА оңтайлы мәнін таңдау арқылы электрондық кілттің қате іске қосылуын болдырмауға мүмкіндік беретіні анықталды, өйткені $-3 \div -1,2$ В кернеу аралығындағы токтың осцилляциясы ескерілмейді. Алынған ығысу кернеуінің мәндері осы қосқыштың жұмыс режимін анықтауға болады, $1,3 \div 1,8$ диапазонында кілт белсенді режимде, ал осы диапазоннан тыс кесу режимінде. Осылайша, нано коммутациялық құрылғының жұмыс режимдері анықталды. Бұл нәтижелер наноэлектрониканың жаңа перспективалық коммутациялық құрылғыларын құруға үлкен үлес қосады.

Түйін сөздер: нано коммутациялық құрылғы, вольт Ампер сипаттамасы, дифференциалды өткізгіштік, электронды тығыздық.

PECULIARITIES OF ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF NANOCOMMUTING DEVICE BASED ON Au - C₁₄H₉ - Au.

D. SERGEYEV^{1,*}, A. DUSENOVA¹, E. PETRENKO², A. SOLOVIOV²,
Zh. EMBERGENOV³

¹T. Begeldinov Aktobe Aviation Institute, Aktobe, Kazakhstan,

²B. Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, Kharkiv, Ukraine,

³Nazarbayev Intellectual School of the Physics and Mathematics Direction of Aktobe,
Aktobe, Kazakhstan,

*e-mail: serdau@mail.ru

Abstract: The main electrical characteristics (current - voltage characteristic, differential conductivity and electron density) of Au - C₁₄H₉ - Au nanoswitch have been calculated within the framework of the Hückel model combined with the method of nonequilibrium Green's functions. Based on the analysis of the results, we can say that the Au - C₁₄H₉ - Au nanoswitch can be created, which operates reliably under the influence of noise signals. The amplitude of this nanoswitch is 1,03 nA, therefore the presence of fluctuation current (noise) with amplitude of about 1 nA in electronic circuit has a directly influence on nanoswitch operation. It was revealed that the particularities of electric characteristics of considered nanostructures allows to exclude the error operation of nanoswitching device by selection of optimal value of threshold current ± 145 nA, as the oscillation of current in the interval of voltage $-3 \div -1.2$ V can be neglected. In this way, nano commutation device operation modes are determined. These results will provide an important contribution to the development of promising new switching devices for nanoelectronics.

Key words nanocommutating device, current-voltage characteristic, differential conductance, electron density.

МРНТИ: 27.25.19

О ДИСКРЕТИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ И ПРЕДЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА

А.Б. УТЕСОВ^{[0000-0002-9094-6750]*}, У. КАЙЫРБАЕВА^[0000-0003-3553-4507]

Актыбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан

*e-mail: adilzhan_71@mail.ru

Аннотация. Вычисление числовой информации общего вида $l^{(N)}(f) \equiv (l_N^{(1)}(f), \dots, l_N^{(N)}(f))$ объема N об изучаемом операторе $T: F \rightarrow Y$, где F есть заданный функциональный класс, Y – заданное нормированное пространство, для каждого числа $i \in \{1, 2, \dots, N\}$ через $l_N^{(i)}(f)$ обозначено значение функционала $l_N^{(i)}$, определенного на функциональном классе F , за редкими исключениями, не может быть точным. Поэтому, возникает задача нахождения предельной погрешности оптимального вычислительного агрегата, построенного по числовой информации $l^{(N)}(f)$, сохраняющей точный порядок погрешности восстановления оператора $T: F \rightarrow Y$ и неуплучшаемой по порядку в метрике нормированного пространства Y . Конкретизируя функциональный класс F , нормированное пространство Y , оператор $T: F \rightarrow Y$, функционалы $l_N^{(i)}, i = 1, 2, \dots, N$ получаем различные задачи нахождения предельных погрешностей оптимальных вычислительных агрегатов. В настоящей статье в качестве класса используются 1– периодические многомерные классы Коробова E_S^R , в качестве пространства Y – пространство $L^{2, \infty}$ со смешанной нормой, в качестве оператора $T: F \rightarrow Y$ – решение задачи Коши для волнового уравнения с начальными условиями f_1 и f_2 из классов Коробова, а в качестве функционалов $l_N^{(i)}, i = 1, 2, \dots, N$ рассматриваются тригонометрические коэффициенты Фурье функций f_1 и f_2 и предлагается для каждого решения, представляющегося в виде суммы абсолютно сходящихся кратных функциональных рядов, оптимальный вычислительный агрегат с погрешностью $\left(\varepsilon_{N_1}, \varepsilon_{N_2} \right)$, сохраняющая точный порядок дискретизации и неуплучшаемая по порядку в степенной шкале в метрике нормированного пространства $L^{2, \infty}$.

Ключевые слова. Дискретизация решений волнового уравнения, предельная погрешность, вычислительный агрегат.

Пусть $u(x, t) \equiv u(x, t; f_1, f_2)$ есть решение волнового уравнения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \dots + \frac{\partial^2 u}{\partial x_s^2} \quad (0 \leq t \leq 1, x = (x_1, \dots, x_s) \in R^s)$$

с начальными условиями $u(x,0) = f_1(x)$ и $\frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = f_2(x)$.

В данной работе найдена предельная по порядку в степенной шкале погрешность некоторого оптимального вычислительного агрегата (см. приведенную ниже теорему 1), полученного при оптимальной дискретизации решений $u(x,t) \equiv u(x,t; f_1, f_2)$ в метрике пространства $L^{2,\infty}$ вычислительными агрегатами, построенными по тригонометрическим коэффициентам Фурье начальных условий $f_1(x) \in E_s^{r_1}(0,1)^s$ и $f_2(x) \in E_s^{r_2}(0,1)^s$, где $E_s^r \equiv E_s^r(0,1)^s$ есть 1 – периодический класс Коробова (определение класса Коробова и пространства $L^{q,\infty}$, $1 \leq q \leq \infty$ см. напр. в [1, стр. 13 – 14]).

Пусть даны целые положительные числа $N_i (i=1,2)$, $F_i (i=1,2)$ – класс функций, заданных на Ω_i , Y – нормированное пространство функций, заданных на Ω_Y . Числовая информация $l^{(N_1, N_2)} = \left(l_1^{(1)}(f_1), \dots, l_1^{(N_1)}(f_1), l_2^{(1)}(f_2), \dots, l_2^{(N_2)}(f_2) \right)$

объема $N = N_1 + N_2$ о начальных условиях $f_1 \in F_1$ и $f_2 \in F_2$ снимается с функционалов $l_1^{(1)}: F_1 \mapsto C, \dots, l_1^{(N_1)}: F_1 \mapsto C$ и $l_2^{(1)}: F_2 \mapsto C, \dots, l_2^{(N_2)}: F_2 \mapsto C$ соответственно.

Алгоритм переработки информации $\varphi_N(z_1, \dots, z_N; \cdot): C^N \times \Omega_Y \mapsto C$ есть соответствие, которое при всяком фиксированном $(z_1, \dots, z_N) \in C^N$ как функция от (\cdot) есть элемент Y . Далее, $\left(l^{(N_1, N_2)}, \varphi_N \right)$ есть вычислительный агрегат дискретизации, действующий по правилу $\varphi_N \left(l_1^{(1)}(f_1), \dots, l_1^{(N_1)}(f_1), l_2^{(1)}(f_2), \dots, l_2^{(N_2)}(f_2); \cdot \right)$, а $D_{(N_1, N_2)}$ есть множество всех вычислительных агрегатов $\left(l^{(N_1, N_2)}, \varphi_N \right)$.

Для заданных F_1, F_2, Y и $D_N = \bigcup_{\substack{N_1 + N_2 = N, \\ N_1, N_2 = 1, 2, \dots}} D_{(N_1, N_2)}$ положим

$$\delta_N(D_N; F_1; F_2)_Y = \min_{N_1 + N_2 = N} \inf_{\left(l^{(N_1, N_2)}, \varphi_N \right) \in D_N} \delta_N \left(\left(l^{(N_1, N_2)}, \varphi_N \right); F_1, F_2 \right)_Y,$$

где $\delta_N \left(\left(l^{(N_1, N_2)}, \varphi_N \right); F_1, F_2 \right)_Y = \sup_{(f_1, f_2) \in F_1 \times F_2} \left\| u(\cdot; f_1, f_2) - \varphi_N \left(l_1^{(1)}(f_1), \dots, l_1^{(N_1)}(f_1), l_2^{(1)}(f_2), \dots, l_2^{(N_2)}(f_2); \cdot \right) \right\|_Y.$

Вычислительный агрегат $\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right)$ называется оптимальным, если для

некоторой положительной последовательности $\{\psi_N\}_{N \geq 1}$ имеют место соотношения

$$\delta_N(D_N; F_1; F_2)_Y \asymp \delta_N \left(\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); F_1; F_2 \right) \asymp \psi_N.$$

Следуя работам [2] и [3], а также используя вышеприведенные определения обозначения, примем следующие определения 1 и 2:

Определение 1. Пара $\left(\varepsilon_{\bar{N}_1}, \varepsilon_{\bar{N}_2} \right)$ положительных последовательностей $\varepsilon_{\bar{N}_1}$ и $\varepsilon_{\bar{N}_2}$

называется погрешностью оптимального вычислительного агрегата $\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right)$, если

$$\Delta_N \left(\left(\varepsilon_{\bar{N}_1}, \varepsilon_{\bar{N}_2} \right); \left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); F_1; F_2 \right)_Y \asymp \psi_N,$$

где $\Delta_N \left(\left(\varepsilon_{\bar{N}_1}, \varepsilon_{\bar{N}_2} \right); \left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); F_1, F_2 \right)_Y =$

$$= \sup_{(f_1, f_2) \in F_1 \times F_2} \sup_{\left| \gamma_1^{(1)} \right| \leq 1, \dots, \left| \gamma_1^{(N_1)} \right| \leq 1, \left| \gamma_2^{(1)} \right| \leq 1, \dots, \left| \gamma_2^{(N_2)} \right| \leq 1} \left\| u(\cdot; f_1, f_2) - \bar{\varphi}_N \left(\bar{l}_1^{(1)}(f_1) + \right.$$

$$\left. + \gamma_1^{(1)} \varepsilon_{\bar{N}_1}, \dots, \bar{l}_1^{(N_1)}(f_1) + \gamma_1^{(N_1)} \varepsilon_{\bar{N}_1}, \bar{l}_2^{(1)}(f_2) + \gamma_2^{(1)} \varepsilon_{\bar{N}_2}, \dots, \bar{l}_2^{(N_2)}(f_2) + \gamma_2^{(N_2)} \varepsilon_{\bar{N}_2}; \cdot \right) \right\|_Y.$$

Определение 2. Погрешность $\left(\varepsilon_{\bar{N}_1}, \varepsilon_{\bar{N}_2} \right)$ называется предельной по порядку в

степенной шкале, если для всяких $\alpha_1 > 0$ и $\alpha_2 > 0$ имеет место равенство

$$\overline{\lim}_{N \rightarrow +\infty} \frac{\Delta_N \left(\left(\bar{N}_1^{\alpha_1} \varepsilon_{\bar{N}_1}, \bar{N}_2^{\alpha_2} \varepsilon_{\bar{N}_2} \right); \left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); F_1, F_2 \right)_Y}{\Psi_N} = +\infty.$$

Из теорем 3.2.3 и 3.3.3, сформулированных и доказанных в работе [4, стр.60 и 63], вытекает следующая

Теорема 1. Пусть даны целые $s \geq 1, N \geq 2$ и пусть $\Phi_N = \bigcup_{\substack{N_1 + N_2 = N, \\ N_1, N_2 = 1, 2, \dots}} \Phi_{(N_1, N_2)}$, где

$\Phi_{(N_1, N_2)}$ есть множество вычислительных агрегатов $\left(l^{(N_1, N_2)}; \varphi_N \right)$ сфункционалами

$$l_1^{(1)}(f_1) = \hat{f}_1(m_1^{(1)}), \dots, l_1^{(N_1)}(f_1) = \hat{f}_1(m_1^{(N_1)}), l_2^{(1)}(f_2) = \hat{f}_2(m_2^{(1)}), \dots,$$

$$l_2^{(N_2)}(f_2) = \hat{f}_2(m_2^{(N_2)}). \text{ Тогда при выполнении условий } r_1 > 3, r_2 \geq r_1 - 1/s \text{ для всех } N$$

имеют место соотношения

$$\delta_N \left(\Phi_N; E_s^{r_1}; E_s^{r_1} \right)_{L^{2, \infty}} \asymp \delta_N \left(\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); E_s^{r_1}; E_s^{r_1} \right)_{L^{2, \infty}} \asymp \frac{\ln r_1^{(s-1)} N}{N^{r_1 - 1/2}},$$

причем оптимальный вычислительный агрегат $\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right)$ определяется равенством

$$\begin{aligned} \left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right)(x, t) = & \sum_{m \in \Gamma_{\bar{n}_1}} \hat{f}_1(m) \cos \left(2\pi \sqrt{m_1^2 + \dots + m_s^2} \cdot t \right) + \\ & + \hat{f}_2(0) \cdot t + \sum_{m \in \Gamma_{\bar{n}_2}} \hat{f}_2(m) \frac{\sin \left(2\pi \sqrt{m_1^2 + \dots + m_s^2} \cdot t \right)}{2\pi \sqrt{m_1^2 + \dots + m_s^2}}, \end{aligned}$$

здесь целые положительные \bar{N}_1 и \bar{N}_2 такие, что $\bar{N}_1 + \bar{N}_2 = N$,

$$\min_{\substack{N_1 + N_2 = N, \\ N_1, N_2 = 1, 2, \dots}} \left(\frac{(\ln N_1)^{r_1(s-1)}}{N_1^{r_1-1/2}} + \frac{(\ln N_2)^{(r_2+1/s)(s-1)}}{N_2^{r_2-1/2+1/s}} \right) =$$

$$= \frac{(\ln \bar{N}_1)^{r_1(s-1)}}{\bar{N}_1^{r_1-1/2}} + \frac{(\ln \bar{N}_2)^{(r_2+1/s)(s-1)}}{\bar{N}_2^{r_2-1/2+1/s}},$$

а целые положительные числа $\bar{n}_i = \bar{n}_i(\bar{N}_i, s)$ ($i = 1, 2$) выбираются из условий

$$\left| \Gamma_{\bar{n}_1} \right| \leq \bar{N}_1 < \left| \Gamma_{\bar{n}_1+1} \right|, \left| \Gamma_{\bar{n}_2} \right| \leq \bar{N}_2 < \left| \Gamma_{\bar{n}_2+1} \right|.$$

где $\Gamma_n = \{m = (m_1, \dots, m_s) \in Z^s : \bar{m}_1 \dots \bar{m}_s \leq 2^n, n = 1, 2, \dots\}$.

Основным результатом данной работы является

Теорема 2. Пусть $s = 3, 4, \dots$ и $r_1 > 3, r_2 \geq r_1 - 1/s$. Тогда пара $\left(\varepsilon_{\bar{N}_1}, \varepsilon_{\bar{N}_2} \right)$ с

компонентами $\varepsilon_{\bar{N}_1} = (\ln \bar{N}_1)^{r_1(s-1)} \cdot \bar{N}_1^{-(r_1-1)}$ и $\varepsilon_{\bar{N}_2} = (\ln \bar{N}_2)^{(r_2+1/2)(s-1)} \cdot \bar{N}_2^{-r_2}$

является погрешностью оптимального вычислительного агрегата $\left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right)$ и для

всяких $\alpha_1 > 0$ и $\alpha_2 > 0$ имеет место равенство

$$\overline{\lim}_{N \rightarrow +\infty} \frac{\Delta_N \left(\left(\bar{N}_1^{\alpha_1} \varepsilon_{\bar{N}_1}, \bar{N}_2^{\alpha_2} \varepsilon_{\bar{N}_2} \right); \left(\bar{l}^{(\bar{N}_1, \bar{N}_2)}, \bar{\varphi}_N \right); E_s^{r_1}, E_s^{r_2} \right)}{\psi_N} \Big|_{L^{2, \infty}} = +\infty,$$

где $\psi_N = \frac{\ln \bar{N}_1^{r_1(s-1)} N}{N^{r_1-1/2}}$.

Список литературы

1. Темиргалиев Н. Дискретизация решений уравнений в частных производных в контексте компьютерного (вычислительного) поперечника / Н. Темиргалиев, Г.Е. Таугынбаева, Ш.К. Абикенова // Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева — 2019. — №1 (126). — С. 8 – 51.

2. Temirgaliev N. Discretization of Solutions to a Wave Equation, Numerical Differentiation and Function Recovery with the Help of Computer (Computing) Diameter / N. Temirgaliev, Sh.K. Abikenova, A.Zh Zhubanysheva, G.E. Taugynbaeva // Russian Mathematics (Iz. VUZ). — 2013. — 57(8). — P. 75–80.

3. Temirgaliev N. Exact Orders of Computational Croos – Sections in Problems of Reconstructing Functions and Sampling Solutions of the Klein– Gordon Equation from Fourier Coefficients / N. Temirgaliev, K.E. Sherniyazov, M.E. Berikhanova // Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics (Suppelementary issues). —2013. — 282, suppl. 1. — P. 165–191.

4. Абикенова Ш.К. Дискретизация периодических решений волнового уравнения с начальными условиями из классов $W_2^r(0,1)^s$, $W_2^{\omega_1, \dots, \omega_r}(0,1)^s$ и E_s^r . Дисс. на соиск. уч. степ. к.ф.-м.н. / Ш.К. Абикенова. — Астана, 2010.

References

1. Temirgaliev N., Taugynbaeva G.E., Abikenova SH.K. (2019). Diskretizaciya reshenij uravnenij v chastnyh proizvodnyh v kontekste Komp'yuternogo (vychislitel'nogo) poperechnika [Discretization of solutions of partial differential equations in the context of Computer (computational) diameter] Vestnik ENU im. L.N.Gumileva [in Russian].

2. Temirgaliev N., Abikenova Sh.K., Zhubanysheva A.Zh., Taugynbaeva G.E. (2013). Discretization of Solutions to a Wave Equation, Numerical Differentiation and Function Recovery with the Help of Computer (Computing) Diameter. Russian Mathematics (Iz. VUZ).

3. Temirgaliev N., Sherniyazov K.E., Berikhanova M.E. (2013) Exact Orders of Computational Croos – Sections in Problems of Reconstructing Functions and Sampling Solutions of the Klein– Gordon Equation from Fourier Coefficients. Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics (Suppelementary issues).

4. Abikenova SH.K. (2010) Diskretizaciya periodicheskikh reshenij volnovogo uravneniya s nachal'nymi usloviyami iz klassov $W_2^r(0,1)^s$, $W_2^{\omega_1, \dots, \omega_r}(0,1)^s$ i E_s^r . [Discretization of periodic solutions of the wave equation with initial conditions from the classes $W_2^r(0,1)^s$, $W_2^{\omega_1, \dots, \omega_r}(0,1)^s$ and E_s^r] Diss. na soisk. uch. step. k.f.-m.n. [in Russian].

ТОЛҚЫНДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ ШЕШІМДЕРІН ДИСКРЕТИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ОПТИМАЛДЫ ЕСЕПТЕУ АГРЕГАТЫНЫҢ ШЕКТІК ҚАТЕЛІГІ ТУРАЛЫ

Ә.Б. ӨТЕСОВ*, Ұ.Ж. ҚАЙЫРБАЕВА

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

*e-mail: adilzhan_71@mail.ru

Аңдатпа. Зерттелуге тиіс $T : F \rightarrow Y$ операторынан алынған N көлемді жалпы түрдегі $l^{(N)}(f) \equiv (l_N^{(1)}(f), \dots, l_N^{(N)}(f))$ сандық мәліметтерін, мұнда F – алдын ала берілген функционалдық класс, Y – алдын ала берілген нормаланған кеңістік, әрбір $i \in \{1, 2, \dots, N\}$ үшін $l_N^{(i)}(f)$ арқылы функционалдық F класында анықталған $l_N^{(i)}$ функционалының мәні белгіленген, есептеу әрдайым мүмкін немесе дәл бола бермейді. Сондықтан $l^{(N)}(f)$ сандық мәліметтері бойынша құрылған оптималды есептеу агрегатының нормаланған Y кеңістігі метрикасында $T : F \rightarrow Y$ операторының қалыптастыру қателігінің дәл ретін сақтайтын және реті бойынша жақсармайтын қателігін табу есебі туындайды. Функционалдық F класын, нормаланған Y кеңістігін, $T : F \rightarrow Y$ операторын, $l_N^{(i)}, i = 1, 2, \dots, N$ функционалдарын нақтылай отырып, оптималды есептеу агрегаттарының шектік қателерін табу бойынша әртүрлі есептер аламыз. Бұл мақалада класс ретінде 1 – периодты көпөлшемді Коробовтың E_S^F кластары, Y кеңістігі ретінде аралас нормалы $L^{2, \infty}$ кеңістігі, $T : F \rightarrow Y$ операторы ретінде алғашқы f_1 және f_2 шарттары 1– периодты көпөлшемді Коробов кластарында жататын толқындық теңдеудің Коши есебінің шешімі, ал $l_N^{(i)}, i = 1, 2, \dots, N$ функционалдары ретінде f_1 және f_2 функцияларының тригонометриялық Фурье коэффициенттері қарастырылып, абсолютті жинақталатын еселі функционалдық қатар түріндегі әрбір шешім үшін $L^{2, \infty}$ нормаланған кеңістігі метрикасында оптималды, шектік қателігі $\left(\varepsilon_{N_1}, \varepsilon_{N_2} \right)$ болатын және дәрежелік шкалада реті бойынша жақсармайтын дискретизациялау агрегаты ұсынылды.

Түйін сөздер. Толқындық теңдеудің шешімдерін дискретизациялау, шектік қателік, есептеу агрегаты.

ON DISCRETIZATION OF SOLUTIONS OF THE WAVE EQUATION AND THE LIMITING ERROR OF THE OPTIMAL COMPUTING UNIT

A.B. UTESOV*, U. KAIYRBAYEVA

K. Zhubanov Aktobe regional university, Aktobe, Kazakhstan

*e-mail: adilzhan_71@mail.ru

Abstract. The calculation of the numerical information of the general form $l^{(N)}(f) \equiv \left(l_N^{(1)}(f), \dots, l_N^{(N)}(f) \right)$ of the volume N about the operator $T: F \rightarrow Y$ under study, where F is a given functional class, Y is a given normalized space. For each number $i \in \{1, 2, \dots, N\}$ denotes $l_N^{(i)}(f)$ the value of the functional $l_N^{(i)}$, defined on the functional class F with rare exceptions, cannot be exact. Therefore, the problem arises of finding the limiting error of the optimal computing unit constructed from numerical information $l^{(N)}(f)$, that preserves the exact order of the operator $T: F \rightarrow Y$ recovery error and is unimprovable in order in the metric of the normalized space Y . Concretizing the functional class F , the normalized space Y , the operator $T: F \rightarrow Y$, functionals $l_N^{(i)}, i=1, 2, \dots, N$ we obtain various different problems of finding the limiting errors of optimal computing units. In this article, as a class F we use 1-periodic multidimensional Korobov classes E_s^r , as a space Y - a space $L^{2, \infty}$ with a mixed norm, as an operator $T: F \rightarrow Y$ - a solution of the Cauchy problem for a wave equation with initial conditions f_1 and f_2 from Korobov classes and as functionals $l_N^{(i)}, i=1, 2, \dots, N$ we consider the trigonometric Fourier coefficients of functions f_1 and f_2 and it is proposed for each solution, which is represented as a sum of absolutely converging multiple functional series, an optimal computing unit with an error $\left(\varepsilon_{N_1}, \varepsilon_{N_2} \right)$, that preserves the exact discretization order and is unimprovable in order on a power scale in the metric of a normalized space $L^{2, \infty}$.

Key words. Discretization of solutions of the wave equation, limiting error, computing unit.

ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАРЫ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES

МРНТИ 28.23.29

**ҚОРҒАНЫС ЖАҒЫНДАҒЫ ҚАТЕРЛЕР МЕН РЕСУРСТАРДЫҢ
БҰЛДЫР ЖИЫНТЫҒЫМЕН КИБЕРҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАРЖЫЛАНДЫРУДЫҢ
АДАПТИВТІ МОДЕЛІ**

Б.Б. АХМЕТОВ^{1[0000-0003-2860-2188]}, **В.А.ЛАХНО**^{2[0000-0001-9695-4543]},
Б.Е. ЯГАЛИЕВА^{1[0000-0003-4644-2261],*}, **В.П. МАЛЮКОВ**^{2[0000-0002-7533-1555]},
Б.А. ТЫНЫМБАЕВ^{1[0000-0002-3213-1203]}, **Г.С. ЖИЛКИШБАЕВА**^{1[0000-0001-9955-5994]}

¹Есенов университеті, Ақтау қ., Қазақстан,

²Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті, Киев қ., Украина

*e-mail: bagdat.yagaliyeva@yu.edu.kz

Аңдатпа. Мақалада шабуылдаушы тараптың қаржылық ресурстары туралы толық ақпараты жоқ ақпараттандыру объектісінің киберқауіпсіздік құралдарын қаржыландыру стратегияларын таңдаудың адаптивті моделі ұсынылған. Жағдай қорғаныс тарапының қаржылық ресурстары бұлдыр жиынтыққа жатқанда қаралады. Модель ақпараттық қауіпсіздік жүйелеріне инвестициялаудың ұтымды нұсқаларын таңдау міндеттерінде шешімдерді қолдау жүйесіне арналған. Шешім бірнеше терминалды беткейлері бар көпқадамды ойындар теориясының құралдарын қолдану негізінде алынды. Шешімдерді іздеу үшін бірнеше терминал беткейлері бар бейтарап жүрістермен сызықты емес көпқадамды ойын аппараты қолданылды. Ақпараттандыру объектісінің қауіпсіздігі кездейсоқ сипаттағы киберқауіптерді жүзеге асырумен байланысты зиян негізінде анықталады. Ақпараттық объектілер қауіпсіздік индикаторы қауіптер жиынтығының қауіптілік коэффициенті мен ақпараттық объекті қауіпсіздік дәрежесі арасындағы анық емес қатынастар матрицасы арқылы анықталады. Модель қорғаныс жағында шабуылдаушы тараптың қаржылық стратегиялары туралы да, оның ақпаратты қорғаудың шекараларын еңсеруге бағытталған оның қаржылық ресурстарының жағдайы туралы да толық ақпарат жоқ деген болжаммен ерекшеленеді. Қорғаныс жағы өзінің қаржылық ресурстарының бір бөлігі есебінен қосымша ақпарат алуға мүмкіндігі бар деп болжануда. Модельдің өнімділігі есептеу экспериментінің көмегімен тексерілді, және оның нәтижелері мақалада көрсетілген.

Түйінді сөздер: ақпаратты қорғау, ақпараттандыру объектісі, ойын теориясы, қаржылық стратегия, түсініксіз жиынтықтар, қосымша ақпарат алу тәртібі, шешімдерді қолдау жүйесі.

Кіріспе

Бүгінгі таңда кез-келген ақпараттандыру объекті (АО) өзінің ақпараттық ресурстарын қорғауды қажет етеді. Қазірдің өзінде барлық ақпараттық объектілер (АО) мен олардың ақпараттық жүйелерін (АЖ) жобалау кезеңінде бюджетке тиісті ақпараттық қорғау жүйелерін

(АҚЖ) және КрҚ құру немесе жаңарту үшін қаражат бөлінеді. Сонымен қатар, біз ақпараттандыру объекті неғұрлым күрделі болғанын атап өтеміз, мысалы, университеттік ақпараттық жүйесін [1] банкті [2] қорғауды салыстырсақ, сәйкесінше киберқауіпсіздік контуры қорғау жағында болуы керек [3, 4].

Қазіргі заманғы АҚЖ және КрҚ – бұл антивирустық бағдарламалық жасақтаманы, файрволдар, желідегі шабуылдар мен ауытқуларды анықтауға арналған жүйелерді, криптографиялық қосымшаларды және т.б. қамтитын кешендер [1, 3, 4].

Ақпараттық объектілерге немесе аса маңызды сыни компьютерлік жүйелерге кибер шабуылдардың сценарийлері күрделене түскендіктен, киберқауіпсіздік құралдары мен жүйелерін таңдау үшін қорғаныс жағында дәстүрлі стратегияларға негізделген ақпараттық қауіпсіздік жүйелерінің кешендері мен контурларының аппараттық-бағдарламалық құрамын алдын-ала қалыптастыру қиынға соғып жатқанын ескереміз. Қорғаныс жағы киберқауіптердің ландшафтының өзгеруін динамикалық түрде ескеруі қажет болатын нақты жағдай болып шығуы мүмкін, бұл ақпараттық объектінің қорғаныс контурларын қайта қарау немесе қайта конфигурациялау қажеттілігіне әкеледі. Бұл, өз кезегінде, жаңа файрволды, кіруді анықтау жүйелерін және сол сияқтыларды сатып алуға қосымша қаржылық шығындармен байланысты. Бұлдыр қауіпті қауіптер мен жаңа қауіптер мен шабуыл сценарийлерінің пайда болу тенденциясын ескере отырып, киберқылмыскерлерге қарсы стратегияның қаржылық құрамын таңдау мәселесін шешу динамикалық міндет деп айта аламыз. Сонымен бірге нақты жағдайларда қорғаныс жағының көптеген ресурстары бұлдырлықтың белгілі бір параметрлеріне сәйкес келеді деп айтуға болады.

Өздеріңіз білетіндей, көп жағдайда нақты физикалық әлемде кездесетін объектілер кластарында мүшелік критерийі дәл анықталмаған. Сонымен бірге, дәл осындай анықталмаған «сыныптар» адамның ойлауында, атап айтқанда, информатика, кибернетика, жасанды интеллект, заңдылықты тану, ақпарат беру және абстракциялау және басқа да салаларда маңызды рөл атқаратындығы даусыз факт.

Бұылдыр жиынның тұжырымдамасы көптеген жиынтықта қарапайым жиынтықтарда қолданылатындарға параллель болатын, бірақ соңғыларына қарағанда жалпы, ал кеңірек болуы мүмкін тұжырымдамалық негіздерді құруға ыңғайлы бастама болатындығын ескеру қажет. Атап айтқанда, бұл келесі салаларға қатысты: суреттерді жіктеу; мәліметтерді өңдеу; ойын теориясы және т.б.

Маңыздысы, мұндай құрылымдар кездейсоқ шамалардың болуына емес, сыныпқа кірудің нақты анықталған критерийлерінің болмауына байланысты болатын дәлсіздік көзі

есептерді шешудің табиғи әдісін ұсынады. Сондықтан, осы мақалада қарама-қайшылықты сипаттағы мәселелерді шешуге тырысады және онда ақпараттың толық еместігі стохастикалық сипатта болмайды, бірақ бұлыңғыр жиындар берген анық емес ақпарат сипатына ие болады.

[4-6]-де кешенді КрҚ пен АҚЖ құрудағы негізгі мәселелердің бірі АО үшін КрҚ пен АҚЖ инвестициялаудың ұтымды стратегиясын таңдау екендігі көрсетілген. Ақпараттандыру объектісі үшін киберқауіпсіздік міндеттері саласындағы [6, 7] шешімдерді қабылдауды қолдау интеллектуализациясының соңғы жылдары қалыптасқан тенденциясы осындай жүйелер үшін әлі шешілмеген мәселелерге жаңаша көзқараспен қарауға мүмкіндік берді. Атап айтқанда, АҚЖ және КрҚ қаржыландырудың ұтымды стратегияларын таңдаудың жаңа модельдерін әзірлеу міндеті өзекті болып қала береді. Мысалы, бұл қорғаныс жағы жаңа бұзу технологиялармен бетпе-бет келуі мүмкін жағдайларда қажет. Бұл өз кезегінде ақпараттандыру объектісі үшін киберлік тәуекел деңгейлерін өзгертеді. Сондықтан, сайып келгенде, қорғаныс тарабы ұтымды стратегияны таңдау үшін КрҚ пен АҚЖ қаржыландыру стратегияларын қайта қарау қажет болғанда жағдай туындауы мүмкін.

Мақаланың мақсаты – ақпараттандыру объектісінің киберқорғанысын қаржыландырудың ұтымды стратегияларын таңдау бойынша шешімдерді қолдау жүйелерінің моделін жасау.

Мақаланың негізгі материалы

Ақпараттандыру объектісінің қауіпсіздігі кездейсоқ сипаттағы киберқауіптерді жүзеге асырумен байланысты зиян негізінде анықталады. Бұл жағдайда қауіптілік коэффициенттері ақпараттық қауіпсіздік жүйесінің нақты параметрлерімен корреляцияланады. Бұл параметрлердің бірі - ақпараттық қауіпсіздік жүйесінің баға-сапа қатынасы. Сонымен параметрлер немесе олардың жиынтығы анық емес мәндермен ұсынылады, ал АО қауіпсіздік индикаторы қауіптер жиынтығының қауіптілік коэффициенті мен АО қауіпсіздік дәрежесі арасындағы анық емес қатынастар матрицасы арқылы анықталады.

Ақпараттандыру объектісінде ақпаратты техникалық қорғау құралдарының (АТҚҚ) тиімділігін бағалауға көзқарас АТҚҚ қолданбай қауіпсіздік көрсеткіштерін салыстырмалы талдауға негізделген. Сонымен, біз ақпараттандыру объектісіне антропогендік және техногендік қауіптің қауіптілік дәрежесін анық емес ұсыну шарттары туралы айтып отырмыз. Талдау объектілерінің, қауіп-қатерлердің құрамы мен сипаттамаларының күрделілігінің жоғарылауына байланысты (бірінші кезекте, біз қашықтан рұқсат етілмеген қатерлер туралы айтамыз), ақпараттандыру объектісі мен аса маңызды компьютерлік жүйелердің (АМКЖ)

қауіпсіздігін сандық бағалау міндеті өзекті болып табылады. АТҚҚ тиімділігін бағалау келесі тәсілдер негізінде мүмкін: 1) қауіпсіздік көрсеткішінің мәнін нормативпен (шекті) салыстыру; 2) АТҚҚ [7-15] және ақпаратты техникалық қорғау құралдарынсыз салыстыру.

Екі тәсіл де белгілі бір модельдер мен әдістер деңгейінде қолданылады. Тиімділікті кешенді бағалау үшін бірінші тәсіл өте қолайлы емес, өйткені қазіргі заманғы киберқауіптер кешенінен ақпараттандыру объектісі мен АМКЖ қауіпсіздігін төмендетудің қолайлы деңгейлерін анықтау қиын. Екінші тәсіл АТҚҚ шаралары мен құралдарының тиімділігін салыстырмалы талдауда қолданылады және АТҚҚ жеткіліктілігін анықтауға мүмкіндік бермейді.

АО күрделене түсуімен, АҚ пен КрҚ төнетін қатерлер жиынтығы мен сипатының өзгеруімен, әсіресе АМКЖ ресурстар мен процестерге қашықтықтан рұқсатсыз қол жетімділік қатерлерімен, қауіпсіздікті сандық бағалау міндеті өзекті болып табылады. АО мен АМКЖ үшін АМКЖ қауіпсіздігін және киберқорғаныс стратегиясының қаржылық компонентін әзірлеуді дұрыс бағалау мақсатқа және күрделілік деңгейіне ұқсас жүйелерді салыстыру немесе бақылау үшін қажет уақыт бойынша белгілі бір ақпараттандыру объектісінің қауіпсіздік деңгейінің динамикасы.

Практикалық есептерді шешу кезінде қарастырылатын есептің моделін нақтыға дәйекті жақындату процедурасы қолданылады. Тиісінше, қарапайым модель шеңберінде мәселені шешу негізінде нақты проблеманың шешімін табуға болады – АО қорғаныс жүйелерін қаржыландырудың ұтымды стратегиясын анықтау.

Мысалы, [13]-де бірінші ойыншының таңдаулы жиынтықтары табылған және оның оңтайлы стратегиялары табылған жағдайлар қарастырылды. Бұл дегеніміз, егер ойыншылардың күйлері бірінші ойыншының артықшылықтарының жиынтығына жататын болса, онда оның стратегиясы бар, оны жүзеге асыру мақсатына жетуге мүмкіндік береді. Осылайша, берілген ықтималдықпен 1 ойыншы (яғни, ақпаратты қорғаушы - АҚ) жүйені өзі үшін оң нәтиже көрсететін күйге келтіреді. Алайда, жағдай қорғаушыдан ойын ережелерінің стандартты белгілеуін жасай алмайтын мемлекеттерден оған оң нәтиже алу қажет болған жағдайда мүмкін болады. Мысалы, ол өзара әрекеттесу уақытында шектеулі. Содан кейін оларды алудың өзіндік ресурстарының бір бөлігі есебінен қосымша ақпарат алу процедурасын енгізу орынды сияқты. Бұл процедура, егер ақпараттың толық еместігі стохастикалық немесе анық емес сипаттағы сипатқа ие болса, өте маңызды. Сонымен бірге бұлыңғыр ақпарат шынайы өмірге тән екенін ескеру қажет. Сонымен, сарапшылардың бағалауы жағдайында сарапшылардың тұжырымдарының екіұштылығы сөзсіз, бұл үшін мұндай проблемаларды

шешу құралдарын әзірлеу қажет, әсіресе жанжалды жағдайға байланысты белгісіздік қосылса. Тәжірибе көрсеткендей, мұндай жағдайларда тиімді құралдардың бірі ойын теориясын қолдану болып табылады.

Есептің қойылуы

Ақпараттық қорғаушыны қаржыландыру проблемасы оның ішкі тапсырманы және қосымша ақпарат алудың тиісті тәртібін енгізе отырып, хакерлік тарапқа қарсы әрекеті шеңберінде қарастырылады. Қосымша ақпаратты АҚ алу үшін ресурстарының бір бөлігін жұмсау есебінен ала алады. Осыған ұқсас зерттеулерден айырмашылығы, жағдай қорғаныстың қаржылық ресурстарына қатысты түсініксіз ақпарат болған кезде қарастырылады.

Есептің шешімі

Белгілі бір уақыт аралығында $\{0, 1, \dots, T\}$ (T - натурал сан), ақпараттық қауіпсіздікке $x(0)$ қаржылық ресурстар бөлінген деп есептейміз. Екінші ойыншы, сәйкесінше - $y^\xi(0)$.

Бұл ресурстар $t = 0$ уақытында болжанған, ойыншылардың өз мақсаттарына жетуі керек қаржылық ресурстарының көлемін анықтайды. Ойыншылар арасында өзара байланыс бар. Бұл өзара әрекеттесу анық емес ақпаратпен кезектесіп жүретін екі сатылы ойын ретінде сипатталатын болады. Ақпаратты қорғау туралы толық ақпараты бар ойыннан айырмашылығы, екінші ойыншының бастапқы күйі нақты белгісіз.

Алайда, ақпараттық қауіпсіздік екінші ойнатқыштың күйлері анық емес жиынтыққа жататындығы белгілі $\{X, m(\cdot)\}$, Мұндағы анық емес жиынтықтың тасымалдаушысы $[a, b + r]$ кесіндісі, a, b, r - оң сандар, $b \geq a, a \geq r, b - a \geq 2 \times r$; және $m(\cdot)$ мүшелік функциясы келесідей анықталады:

$$m(x) = \left\{ 0, x \leq a - r, \left(\frac{1}{2 \times r}\right) \times (x - a + r), a - r \leq x \leq a + r, 1, a + r \leq x \leq b - r, \left(-\frac{1}{2 \times r}\right) \times (x - b - r), 0, x \geq b + r; \right\} (1)$$

Сондай-ақ, бірінші ойыншы біледі:

- 1) тараптардың өзара іс-қимылын анықтайтын бастапқы күй және параметрлер;
- 2) $\tau \leq t$. үшін оның барлық күйлері $x(\tau)$.

Бірінші ойыншы (АҚ) өзінің қаржылық ресурстарының бір бөлігі есебінен қосымша ақпарат ала алады деп саналады. Бұл бірінші ойыншының ресурсының бөлігін анықтайтын $k(k \in [0, 1])$ параметрін енгізу нәтижесінде пайда болады. Қаржы ресурстарының бұл бөлігі

$(1-k) \cdot z$ тең. Z - бұл ақпарат алу үшін қолданылатын ресурстың мәні (АҚ) деп ойлаймыз. Ақпарат алу үшін пайдаланылатын z – ресурстардың мәні (АҚ) деп ойлаймыз.

Бұл қосымша ақпарат екінші ойыншының (хакердің) y^ξ күйіне қатысты және $\{Y, m(\cdot)\}$, айқын емес жиынтыққа жатады, мұндағы $Y = [a - k^2r, b + k^2r]$, a, b, r – оң сандар, $b \geq a, a \geq r, b - a \geq 2 \times r$. $m(\cdot)$ – тиесілі функциясы келесідей анықталған:

$$m(x) = \left\{ 0, x \leq a - k^2r, \left(\frac{1}{2 \times k^2r}\right) \times (x - a + k^2r), a - k^2r \leq x \leq a + k^2r, 1, a + k^2r \leq x \leq b - k^2r, \left(-\frac{1}{2 \times k^2r}\right) \times (x - b - k^2r), 0, x \geq b + k^2r; \right\} (2)$$

Дәлелдеу бірінші ойыншының позициясынан жүзеге асырылады (яғни АҚ). Сондықтан екінші ойыншының (хакердің) сана-сезімі туралы ешқандай болжамдар жасалмайды. Ойыншылардың қадамдары кезек-кезек орын алады. Жұп моментте бірінші ойыншы қадам жасайды, тақ моментте екінші.

$t = 2n$ және $x(t), x(t+1)$ бірінші ойыншының $t, t+1$ уақытының моменттеріндегі күйлері болсын. Сондай-ақ $t, t+1$ уақыттағы моментте екінші ойыншының күйлері. Содан кейін ойыншылардың $t+1, t+2$ уақытындағы күйлері қатынастардан анықталады:

$$x(t+1) = k(t) \cdot \alpha \cdot x(t) - u(t) \cdot k(t) \cdot \alpha \cdot x(t); y^\xi(t+1) = y^\xi(t) - s_1 \cdot u(t) \cdot k(t) \cdot \alpha \cdot x(t); (3)$$

$$y^\xi(t+2) = \beta \cdot y^\xi(t+1) - v(t) \cdot \beta \cdot y^\xi(t+1); x(t+2) = x(t+1) - s_2 \cdot v(t) \cdot \beta \cdot y^\xi(t+1); (4)$$

Мұнда $u(t), v(t), k(t): u(t) \in [0,1], v(t) \in [0,1], k(t) \in [0,1]; s_1 > 0, s_2 > 0$.

$$y \leq x \} \text{ үшін } F(\cdot): R \rightarrow R, F(x) = \{ \sup \sup m(y) \} \text{ функциясын анықтайық} (5)$$

$\{X_t, m_t(\cdot)\}, (t = 0, 1, \dots)$ – екінші ойыншының күйлері осылай анықталған ойыншылар күйінің динамикасына жататын бұлыңғыр жиынтықтармен белгілейік; $y \leq x \}$ арқылы: $F_t(\cdot): R \rightarrow R, F_t(x) = \{ \sup \sup m_t(y) \}$.

Ойынның толық сипаттамасын біз [12, 13] жұмысында келтірдік.

Сондықтан, осы мақала аясында біз шабуылдаушы (хакер) қимыл жасағаннан кейін $x(t+2) > 0$ шарты $< p_1, (0 \leq p_1 \leq 1)$ сенімділігімен қанағаттанатын жағдайды қарастыруға назар аудардық. Яғни, шабуылдаушы $(1 - p_1)$ тен жоғары сенімділікке ие ақпараттық жүйелерді бүлдірді деп айтуға болады.

Яғни, шабуылдаушы сенімділігі $(1 - p_1)$ -ден жоғары ақпараттық жүйелерді бүлдірді деп айта аламыз. Содан кейін осы қорғаныс кедергілерін конфигурациялау үшін

киберқауіпсіздікті қаржыландыру процедурасы аяқталды. Содан кейін осы қорғаныс кедергілерін конфигурациялау үшін киберқауіпсіздікті қаржыландыру процедурасы аяқталды.

Әйтпесе, процедура жалғасуда.

[12, 15]-дегідей, бірінші ойыншы келесі қасиетке ие бастапқы күйлерінің жиынын (КЖ) табуға ұмтылады. Қасиет: егер ойын бастапқы күйлерден басталса, онда бірінші ойыншы өзінің басқару әрекеттерін $u(0), k(0), \dots, u(t), k(t) (t = 2n)$ таңдай отырып, өзінің ақпараттық жүйелерінің сенімділігін P_0 -дан жоғары қорғауды қамтамасыз ете алады.

Сонымен бірге, ақпараттық қорғаушы хакердің зиян келтіруіне үлкен сенімділікпен тосқауыл қоя алады. Мұндай күйлер жиынтығы бірінші ойыншының қалау жиыны деп аталады.

Сонымен бірге, ақпараттық қорғаушының стратегиясы оған қолда бар ақпарат негізінде киберқауіпсіздік жүйесін дамытуға бағытталған қаржылық ресурстардың көлемін анықтауға мүмкіндік беретін ереже болып табылады. Сондай-ақ, қаражаттың бір бөлігі екінші ойыншы (хакер) туралы қосымша ақпарат алуға бағытталған. Екінші ойыншы кез-келген ақпарат негізінде өзінің $v(\cdot)$ стратегиясын таңдайды.

Бірінші ойыншының мақсаты - оның қалауын табу.

Сондай-ақ, ақпаратты қорғаушыға стратегиялар анықталды, оның көмегімен ол кибер қорғанысты қаржыландыру процедурасын аяқтауға мүмкіндік беретін шарттардың орындалуын алады. Көрсетілген қасиеттері бар бірінші ойыншының стратегиялары оның оңтайлы стратегиялары деп аталады.

Ойынның тұжырымдалған моделі, шешім қабылдау теориясының жіктелуіне сәйкес, түсініксіз ақпарат жағдайында шешім қабылдау проблемасына сәйкес келеді. Мұндай модель – кезек-кезек жүретін бірнеше терминал беткейлері бар сапасыз көпсатылы ойын екенін ескеріңіз.

Бірінші ойыншыға (АК) арналған артықшылық жиынын және оның оңтайлы стратегияларын табу параметрлер жиынтығына байланысты екенін ескеру қажет.

Қорғаныс тарапында буылдыр жиынтықпен сипатталатын ресурстар болған кезде және ол бірінші қадамда ақпарат алу процедурасын қолданған кезде ойыншының жағдайды таңдаған жұмысын [13,15] ескере отырып, келесі өрнектер алынды.

$P_1 = P_0$ жағдайын береміз.

T қадамындағы бірінші ойыншының бірінші қадамдағы қосымша ақпараттық процедураны қолданатын іс үшін артықшылықтарының жиынтығы $V_{1,k(1)}^T(p_0, p_0)$ -мен белгіленеді.

[13,15]-де ойыншылардың оңтайлы стратегияларының оңтайлылық жиындарының белгісі келтірілген, осы мақалада жиындардың және қарапайым жағдайға арналған оңтайлы стратегиялардың белгілерін ұсынамыз.

$$T = 1.$$

$$p_0 : 0 \leq p_0 \leq 0,5 \text{ кезінде } V_{1,k(1)}^1(p_0, p_0) = \emptyset \text{ аламыз.}$$

$$p_0 : 0,5 < p_0 < 1 \text{ кезінде, аламыз:}$$

Егер $a < 2 \cdot p_0 \cdot r - r$, онда

$$V_{1,k(1)}^1(p_0, p_0) = \{x(0) : 2\sqrt{a(2 \cdot p_0 \cdot r - r)} \leq s_1 \cdot \alpha \cdot x(0) < a + 2 \cdot p_0 \cdot r - r\}$$

Ақпаратты қорғаушы үшін оңтайлы стратегия $[u(\dots), k(\dots)]$ функциясының жұбы болады:

$$(\bar{k}(1))_2 < k^*(x(0), F(\cdot)) < (k(1))_1,$$

$$(\bar{k}(1))_{1,2} = \frac{s_1 \cdot \alpha \cdot x(0) \pm \sqrt{(s_1 \cdot \alpha \cdot x(0))^2 - 4 \cdot a(2 \cdot p_0 \cdot r - r)}}{2 \cdot (2 \cdot p_0 \cdot r - r)}; \quad (6)$$

$$u^*(x(0), F(\cdot)) = 1; \text{ кезінде } x(0) : 2 \cdot \sqrt{a \cdot (2 \cdot p_0 \cdot r - r)} \leq s_1 \cdot \alpha \cdot x(0). \quad (7)$$

$$u^*(x(0), F(\cdot)) = 0; \text{ кезінде } x(0) : s_1 \cdot \alpha \cdot x(0) < 2 \cdot \sqrt{a \cdot (2 \cdot p_0 \cdot r - r)}. \quad (8)$$

$a \geq 2 \cdot p_0 \cdot r - r$ кезінде $V_{1,k(1)}^1(p_0, p_0) = \emptyset$ аламыз.

Айқын емес жиынтықтың ортасын сегмент түрінде анықтау қосымша ақпарат алу процедурасын енгізу кезінде үлкен шектеу емес екенін ескеру қажет. Өзіңізді шектеу жеткілікті, мысалы, сегменттің «сол жағында», бұл ойыншылардың оңтайлылық жиынтығы мен оңтайлы стратегиясын анықтауға әсер етпейді.

Жұмыста жасалған модельдің тиімділігі мен сәйкестігі жүргізілген тәжірибелермен расталды. Тәжірибелерде ойыншылардың қорғаушы да, шабуылдаушы да стратегияларының жиынтығын анықтауға және сонымен қатар математикалық модельдің сәйкестігін тексеруге міндеттер қойылды.

Төменде 1-3 суреттерде келтірілген үш есептеу экспериментінің нәтижелері келтірілген. 1-3 жағдайлары осы тәжірибелерге сәйкес келеді. Үш жағдай келтірілген. Алайда, шешімдер ойын параметрлерінің барлық жағдайлары үшін алынғанын атап өткен жөн.

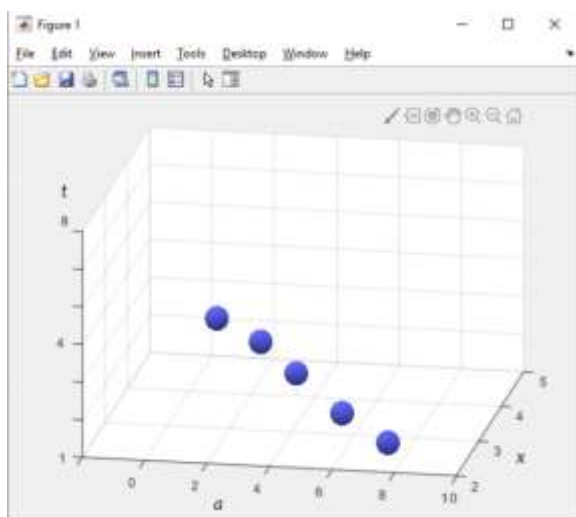
Жұмыста қарастырылған модельдің көмегімен алынған нәтижелер ақпараттандыру объектісі қорғаушысының өзара әрекеттесу параметрлерінің кез-келген арақатынасы үшін оңтайлы қаржылық стратегияларын табуға мүмкіндік берді.

$(t, x(0), a)$ - үш өлшемді кеңістіктегі үш өлшемді оң ортантты қарастырамыз. t уақыт өсі «төменнен жоғарыға, нөлден өтеді». t параметрі ойыншылардың қадамдарының санын білдіреді.

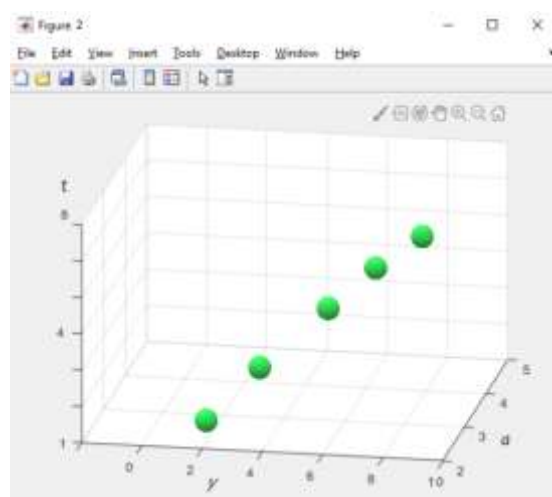
Уақыттың әр сәтінде жүйенің күйі 1-суретте «сары доппен» сипатталған. Ойыншылар оңтайлы стратегияларды қолданғанда жүйенің күйі тепе-теңдік сызығы бойымен «қозғалады».

АЛҒЫС

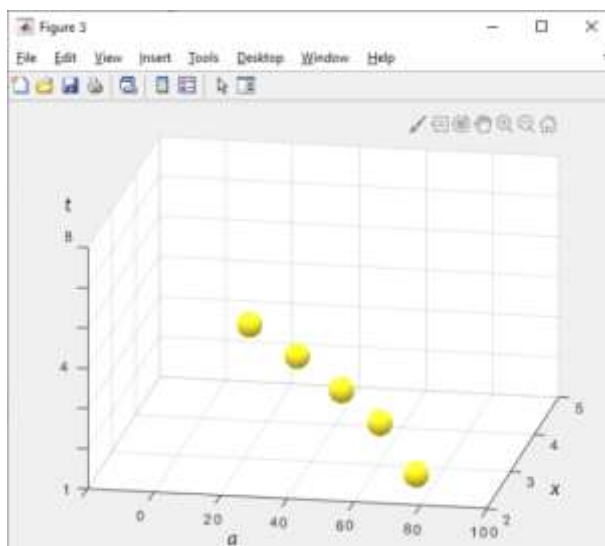
Зерттеулер мен мақалалар Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрлігі, Ғылым комитетінің қаржылық қолдауымен АР08855887-ОТ-20 «Кибернетикалық қауіпсіздік жүйелеріне инвестициялау процесінде интеллектуалды шешімдерді қабылдауды қолдау жүйесін әзірлеу» жобасы аясында жүргізілді.



1-сурет - Жағдай 1.



2-сурет - Жағдай 2.



3-сурет - Жағдай 3.

Қорытынды

Ақпараттандыру объектілерінің киберқауіпсіздік жүйесін қаржыландыру рәсімдерін сипаттайтын модельдерге толықтырулар ұсынылады. Қолданыстағы шешімдерден айырмашылығы, іс қорғаныс жағында шабуылдаушы тараптың қаржылық стратегиялары туралы да, оның ақпараттандыру объектісін қорғау шекараларын еңсеруге бағытталған оның қаржылық ресурстарының жағдайы туралы да толық ақпарат болмаған жағдайда қарастырылады. Бұл жағдайда қорғаныс тарабы өзінің қаржылық ресурстарының бір бөлігі есебінен қосымша ақпарат алуға мүмкіндігі бар. Қорғаныс тарапының қаржылық ресурстары бұлыңғыр жиынтықтың көмегімен сипатталған жағдайда шешім шығарылады. Шешім динамикалық бағдарламалау әдісіне негізделген. Шешімдерді іздеу үшін бірнеше терминал беткейлері бар бейтарап жүрістермен сызықты емес көпқадамды ойын аппараты қолданылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Posey C. Insiders' protection of organizational information assets: Development of a systematics-based taxonomy and theory of diversity for protection-motivated behaviors / C. Posey, T. Roberts, P. Lowry, B. Bennett, & J. Courtney // MIS Quarterly: Management Information Systems. — 2013. — vol. 37, № 4. — P. 1189-1210.

2. Posey C. Bridging the divide: A qualitative comparison of information security thought patterns between information security professionals and ordinary organizational insiders / C. Posey, T.L. Roberts, P.B. Lowry, & R.T. Hightower // Information & management. — 2014. — 51(5). —P. 551-567.

3. Taylor R.W. Digital crime and digital terrorism / R.W. Taylor, E.J. Fritsch, J. Liederbach // Pearson Education, 2014. — 400 p.
4. Gordon L.A. Investing in cybersecurity: Insights from the Gordon-Loeb model / L.A. Gordon, M.P. Loeb, & L. Zhou // *Journal of Information Security*. — 2016. — 7(02). — P. 49.
5. Kelly B.B. Investing in a centralized cybersecurity infrastructure: Why hacktivism can and should influence cybersecurity reform / B.B. Kelly // *BUL Rev.* — 2012. — 92. — P. 1663.
6. Goztepe K. Designing Fuzzy Rule Based Expert System for Cyber Security / K. Goztepe // *International Journal of Information Security Science*. — 2012. — Vol. 1, № 1. — P. 13–19.
7. Fielder A. Decision support approaches for cyber security investment / A. Fielder, E. Panaousis, P. Malacaria et al. // *Decision Support Systems*. — 2016. — Vol. 86. — P. 13–23.
8. Lakhno V.A. Development of a support system for managing the cyber security. / V. A. Lakhno // *Radio Electronics, Computer Science, Control*. — 2017. — № 2. — P. 109–116.
9. Cavusoglu H. A model for evaluating IT security investments / H. Cavusoglu, B. Mishra, S. Raghunathan // *Communications of the ACM*. — 2004. — Vol. 47, № 7. — P. 87–92.
10. Gordon L.A. The impact of information sharing on cybersecurity underinvestment: a real options perspective / L.A. Gordon, M.P. Loeb, W. Lucyshyn, & L. Zhou // *Journal of Accounting and Public Policy*. — 2015. — 34(5). — P. 509–519.
11. Fielder A. Uncertainty in Cyber Security Investments / A. Fielder, S. Konig, E. Panaousis, S. Schauer, & S. Rass // *Computer Science, Mathematics*. — 2017. arXiv preprint arXiv:1712.05893.
12. Akhmetov B. Designing a decision support system for the weakly formalized problems in the provision of cybersecurity / B. Akhmetov, V. Lakhno, Y. Boiko, & A. Mishchenko // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. — 2017. — 1 (2). — P. 4-15.
13. Lakhno V. Development of the decision making support system to control a procedure of financial investment / V. Lakhno, V. Malyukov, N. Gerasymchuk et al. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. — 2017. — Vol. 6, № 3. — P. 24–41.
14. Manshaei M.H. Game theory meets network security and privacy / M.H. Manshaei, Q. Zhu, T. Alpcan et al. // *ACM Computing Surveys*. — 2013. — Vol. 45, № 3. — P. 1–39.
15. Malyukov V.P. Discrete-approximation method for solving a bilinear differential game / V.P. Malyukov // *Cybernetics and Systems Analysis*. — 1993. — Vol. 29, № 6. — P. 879-888.

References

1. Posey C., Roberts T., Lowry P., Bennett B., & Courtney J. (2013). Insiders' protection of organizational information assets: Development of a systematics-based taxonomy and theory of diversity for protection-motivated behaviors. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, Vol. 37, № 4, 1189-1210.
2. Posey C., Roberts T.L., Lowry P.B., & Hightower R.T. (2014). Bridging the divide: A qualitative comparison of information security thought patterns between information security professionals and ordinary organizational insiders. *Information & management*, 51(5), 551-567.
3. Taylor R.W., Fritsch E.J., & Liederbach J. (2014). *Digital crime and digital terrorism*. Pearson Education.
4. Gordon L.A., Loeb M.P., & Zhou L. (2016). Investing in cybersecurity: Insights from the Gordon-Loeb model. *Journal of Information Security*, 7(02), 49.
5. Kelly B.B. (2012). Investing in a centralized cybersecurity infrastructure: Why hacktivism can and should influence cybersecurity reform. *BUL Rev.*, 92, 1663.
6. Goztepe K. (2012). Designing Fuzzy Rule Based Expert System for Cyber Security. *International Journal of Information Security Science*, Vol. 1, № 1, 13–19.
7. Fielder A., Panaousis E., Malacaria P. et al. (2016). Decision support approaches for cyber security investment. *Decision Support Systems*, Vol. 86, 13–23.
8. Lakhno V.A. (2017). Development of a support system for managing the cyber security. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, № 2, 109–116.
9. Cavusoglu H., Mishra B., Raghunathan S. (2004). A model for evaluating IT security investments. *Communications of the ACM*, Vol. 47, № 7, 87–92.
10. Gordon L. A., Loeb M. P., Lucyshyn W., & Zhou L. (2015). The impact of information sharing on cybersecurity underinvestment: a real options perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 34(5), 509–519.
11. Fielder A., Konig S., Panaousis E., Schauer S., & Rass S. (2017). Uncertainty in Cyber Security Investments. *Computer Science, Mathematics*. arXiv preprint arXiv:1712.05893.
12. Akhmetov B., Lakhno V., Boiko Y., & Mishchenko A. (2017). Designing a decision support system for the weakly formalized problems in the provision of cybersecurity. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (2), 4-15.
13. Lakhno V., Malyukov V., Gerasymchuk N. et al. (2017). Development of the decision making support system to control a procedure of financial investment. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 6, № 3, 24–41.

14. Manshaei M.H., Zhu Q., Alpcan T. et al. (2013). Game theory meets network security and privacy. ACM Computing Surveys, Vol. 45, № 3, 1–39.
15. Malyukov V.P. (1993). Discrete-approximation method for solving a bilinear differential game. Cybernetics and Systems Analysis, Vol. 29, № 6, 879–888.

АДАПТИВНАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСИРОВАНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВАХ УГРОЗ И РЕСУРСОВ У СТОРОНЫ ЗАЩИТЫ

**Б.Б. АХМЕТОВ¹, В.А. ЛАХНО², Б.Е. ЯГАЛИЕВА^{1,*}, В.П. МАЛЮКОВ²,
Б.А. ТЫНЫМБАЕВ¹, Г.С. ЖИЛКИШБАЕВА¹**

¹Университет Есенова, г.Актау., Казахстан

²Национального университета биоресурсов и природопользования, г.Киев, Украина

*e-mail: bagdat.yagaliyeva@yu.edu.kz

Аннотация. В статье предлагается адаптивная модель выбора стратегий финансирования средств кибербезопасности объекта информатизации при неполной информации о финансовых ресурсах атакующей стороны. Рассмотрен случай, когда финансовые ресурсы стороны защиты принадлежат некоторому нечеткому множеству. Модель предназначена для разрабатываемой системы поддержки принятия решений в задачах выбора рациональных вариантов инвестирования в системы защиты информации. Решение было получено на основе применения инструментария теории многошаговых игр с несколькими терминальными поверхностями. Для поиска решений применен аппарат нелинейной многошаговой игры качества с несколькими терминальными поверхностями с поочередными ходами. Защищенность ОБИ определяют исходя из ущерба, который связан с реализацией киберугроз, носящих случайный характер. Модель отличает допущение, что сторона защиты не имеет полной информации, как о финансовых стратегиях атакующей стороны, так и о состояниях его финансовых ресурсов, направленных на преодоление рубежей защиты информации. Сделано допущение, что сторона защиты имеет возможность получения дополнительной информации за счет затраты части своих финансовых ресурсов. Проверка работоспособности модели была выполнена с помощью вычислительного эксперимента, результаты которого также приведены в статье.

Ключевые слова: защита информации, объект информатизации, теория игр, финансовая стратегия, нечеткие множества, процедура получения дополнительной информации, система поддержки принятия решений.

ADAPTIVE MODEL OF CYBER SECURITY FINANCING WITH FUZZY SET OF THREATS AND RESOURCES AT THE SIDE OF PROTECTION

**B.B. AKHMETOV¹, V.A. LAKHNO², B.E. YAGALIYEVA^{1,*}, V.P. MILYUKOV²,
B.A. TYNMBAYEV¹, G.S. ZHILKISHBAYEVA¹**

¹Yessenov University, Aktau, Kazakhstan

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

*e-mail: bagdat.yagaliyeva@yu.edu.kz

Abstract. The article proposes an adaptive model for choosing strategies for financing cybersecurity means of an informatization object with incomplete information about the financial resources of the attacking party. The case is considered when the financial resources of the side of the defense belong to some fuzzy set. The model is intended for the developed decision support system in the tasks of choosing rational options for investing in information security systems. The solution was obtained based on the use of the tools of the theory of multistage games with several terminal surfaces. The model is distinguished by the assumption that the protection side does not have complete information about both the financial strategies of the attacking side and the state of its financial resources aimed at overcoming the boundaries of information protection. It is assumed that the defense side has the ability to obtain additional information at the expense of part of its financial resources. The performance of the model was checked using a computational experiment, the results of which are also presented in the article.

Key words: information security, object of informatization, game theory, financial strategy, fuzzy sets, procedure for obtaining additional information, decision support system.

MPHTI 53.03.03

**RESEARCH OF TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF CHROMIUM
FERROALLOYS FROM NON-CONDITIONAL RAW MATERIALS**

E.U. ZHUMAGALIYEV¹[0000-0003-2227-0661], **A.E. BERTLYUYEV**^{1,*}[0000-0003-4426-0755],
O.V. ZAYAKIN²[0000-0002-9442-5928]

¹K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan,

²Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russian Federation

*e-mail: bertlyuyev@mail.ru

Abstract. This article discusses various technologies for producing chromium ferroalloys from non-conditional raw materials. Every year, about 13-14 million tons of chromite ores are mined in the world, the content of the 0-10 mm fraction in which is 75-80%, of which about 30% is in powder or pulverized form. In Kazakhstan, the main preference is to use rich ore, not using poor (substandard) ore. The dust captured by the aspiration units is a fine particle of a fraction of 0.01-1 mm with a metal chromium content of 65-69%. Due to the fineness of the material, it is almost substandard. The volume of generated aspiration and other dust of interest from the point of view of processing into conditioned materials is more than 25,000 tons per year. The crushing of high-carbon ferrochrome produces 1000 tons of aspiration dust per year. Hence, there is a need to study technologies for producing chromium ferroalloys from substandard raw materials. The study of this technology is important not only from the economic, but also from the ecological side. After all, low-quality raw materials are used in small quantities, and the bulk of it is stored in landfills. The data obtained by us are of theoretical value and will be used for laboratory research.

Key words: aspiration dust, ferrochrome, chromite ore, steel, charge-chrome, pellet.

Introduction

Today, South Africa, Kazakhstan, Russia, Zimbabwe, and Madagascar have the largest reserves of chromium. In addition to these countries, there are chromium deposits in Armenia, Turkey, Brazil, India, and the Philippines. According to the U.S. Geological Survey report [1], 95% of all chromium reserves are in Kazakhstan and South Africa. In 2018, our country took the third place in the production of chromite, with a production volume of 4.6 million tons per year.

95% of the world's production of chromium raw materials is used in the metallurgical industry, and the rest is used in foundries, chemical and non-ferrous sectors. In turn, more than 80% of the world's ferrochrome is used in the production of stainless steel. The production of ferroalloys necessary for the steel industry is the largest consumer of chromium.

Currently, South Africa is the world's largest producer of chromium ore, and in 2020 it sent 12.5 million tons of this mineral to China, which is 83% of the total volume of chromium imports to

China. SamancorChrome, based in South Africa, has an annual production capacity of about 1.2 million tons of ferrochrome and chromite ore.

The production volumes of the Aktobe Ferroalloy Plant (AFP) amount to more than 740 thousand tons of ferroalloys per year. Today, almost all AFP workshops produce high-carbon ferrochrome, due to the fact that large reserves of chromite ores are located in the Kempirsay deposit of the Aktobe region.

The main part

Every year, about 13-14 million tons of chromite ores are mined in the world, the content of the 0-10 mm fraction in which is 75-80%, of which about 30% is in powder or pulverized form. Over-grinding of the extracted ores and an increase in the proportion of fine-grained fractions in them occur due to blasting and mechanization of mining. Since the amount of rich ore reserves is small, poor ores can be involved in mining, but they need to be enriched, which is a costly process. Also, during processing, the useful components of chromium ore are redistributed by size, and a significant amount of valuable raw materials is concentrated in fine-grained, as well as fine-dispersed (-3 mm) fractions.

At AFP, ferrochrome is produced in ore recovery furnaces with a capacity of 21-63 MV*A. The melt from the furnaces is fed to the filling machines for casting into ingots weighing up to 40 kg. The cooled ferrochrome ingots from the filling machines arrive at the finished product warehouse and are crushed on jaw crushers, into various fractions from 5 to 50 mm. When crushing, respectively, a large amount of fine fraction is formed, since in high-carbon ferrochrome, carbon is in the range of 7-9%. Dust is captured by aspiration systems (about 30%). Due to the fine dispersion, the material is substandard.

The use of aspiration dust in the powder state in the production of ferrochrome is considered inefficient, since when the dust is loaded into the furnace for further remelting, it is flown by 60-70 %. The volume of formed aspiration and other dust of interest, from the point of view of processing into conditioned materials, is more than 25,000 tons per year. The crushing of high-carbon ferrochrome produces 1000 tons of aspiration dust per year.

Methods

In the Aksu Ferroalloy plant, briquettes and pellets are obtained from aspiration dust by clumping. The first laboratory tests were conducted back in 2004. The aspiration dust of high-carbon ferrochrome was examined. The chemical and granulometric compositions of the dust are presented in Tables 1 and 2, respectively.

According to the content of the elements, the dust is metallic, and corresponds to high-carbon ferrochrome, this can be seen from Table 1. According to the granulometric composition, it is 81.09%

composed of a class of less than 0.08 mm, which fully meets the requirements of the pelletizing process.

Table 1 - Chemical composition of ferrochrome aspiration dust

Content of elements, %				
Cr	C	Si	S	P
68,0	8,35	1,40	0,016	0,010

Table 2 - Granulometric composition

Fraction, mm	>0,6	0,4-0,6	0,31-0,4	0,2-0,4	0,2-0,08	<0,08
Content, %	1,16	0,17	0,13	0,35	17,1	81,09

First, raw pellets are formed when they are rolled on poppet or drum granulators, from a finely dispersed material moistened to a certain extent. Then, at temperatures from 500 to 1200°C, firing is performed. The main conclusion from this experiment is that at temperatures below 600°C, solid-phase sintering of dust is slow, and the strength of the pellets is low.

Over the past 10 years, low-grade chromium ores and concentrates have been used in the production of ferrochrome, which require an increased specific heat release of the melted charge. At the same time, the cost of obtaining ferrochrome increases. In general, the use of siliceous reducing agents for the metal-thermal process is characterized by a high end-to-end energy consumption, taking into account the costs of obtaining metal reducing agents-energy carriers from natural raw materials. Optimization of the technology for obtaining ferrochrome and improvement of its technical and economic indicators, as well as the implementation of the silicothermic process for obtaining ferrochrome from a variety of raw materials are possible on the basis of an assessment of the conditions of the processes occurring during the interaction of the initial components. The development and application of the technology for obtaining ferrochrome from low-quality raw materials in an electric arc furnace reduces the consumption of expensive siliceous reducing agent. The efficiency of the silicothermic technology depends to a large extent on the thermal and temperature conditions of the processes.

Consider the smelting of charge chromium from substandard raw materials in DC furnaces. The advantage of this process is in contrast to the process using a siliceous reducing agent:

1. use of substandard raw materials;
2. energy saving 20-30% %;
3. use of DC furnaces;

4. high performance by 30 %.

It is proposed that the introduction of a system for heating charge materials with waste gases will save energy by 20-30 %. Due to the large losses of electricity during the smelting of charge chromium, the heating of charge materials is aimed at saving electricity, which will: increase the productivity of equipment, reduce the physical load of working personnel, and increase the stabilization of the process.

It is worth mentioning a new high-efficiency type of melting equipment, which allows you to improve the current technologies, as well as create new ones, ensure high quality of metal using cheap charge, including difficult to process. For the best result, it is worth smelting charge-chromium with preheating of the chrome ore, using the heat released during the combustion of the exhaust gas of closed ferroalloy furnaces. Heating can be carried out in tubular or shaft furnaces. This provides an increase in the productivity of the furnace by 10-20%, if we compare the method without using heating.

Conclusion

Thus, we have considered technological solutions for the possibility of recycling fine aspiration dust, which is one of the main problems of modern ferrous metallurgy. Thanks to scientific progress, metal dust can not only be disposed of, but also recycled and produced from it. Having considered the experience from the Aksu plant, as well as the experience of smelting charge chromium, we can confidently say that substandard raw materials can be processed not only stored in dumps. Based on these technologies, we are convinced that the main environmental, economic and technological problems can be solved. At the moment, there is still no single effective method that compares favorably with the others.

Список литературы

1. Мировые запасы хромовой руды – Energy Prom. Электронный ресурс. - 2019. – URL: <http://www.energyprom.kz/ru/a/monitoring/kazakhstan-vhodit-v-trojku-mirovyh-liderov-po-dobyche-hromita-i-zanimaet-1-e-mesto-po-zapasam-rudy> (дата обращения: 29.10.2020).
2. Аскарова К.У. Получение чардж-хрома современным методом с использованием некондиционного сырья / К.У. Аскарова, М.М. Тайжигитова, Ж.Н. Юсупова // Молодой ученый. – 2016. – №8. – С. 20-24.
3. Жунусов А.К. Производство хроморудных окатышей из мелкодисперсных отходов / А.К. Жунусов, Н.К. Кулумбаев, Ж.О. Нурмаганбетов // Сб. докл. межд. научн. конф. «VII Сатпаевские чтения». – Павлодар. – 2007. – С. 100-104.

4. Вегман Е.Ф. Окускование руд и концентратов / Е.Ф. Вегман. – М.: Metallurgiya, 1974. – 285 с.

5. Коротич В.И. Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке / В.И. Коротич. – М.: Metallurgiya, 1978. – 208 с.

References

1. Mirovye zapasy hromovoi rudy. [World reserves of chrome ore]. Energy Prom. Electronny resours. URL: <http://www.energyprom.kz/ru/a/monitoring/kazakhstan-vhodit-v-trojku-mirovyh-liderov-po-dobyche-hromita-i-zanimaet-1-e-mesto-po-zapasam-rudy> (accessed: 29.10.2020).

2. Askarova K.U., Taizhigitova M.M., Yusupova Zh.N. (2016). Poluchenie chardj-hroma sovremennym metodom s icpol'zovaniem nekondicionnogo syr'ya [Production of charge chromium by a modern method using non-conditional raw materials]. Young Scientist, № 8, 20-24 [in Russian].

3. Zhunusov A.K., Kulumbaev N.K., Nurmaganbetov Zh.O. (2007). Proizvodstvo hromorudnyh okatyshei iz melkodispersnyh othodov [Production of chromium ore pellets from fine-dispersed waste]. Sb. dokl. mezhdunarodn. konf. "VII Satpayevskie chteniya", 100-104. [in Russian].

4. Wegman E.F. (1974). Okuskovanie rud I koncentratov [Pitting of ores and concentrates]. М.: Metallurgiya [in Russian].

5. Korotich V.I. (1978). Osnovy teorii I tehnologii podgotovki syr'ya k domennoi plavke [Fundamentals of the theory and technology of preparing raw materials for blast-furnace smelting]. М.: Metallurgiya. [in Russian].

КОНДИЦИЯЛЫҚ ЕМЕС ШИКІЗАТТАН ХРОМ ФЕРРОҚОРЫТПАЛАРЫН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Е.У. ЖУМАГАЛИЕВ¹, А.Е. БЕРТЛЮЕВ^{1,*}, О.В. ЗАЯКИН²

¹Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,

²Ресей ғылым академиясының Орал бөлімшесінің металлургия институты,

Екатеринбург, Ресей Федерациясы

*e-mail: bertlyuyev@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада аспирациялық шаннан хром ферроқорытпаларын алудың әртүрлі технологиялары қарастырылған болатын. Дәл қазір әлемде шамамен 13-14 млн.т. хромит кендері өндіріледі, 0-10мм фракциялық 75-80% - ды құрайды, оның 30% - ға жуығы ұнтақ немесе тозаң түрінде болады. Қазақстанда негізінен кедей (кондициялық емес) кенді пайдаланбай, бай кенді пайдалануға басымдық беріледі. Аспирациялық кондырғылармен ауланатын шаң құрамында 65-69% металл хромы бар 0,01-1 мм фракцияның

ұсақ дисперсті ұсақшасы болып табылады. Ұсақ дисперсияға байланысты материал іс жүзінде кондициялық емес болып табылады. Қалыптасқан аспирациялық және басқа да шандардыңқайта өңдеуінеқызығушылық тудыратын, көлемі жылына 25 000 тоннадан астам құрайды. Жоғары көміртекті феррохромды ұсақтау кезінде жылына 1000 тонна аспирациялық шаң пайда болады. Осыдан кондициялық емес шикізаттан хром феррокорытпаларын алу технологиясын зерттеу қажеттілігі туындайды. Бұл технологияны зерттеу экономикалық жағынан ғана емес, сонымен қатар экологиялық жағынан да маңызды. Себебі кондицияланбаған шикізат аз мөлшерде пайдаланылады, ал негізгі бөлігі үйінділерде сақталады. Біз алған мәліметтер теориялық құндылыққа ие және зертханалық зерттеулер үшін болашақта қолдануға ықтимал.

Түйін сөздер: аспирациялық шаң, феррохром, хромит кені, болат, чардж-хром, түйіршік.

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ХРОМОВЫХ ФЕРРОСПЛАВОВ ИЗ НЕКОНДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Е.У. ЖУМАГАЛИЕВ¹, А.Е. БЕРТЛЮЕВ^{1,*}, О.В. ЗАЯКИН²

¹Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, Ақтөбе, Қазақстан,

²Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук,

Екатеринбург, Российская Федерация

*e-mail: bertlyuyev@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные технологии получения хромовых ферросплавов из некондиционного сырья. Ежегодно в мире добывается около 13-14 млн. т. хромитовых руд, содержание фракции 0-10 мм в которых составляет 75-80%, из них около 30% находится в порошковом или пылеватом виде. В Казахстане в основном отдают предпочтение использованию богатой руды, не используя бедную (некондиционную) руду. Пыль улавливаемая аспирационными установками представляет собой мелкодисперсную мелочь фракции 0,01-1 мм с содержанием металлического хрома 65-69%. Из-за мелкодисперсности материал практически является некондиционным. Объем образующейся аспирационной и других пылей представляющих интерес, с точки зрения переработки в кондиционные материалы составляет более 25 000 тонн в год. При дроблении высокоуглеродистого феррохрома образуется 1000 тонн аспирационной пыли в год. Отсюда, появляется необходимость изучения технологий получения хромовых ферросплавов из некондиционного сырья. Изучение данной технологии важна не только с экономической, но также и с экологической стороны. Ведь некондиционное сырье используется в малом количестве, основная же часть складывается в отвалах. Полученные нами данные имеют теоретическую ценность и будут использоваться для лабораторных исследований.

Ключевые слова: аспирационная пыль, феррохром, хромитовая руда, сталь, чардж-хром, окатыш.

МРНТИ 53.31.21

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ В СТАБИЛИЗИРОВАННОМ ШЛАКЕ РФХ

А.А. МЫРЗАҒАЛИЕВ^{1[0000-0003-0334-1786]*}, Ж.Б. МҮСАБЕКОВ^{2[0000-0002-7101-8561]},
Н.З. НҮРҒАЛИ^{1[0000-0002-0477-7867]}, М.С. АЛМАҒАМБЕТОВ^{1[0000-0003-3167-3462]},
Т.В. ХАЛИТОВ^{1[0000-0001-5700-1096]}

¹Научно исследовательский-инжиниринговый центр ERG, Актобе, Казахстан

²Актыбинский завод ферросплавов, Актобе, Казахстан

*e-mail.ru: aibar.myrzagaliyev@erg.kz

Аннотация. В данной статье исследуются стабилизированные шлаки рафинированного феррохрома Актыбинского завода ферросплавов. Рассмотрена проблема распада двухкальциевого силиката и предотвращение его распада методом кристаллохимической стабилизации структуры шлака добавкой борсодержащего минерала – колеманита. Описана технологическая схема производства рафинированного феррохрома силикотермическим способом в плавильном цеху №2 АктЗФ. Основное внимание в работе акцентируется на исследованиях макроструктуры и содержания металлических включений в стабилизированном шлаке рафинированного феррохрома с помощью химического и микроскопического анализа. Выполнена оценка крупности металлических включений во всех видах шлаков, образующихся при производстве рафинированного феррохрома. Количественная оценка крупности металлических включений в шлаках выполнена с применением программного комплекса микроскопа «MC View». Приведена сравнительная таблица всех видов шлака по содержанию металлического и общего хрома по трем товарным фракциям: 0-5 мм, 5-20 мм и 20-40 мм. Выполнен анализ полученных данных исходя из химических результатов и исследования образцов шлака на оптическом микроскопе. В заключение авторами предложена схема разделения шлаков по содержанию металлической части, что позволит снизить производственную нагрузку на цех переработки шлаков при повышении качества получаемых продуктов.

Ключевые слова: Стабилизированные шлаки, микроструктура, электропечь, корольки, РФХ, силикотермия.

В процессе выплавки рафинированного феррохрома (РФХ) в плавильном цеху №2 (ПЦ-2) Актыбинского завода ферросплавов (АктЗФ) по используемой технологии образуется три основных вида шлаков - сливные, скачаные и корочные, которые существенно отличаются как по объемам образования, так и по содержанию и крупности металлических включений. Основу шлаков по текущей технологии составляет двухкальциевый силикат, склонный к распаду при охлаждении.

С конца 2019 г. в ПЦ-2 производится стабилизация шлаков кристаллохимическим способом, за счёт добавки на плавку колеманита, содержащего бор, который препятствует

распаду двухкальциевого силиката. В результате стабилизации шлака появилась возможность обогащать его с выделением металлоконцентрата, по схеме, используемой для обогащения шлаков ВУФХ ПЦ-1 АктЗФ.

Поскольку при обогащении шлаков в металлоконцентрат извлекаются только металлические включения, встал вопрос о целесообразности объединения всех видов шлаков, с разным исходным содержанием металла.

Целью настоящей работы является изучение структуры стабилизированных шлаков и определение крупности металлических включений во всех видах шлаков, образующихся при производстве РФХ. А также, целесообразность объединения шлаков перед обогащением и их обогащение в полном объеме образования.

В настоящее время в ПЦ-2 Акт.ЗФ рафинированный феррохром производится в электропечах силикотермическим способом. В связи с высокой кратностью шлака при выплавке РФХ, происходит чередование выпусков расплава из печи – шлакового и металлического. Порядок шлакового и металлического выпусков несколько отличаются друг от друга.

Перед шлаковым выпуском у летки печи устанавливается каскад из металлических ковшей. На шлаковых выпусках из печи выходит только шлак, и, в обязательном порядке, первый ковш (под леткой) заполняется полностью и отстаивается заданное время до формирования защитной корки (гарнисажа) на внутренней поверхности металлического ковша. Шлаки второго и третьего ковшей выливаются в шлаковоз при первой возможности после завершения шлакового выпуска. Шлак из первого ковша сливается позже, после формирования достаточной толщины корки. После слива шлака, ковш со шлаковой коркой устанавливается под летку печи первым в каскаде для металлического выпуска. По готовности плавки, производится металлический выпуск (одновременно выпускается расплав металла и шлака). На металлическом выпуске в первом ковше с предварительно замороженной коркой шлака скапливается металл, а в остальные ковши переливается шлак металлического выпуска. После завершения металлического выпуска шлак из шлаковых ковшей (последующих в каскаде после первого ковша) сливается в шлаковоз. Шлаки, сливаемые в шлаковоз из шлаковых ковшей, как на шлаковом и металлическом выпусках, называются «сливные». С поверхности расплава первого ковша, содержащего металл, производят скачивание шлака (скачанный шлак) в шлаковню и затем производится разливка металла в изложницы. После окончания разливки металла, ковш вместе с содержимым (корочный шлак, намерзший на стенки ковша, и остатки металла) выворачивается в шлаковоз и пустой ковш ставят обратно

под шлаковый выпуск. В шлаковозы также выгружаются и скачаные шлаки. Далее последовательность операций повторяется. В результате технологических операций происходит смешение всех видов шлака, отличающихся друг от друга по содержанию металлических включений.

Для оценки потерь металла со шлаком была проведена работа по исследованию состава стабилизированного шлака. На первом этапе в ПЦ-2 был произведён отбор сливных шлаков со второго и третьего ковшей на металлических выпусках, и отдельно со всех ковшей на шлаковых выпусках. Для отбора шлаков использовали шлаковни, установленные на ж/д платформах, в которые переливали шлак из ковшей соответствующего выпуска любой из 7 печей цеха. Остывшие шлаки дробили на дробильной сортировочной установке №3 (ДСУ-3), с последующим грохочением на фракции 0-5 мм, 5-20 мм и 20-40 мм. Результаты анализов проб на содержание хрома металлического и общего приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные результатов анализов проб сливных шлаков

Партия	Проба	Фракция шлака									С _{Гобщ} / С _{Гмет.} среднее по массе партии, %
		20-40мм			5-20мм			0-5мм			
		С _Г мет.,%	С _Г общ.,%	М, т/в % от исход- ного	С _Г мет.,%	С _Г общ.,%	М, т/в % от исход- ного	С _Г мет.,%	С _Г общ.,%	М, т/в % от исход- ного	
1 - Шлак металли- ческого выпуска (8 ковшей = 13,57 тонн)	Средняя по точечным пробам	0,47	3,54	8,5 т/ 62,64 %	1,05	4,01	3,4 т/ 25,06 %	4,56	6,91	1,67 т/ 12,30 %	3,91/1,07
	Коллект. проба	0,44	3,57		0,96	3,49		4,51	6,49		
2 - Шлак шлакового выпуска (8 ковшей = 14,38 тонн)	Средняя по точечным пробам	0,53	4,36	9,3 т/ 64,67 %	0,45	4,67	3,43 т/ 23,85 %	1,83	5,6	1,65 т/ 11,48 %	4,52 / 0,63
	Коллект. проба	0,49	4,37		0,39	4,46		1,96	5,49		

Для оценки крупности металлических включений в сливных шлаках, было проведено исследование анализируемых шлифов шлаков на оптическом микроскопе. Изображения шлаков при 100 кратном увеличении приведены на рисунке 1.

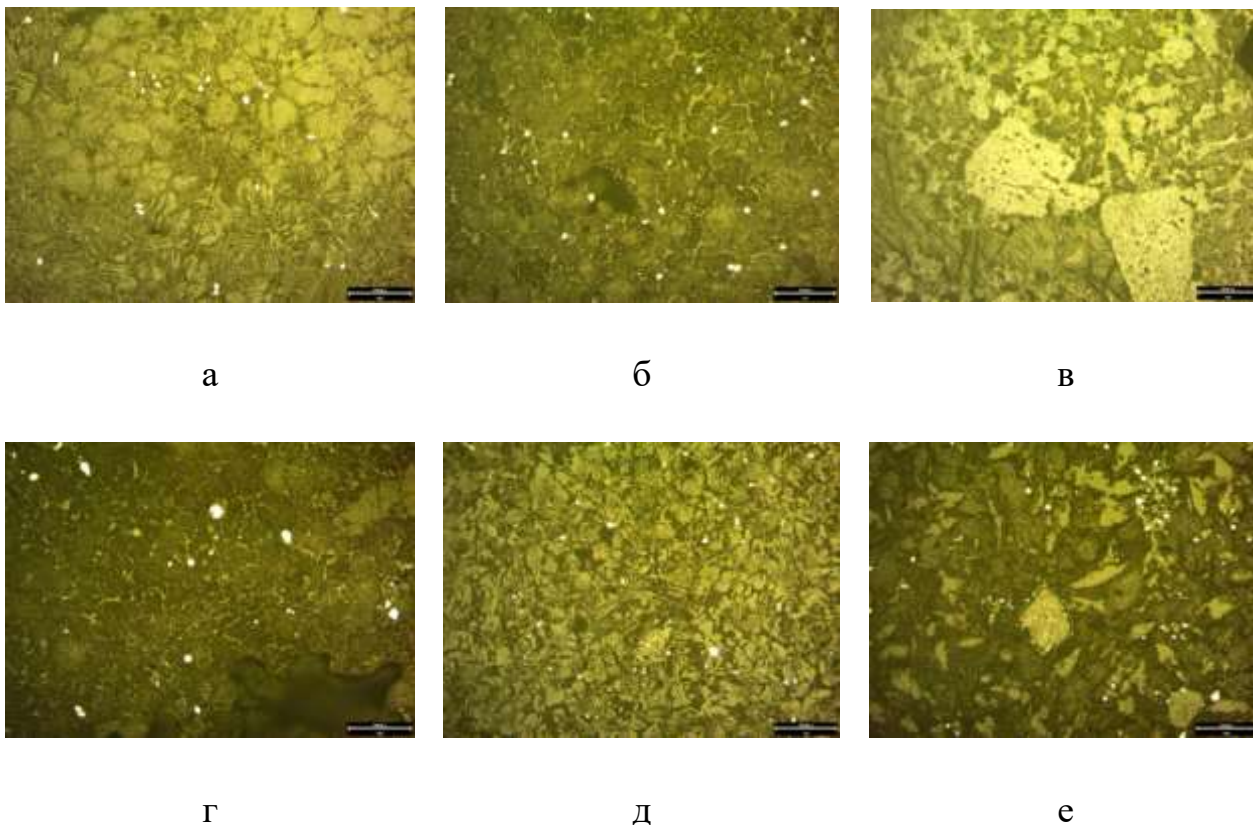


Рисунок 1 - Изображения шлифов сливных шлаков шлаковых (а, б, в) и металлических (г, д, е) выпусков фракций 0-5 (а, г), 5-20 (б, д) и 20-40 (в, е) мм.

При анализе этих аншлифов отмечается, что металлические включения в основном представлены мелкими каплями, относительно равномерно распределенными по объему шлака. Отмечено, что капли включений в шлаке шлаковых выпусков (до 5 мкм на исследованных образцах) несколько уступают по размеру включениям в шлаке с металлических выпусков (крупность до 10 мкм на исследованных образцах). Однако, низкая крупность металлических включений в сливных шлаках не позволяет надеяться на высокие ТЭП их обогащения.

Набор опытных партий корочных и скачаных шлаков произведён в следующих количествах:

- 2 шлаковоза ($V=11\text{м}^3$) корочного шлака, всего 20,34 т;
- 3 шлаковни ($V=2,83\text{м}^3$) скачанного шлака, всего 9,13 т.

Остывшие шлаки подвергали первичному дроблению гидромолотом, при этом не производилась ручная выборка металла и весь объем опытного шлака уходил на дальнейшую

переработку. Остывшие шлаки дробили на ДСУ-4, с последующим грохочением на фракции 0-5 мм, 5-20 мм и 20-40 мм. Результаты анализов проб на содержание хрома металлического и общего приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты анализов проб корочных и скачанных шлаков

Вид шлака	№ пробы	Конус	Дробление на ЦПШ					
			20-40 мм		5-20 мм		0-5 мм	
			Cr _{мет.} ,%	Cr _{общ.} ,%	Cr _{мет.} ,%	Cr _{общ.} ,%	Cr _{мет.} ,%	Cr _{общ.} ,%
Корочный	Коллективная проба		6,76	9,17	6,8	8,49	1,3	4,62
	Среднее по точечным пробам		12,19	14,63	3,34	5,74	2,56	5,22
	Масса, тонн		12,46		3		4,76	
Скачанный	Коллективная проба		25	29,4	3,11	6,59	11,9	15,61
	Среднее по точечным пробам		18,79	21,20	5,23	7,68	6,35	8,84
	Масса, тонн		4,8		1,78		1,76	

Сравнение таблиц 1 и 2 показывает, что между сливными шлаками с одной стороны и корочными и скачанными с другой наблюдается существенная разница по содержанию металла. Крупные фракции сливного шлака практически не содержат металла (около 0,5%), в то время как в скачанных доля металла может превышать 20%. Поэтому совместная переработка таких шлаков не целесообразна и будет приводить к потерям металла.

Фракции 20-40 мм сливных шлаков, как с металлического, так и со шлакового выпусков содержат около 0,5 % металлического хрома, что недостаточно для экономически оправданного извлечения из них металлоконцентрата (МФХ), и они могут быть реализованы без дополнительной обработки. Однако при дроблении этих шлаков происходит перераспределение металлических включений по фракциям с обогащением металлом мелких фракций.

Интерес для обогащения могут представлять «сливные шлаки» только фракции 0-5 мм со шлакового и металлического выпусков (Cr_{мет.} 1,86 и 4,56 % соответственно). Также отмечено, что для сливных шлаков наблюдается хорошая сходимость результатов анализа как на Cr_{мет.}, так и на Cr_{общ.}, что характеризует такие шлаки как материал с малой степенью неоднородности.

Отсюда можно предположить, что металл в шлаке представлен в виде мелких включений, достаточно равномерно распределенных в его объёме.

Результаты

Таким образом, можно уверенно утверждать, что до 80 % по массе сливных шлаков (фракции 20-40 мм с металлических и шлаковых выпусков и фракция 5-20 мм со шлаковых выпусков) не требуют обогащения, что позволяет снизить нагрузку на цех переработки шлака (ЦПШ) АктЗФ. При годовом объеме образования сливных шлаков в ПЦ-2 на уровне 100 тыс. т и скаченных и корочных 80-90 тыс. т снижение нагрузки на ЦПШ по сравнению с текущей схемой переработки всего стабилизированного шлака составит не менее 100 тыс.т/год без потерь металла (текущие хвосты содержат до 1% металла, т.е. обогащаются за счет более богатых корочных и сливных шлаков). Для этого в ПЦ-2 необходимо организовать отдельный сбор и размещение по шлаковозам сливных шлаков с металлического и шлакового выпусков, и, отдельно, шлаков из металлического ковша, корочный и скачанный шлак. Фракции сливных шлаков 5-20 мм могут быть, как и фракция 20-40 мм, отправлены на реализацию без обогащения (рисунок 2).



Рисунок 2 - Предлагаемая схема разделения шлаков в ПЦ-2 и ЦПШ АктЗФ

Заключение. Изучение структуры стабилизированных шлаков и определение количества металлического хрома во всех видах шлаков, образующихся при производстве

РФХ показало, что в сливных шлаках от шлаковых и металлических выпусков его содержание во фракции 20-40 мм составляет 0,44-0,53 %, во фракции 5-20 мм 0,39-1,05 % и во фракции 0-5 мм 1,83-4,56%. Где наибольшее количество соответствует шлаку металлического выпуска, что уже является интересным для извлечения металлической составляющей. По скачаным и корочным шлакам количество металлического хрома составило 3-20 %. Такое содержание металла в шлаках придаёт смысл дальнейшей их переработки с получением металлоконцентрата и строительного щебня. Разделение данных видов шлаков в плавильном цехе №2 позволит снизить производственную нагрузку на цех переработки шлаков при повышении качества получаемых продуктов.

Список литературы

1. Кабанова Л.Я. Петрографические и минералогические особенности стабилизированного шлака низкоуглеродистого феррохрома ОАО «ЧЭМК» / Л.Я. Кабанова, А.С. Королёв, Д.И. Ракитин, Т.И. Таранина // Материалы Всероссийской конференции «Строительное материаловедение сегодня: актуальные проблемы и перспективы развития». Челябинск: ЮУрГУ. – 2010. – С. 204-206.
2. Демин Б.Л. Технические решения по переработке самораспадающихся шлаков / Б.Л. Демин и др. // Тр. междунар. конгресса "Фундаментальные основы и технологии переработки и утилизации техногенных отходов", Екатеринбург: ООО УИПЦ. – 2012. – С. 212-216.
3. Лопатин Д.В. Критерии кристаллохимической стабилизации двухкальциевого силиката / Д.В. Лопатин // Изв. вузов. Черная металлургия. – 2007. – № 3. – С. 7-10.
4. Грабеклис А.А. Новое в технологии кристаллохимической стабилизации шлаков производства рафинированного феррохрома / А.А. Грабеклис и др. // Сталь. - 2010. – № 5. – С. 78-83.

References

1. Kabanova L.YA. (2010) Petrograficheskiye i mineralogicheskiye osobennosti stabilizirovannogo shlaka nizkouglerodistogo ferrokroma ОАО «CHEMK» [Petrographic and mineralogical features of stabilized slag of low-carbon ferrochrome of JSC ChEMK] / L.YA. Kabanova, A.S. Korolev, D.I. Rakitin, T.I. Taranina // Materialy Vserossiyskoy konferentsii «Stroitel'noye materialovedeniye sego-dnya: aktual'nyye problemy i perspektivy razvitiya». Chelyabinsk: YUUrGU, 204-206 [in Russian].

2. Demin B.L. Tekhnicheskiye resheniya po pererabotke samoraspadayushchikhsya shlakov (2012) [Technical solutions for the processing of self-decaying slags] / B.L. Demin i dr. // Tr. mezhdunar. kongressa "Fundamental'nyye osnovy i tekhnologii pererabotki i utilizatsii tekhnogennykh otkhodov". - Yekaterinburg: OOO UIPTS, 212-216 [in Russian].

3. Lopatin D.V. (2007) Kriterii kristallokhimicheskoy stabilizatsii dvukhkal'tsiyevogo silikata [Criteria for crystallochemical stabilization of dicalcium silicate] / D.V. Lopatin // Izv. vuzov. Chernaya metallurgiya, № 3, 7-10 [in Russian].

4. Grabeklis A.A. (2010) Novoye v tekhnologii kristallokhimicheskoy stabilizatsii shlakov proizvodstva rafinirovannogo ferrokhroma [New in the technology of crystal-chemical stabilization of slags for the production of refined ferrochrome] / A.A. Grabeklis i dr. // Stal', № 5, 78-83 [in Russian].

РФХ ТҰРАҚТАНДЫРЫЛҒАН ШЛАКТАҒЫ МЕТАЛЛ ҚОСЫНДЫЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

**А.А. МЫРЗАҒАЛИЕВ^{1,*}, Ж.Б. МҰСАБЕКОВ², Н.З. НҰРҒАЛИ¹,
М.С. АЛМАҒАМБЕТОВ¹, Т.В. ХАЛИТОВ¹**

¹ERG ғылыми-зерттеу инжиниринг орталығы, Ақтөбе, Қазақстан

²Ақтөбе ферроқорытпа зауыты, Ақтөбе, Қазақстан

*e-mail: aibar.myrzagaliyev@erg.kz

Аңдатпа. Бұл мақалада Ақтөбе ферроқорытпа зауытының рафинирленген феррохромының тұрақтандырылған қождары зерттелген. Екі кальцилі силикаттың ыдырауы және қожға құрамында бор тотығы бар «колеманит» минералын қосып, оны кристаллохимиялық тұрақтандыру арқылы ыдыраудың алдын-алу мәселесі қарастырылған. АқТФЗ №2 балқыту цехында силикотермиялық әдіспен рафинирленген феррохром өндірісінің технологиялық схемасы сипатталған. Бұл жұмыста басты назар химиялық және микроскопиялық анализді қолдана отырып тұрақтандырылған тазартылған феррохром қожының (РФХ) макроқұрылымын және ондағы металл қоспаларын зерттеуге бағытталған. Тазартылған феррохром қожының (РФХ) өндірісі кезінде пайда болатын қождардың барлық түрлеріндегі металл қосындыларының ірілігі анықталды. Қождағы металл қосындыларының ірілігі микроскоптың «MC View» бағдарламалық кешен көмегі арқылы жасалды. 3 тауарлы фракция бойынша (0-5 мм, 5-20 мм и 20-40 мм) барлық қождағы металдық хром және жалпы хром құрамына байланысты салыстырмалы кесте келтірілген. Оптикалық микроскопта қож сынамаларын зерттеу және химиялық сараптау нәтижелеріне сүйене отырып, алынған мәліметтерге талдау жасалынған. Қорытындылай келгенде, авторлармен өнімдердің сапасын арттырып және қожды өңдеу цехына өндірістік жүктемені азайта отыра, қожды металл қосындыларының құрамына байланысты бөлу схемасы ұсынылды.

Түйін сөздер: тұрақтандырылған қождар, микроқұрылым, электр пеші, түйіндер, РФХ, силикотермия.

INVESTIGATION OF THE METAL INCLUSIONS CONTENT IN THE STABILIZED SLAG OF THE REFINED FERROCHROMIUM

A.A. MYRZAGALIYEV¹, Z.B. MUSSABEKOV², N.Z.NURGALI¹,
M.C. ALMAGAMBETOV¹, T.V. KHALITOV¹

¹ERG Research and engineering centre, Aktobe, Kazakhstan²,
Aktobe Ferroalloys Plant, Aktobe, Kazakhstan

*e-mail: aibar.myrzagaliyev@erg.kz

Abstract. This article examines the stabilized refined ferrochromium slags of the Aktobe Ferroalloys Plant. We considered the decomposition problem of dicalcium silicate and its prevention by changing the chemical composition of the slag adding the boron-containing "colemanite" element. We described the technological scheme of the refined ferrochrome by the silicothermal method in the smelting shop №2 of AktFP. The main observation in this work is focused on studies of the structure and content of metal inclusions in stabilized RFC slag applying chemical and microscopic analysis. We determined the size and content of metal inclusions in all types of slags that form during the production of RFC. The quantitative analysis of the size of metal inclusion in slag is carried out with the application of the software of the microscope «MC View». A comparative table of all types of slag in metal and total chromium content is shown for three product fractions: 0-5 mm, 5-20 mm and 20-40 mm. The analysis of the obtained data is carried out on the basis of chemical results and analysis of samples of slag on optical microscope. In conclusion, the authors proposed a separation scheme of several types of slags, which will reduce the production workload on the slag processing shop by improving the quality of the products obtained.

Key words: Stabilized slags, microstructure, electric furnace, metal beads, refined ferrochromium, silicothermy.

МРНТИ: 82.05.21

СОЗДАНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ЭЛЕКТРОННОГО АКИМАТА» НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Б.Б. ОРАЗБАЕВ^{1[0000-0003-2109-6999]}, **А.С. СЕМБАЙ**^{2[0000-0003-3470-4576]},
Е.А. ОСПАНОВ^{3[0000-0001-5342-274X]*}, **Ж.Ш. АМАНБАЕВА**^{4[0000-0002-1841-5563]}

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,

²Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова,

³НАО «Университет имени Шакарим города Семей»,

⁴Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева

* e-mail: 78oea@mail.ru

Аннотация: Исследованы вопросы создания «электронного акимата» и перспективы его применения для эффективной организации и реализации деятельности акимата. Создана и описана концепция создания «электронного акимата», основанная на современные методы принятия управленческих решений и различных информационных систем. Обоснована актуальность создания «электронных акиматов» с интегрированным различных информационных систем, которые оказывают качественные государственные услуги юридическим и физическими лицам, оперативно принимать управленческие решения по социально-экономическому развитию города и вверенной акимату территории. Построена структурная схема компонентной модели деятельности акимата. Предложенная компонентная модель деятельности акимата схематически представляет компонентов концептуальной модели деятельности местных исполнительных органов. Разработана информационная архитектура «электронного акимата». Сформулирована цель и определены основные задачи «электронного акимата». «Электронный акимат» рассматривается в качестве региональной государственной системы управления, позволяющая использовать различные взаимосвязанные информационные системы, и баз данных, которые обеспечивают качественно реализовать деятельности акимата. Предложена концепция создания «электронного акимата» с использованием современных методов принятия решений и средств информационно-коммуникационных технологий. Построена и описана информационная архитектура «электронного акимата», определена цель «электронного акимата» и конкретизированы его основные задачи.

Ключевые слова: акимат, местный исполнительный орган, электронный акимат, информационная система, принятия управленческих решений, концептуальная модель.

Информатизация общества является процессом создания информационного общества, позволяющим оперативно и качественно удовлетворить информационных потребностей всех юридических и физических лиц общества, а также затрагивает научную, социально-

экономическую и техническую сферу развития [1, 2]. В условиях информационного общества вопросы использования государством, местными исполнительными органами (МИО) – акиматами информационно-коммуникационных технологий при оказании населению государственных услуг и информационных систем для принятия управленческих решений является весьма актуальной задачей. В настоящее время при оказании различных государственных услуг активно используется и дальше развивается электронное государство egov.kz [3]. Кроме того, создаются и внедряются различные информационные системы, в т.ч. системы поддержки принятия решений в МИО различного уровня, например, в акиматах городов и населенных пунктов при мониторинге и управлении социально-экономическим развитием города [4, 5]. С появлением новых современных методов управления и средств информационных технологий данное направление информатизации государства и общества имеет большую перспективу дальнейшего развития. Это обусловлено тем, что информатизация и внедрение «электронных акиматов» позволяет повышать уровень жизни населения, так как повышение качества принимаемого управленческого решения и оказания услуг с применением современных информационных систем является важным фактором социально-экономического развития государства и общества [6].

Принятие ряда законов и нормативно-правовых актов в развитых странах, т.ч. в Республике Казахстан, в области цифровизации и информационных технологий доказывает актуальность задачи по переходу на новый уровень этапа развития в сфере информатизации. В Постановлении Правительства Республики Казахстан №827 Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» от 12.12.2017 г. отмечено, что «Переход на цифровое государство» означает преобразования функций государства как инфраструктуры предоставления услуг населению и бизнесу, предвосхищая его потребности. Так как управление процессами оказания качественных услуг населению является важной составляющей государственного самоуправления, в Республике Казахстан принято ряд мер по развитию электронного правительства с использованием передовых информационных технологий.

В настоящее время к важным задачам акиматов относятся:

- повышение качества предоставления государственных услуг населению;
- развитие знаний и навыков информационного взаимодействия;
- внедрение и эффективное применение информационных систем, в т.ч. систем поддержки принятия решений (СППР);

- поиск и применение оптимальных способов организации своей деятельности с учетом принципов и факторов, направленных на использование и внедрение прогрессивных информационных методов и механизмов.

Решение этих задач позволяет в дальнейшем оптимизировать в целом трудовую деятельность акиматов. Принятие управленческих решений является самым важным и ответственным процессом в деятельности акиматов. Применение информационных систем на основе современных компьютеров стало центральным звеном в автоматизации деятельности лица, принимающего решение (ЛПР) при принятиях решений. СППР представляет собой вид информационных систем, обеспечивающий ЛПР, руководителям с различными уровнями знания принимать более обоснованные и правильные управленческие решения в сферах своих деятельностей. Такие системы позволяют собрать, обработать и использовать исходную информацию для выработки и принятия решений по управлению различными процессами.

Основных методов принятия решений можно разделить на следующие группы: неформальные методы; коллективные методы и количественные методы.

Неформальные методы принятия решений. Такие методы основаны на использование опыта, знания, интуиции и аналитических способностей ЛПР и на практике, по сравнению с другими методами, наиболее часто используются. Такие неформальные с научной точкой зрения строго не обоснованы, не гарантируют получения самого лучшего (оптимального) решения, но за счет опыта, интуиции человека позволяет, в ситуациях неопределенности, когда другие методы не могут быть применены, получить приемлемое решение в течение допустимого времени [7–10].

Коллективные методы являются методами, предназначенными для обеспечения принятия решений группой лиц, т.е. коллективом. При этом каждый из членов коллектива участвует в процессе принятия решений. В состав групп, который принимает решение, входят руководители, специалисты и исполнители, которые высказывают свои идеи по решению проблем. Созданный коллектив, принимающий решения должен характеризоваться коммуникабельностью и компетентностью, а также способностью совместно решать поставленные задачи, позволяющие принимать коллективное и согласованное решение. Данные методы при условии слаженной работы группы позволяют получить более эффективное решение сложной, многосторонней и комплексной задачи. При этом работа коллектива реализуется в виде совещаний, заседаний и т.д., например, в форме мозговой атаки (brainstorming) [11].

Количественные методы. Эти методы являются методами представляющие собой практический способ принятий решений на основе компьютерных систем. Функционирование количественных методов основано на взаимодействии человека (ЛПР) и компьютера [12]. Компьютер имеет множество функций и возможностей, которые используются человеком в виде математического и вычислительного звена. В системах управления компьютер выполняет роль управляющего звена, на основе ввода и изменения входных параметров и данных, позволяют вычислять и оценить качество результата полученных вычислений, т.е. результатов. Человек в данных методах выполняет творческую, аналитическую часть работы, анализа полученных промежуточных результатов и выбора окончательного решения.

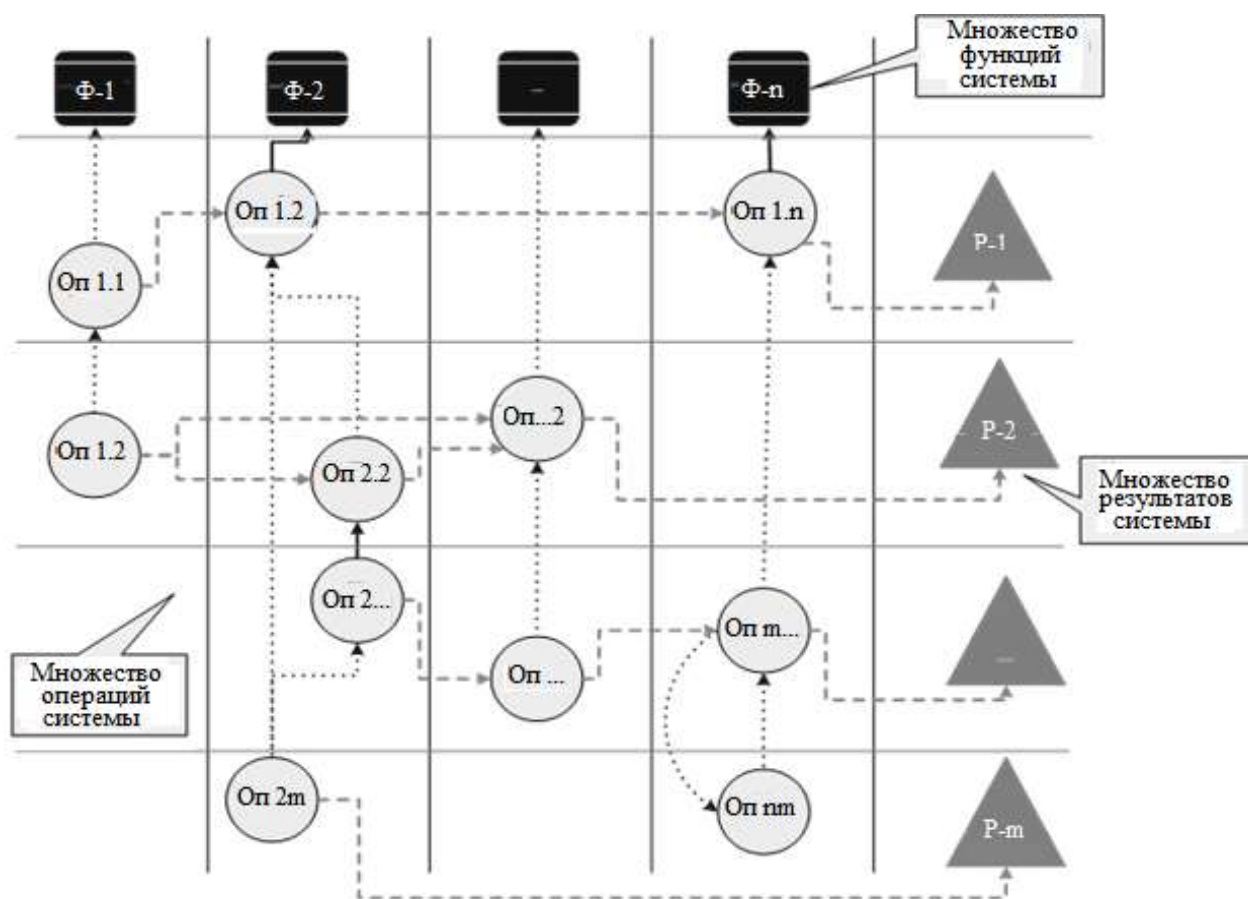
Основной миссией акимата является информационно-аналитическое, организационно-правовое обеспечение деятельности акима, способствующее проведению государственной политики. Для выполнения своей миссии акимат решает следующие основные задачи:

- по обеспечению выполнения полномочий акима в пределах своей компетенции, который устанавливается законодательством Республики Казахстан;
- задачи по оказанию содействия в проведении государственной политики исполнительной власти с учетом интересов и потребностей развития территории акимата;
- другие задачи, которые устанавливаются законодательством Республики Казахстан.

Деятельность в общем случае определяется как форма отношения субъекта к окружающему миру и включает в себя цель т.е. результат. В процессе деятельности акимат реализует процесс целесообразного изменения окружающей среды в своих интересах.

Далее для создания концепции «электронного акимата» на основе информационных систем сначала построим компонентную модель деятельности акимата, рассмотрим ее характеристику и роль.

Структурная схема компонентной модели деятельности акимата, позволяющая схематически представить компонентов концептуальной модели деятельности МИО, представлена на рисунке 1.



Ф – функции, Оп – операции, Р – результаты.

Рисунок 1 – Структурная схема компонентной модели деятельности акимата

Процесс анализа предназначается для установления адекватности и результативности выполнения поставленных целей. В этой связи применительно к деятельности анализ определяется как уточнение логической формы, т.е. структуры цели. Таким образом анализ позволяет определить содержания и формы деятельности, а также позволяет проверить работоспособности структуры цели. На основе приведенной информации можно сделать вывод, что основными компонентами модели деятельности акимата являются: цель; объекты деятельности; процесс достижения целей [13]. В свою очередь, последний компонент модели деятельности акимата, т.е. процесс достижения целей является упорядоченная определенным образом совокупность действий, т.е. операций [14].

Структурная схема компонентной модели деятельности государственных учреждений на примере акимата приведенная на рисунке 1 представляет собой общее схематическое взаимодействия компонентов концептуальной модели, позволяющая представить отображение взаимосвязи функций и результатов деятельности акимата. В приведенной схеме:

- по вертикалям показаны процессы, в виде упорядоченных последовательностей операций, которые реализуют функции системы, т.е. роли системы;

- по горизонталям представлены процессы из тех же операций, которые упорядочены в последовательности, обеспечивающей достижение основных результатов системы т.е. – сценарии развития ситуаций.

По результатам анализа деятельности акимата можно выделить две основные фазы:

1) идентификация множества функций, целей акимата как системы и множества операций, как процессов, обеспечивающих функционал системы;

2) упорядочение известного множества операций системы в последовательности, обеспечивающие достижение целей системы и проверка их оптимальности.

В 1-фазе по действующим положениям, регламентирующим деятельности акимата и подведомственных субъектов, выявляются основные функции, их состав (см. точечные линии на рисунке 1), объекты деятельности и параметры, характеризующие их состояние, цели функционирования Акимата. Причем на этапе формирования концептуального уровня функции будут представлены как совокупность укрупненных операций.

Во 2-фазе, на основе предположения, что результаты функционирования системы – это те же объекты деятельности с целевыми параметрами состояния, выстраиваются цепочки изменения состояния этих объектов и определяется порядок операций системы, приводящий к таковым изменениям. Такое упорядочение операций функции и есть построение процессов, обеспечивающих достижение целей системы (см. пунктирные линии на рисунке 1). В случае если к некоторому состоянию объекта отсутствует операция приведения к ней или к одному и тому же состоянию приводят несколько операций, то имеет место соответственно недостаточность либо избыточность функций [15].

На основе полученных результатов исследования представим информационную архитектуру электронного акимата (рисунок 2).

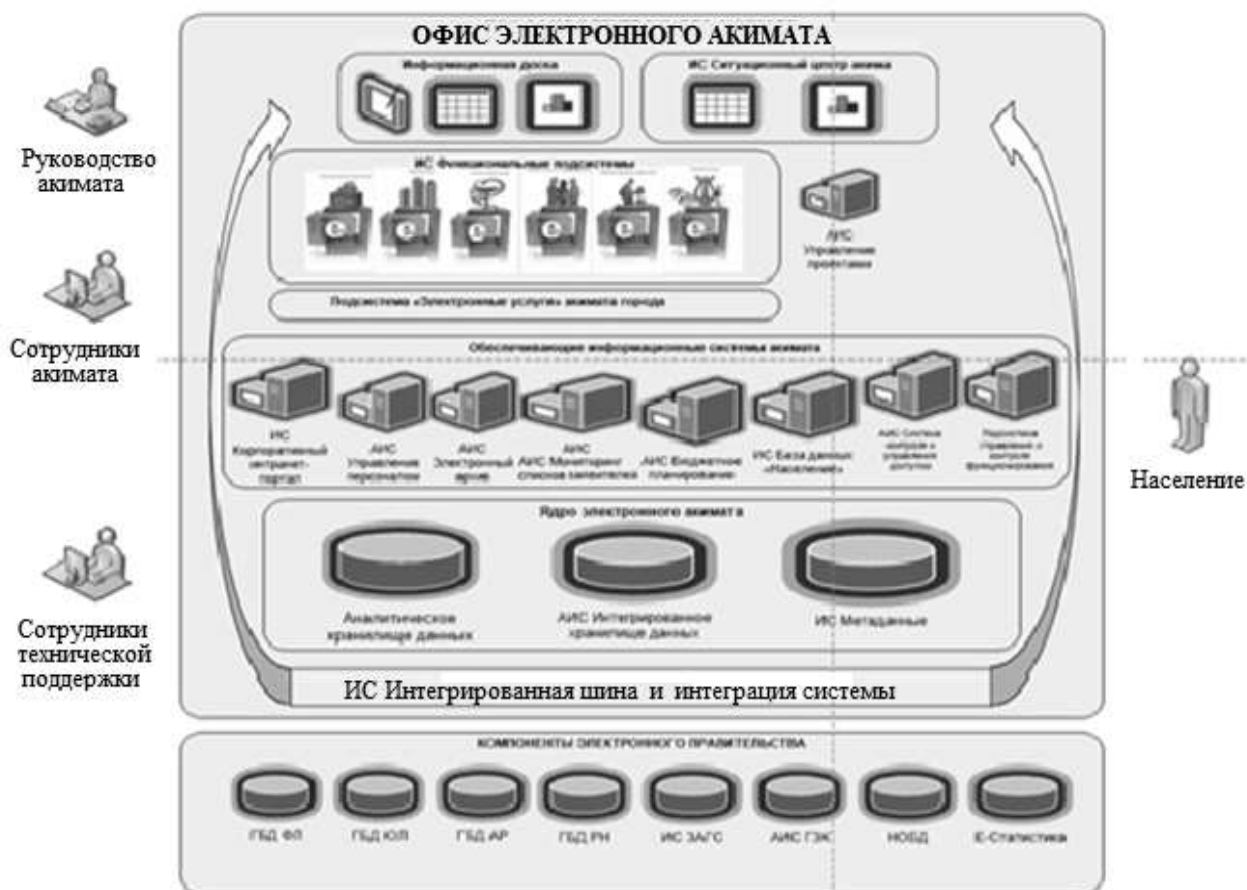


Рисунок 2 – Информационная архитектура электронного акимата

«Электронный акимат» – это региональная государственная система управления, основанная на использовании информационно-коммуникационной инфраструктуры, различных информационных систем и баз данных, которые обеспечивают оперативное и качественное исполнение функций местных исполнительных органов. Как видно из рисунка 2 архитектура электронного акимата включает различных автоматизированных информационных систем (корпоративный интранет портал, управление персоналом, электронный архив и т.д.), хранилище данных, подсистему «Электронные услуги», ситуационного центра акимата и др. Кроме того в состав электронного акимата включаются компоненты электронного государства государственные базы данных юридических и физических лиц (ГБД ЮЛ, ГБД ФЛ), информационная система ЗАГС, Статистика и др.

Основной целью «Электронного акимата» является: повышение качества и эффективности государственного управления местными органами власти и предоставление местными органами власти качественных услуг населению.

Основными задачами «Электронного акимата» являются: комплексная автоматизация государственных функций; предоставление государственных услуг на базе информационно-коммуникационных технологий.

Заключение: Предложена концепция создания «электронного акимата» с использованием современных методов принятия решений и средств информационно-коммуникационных технологий. Обоснована актуальность и необходимость дальнейшего развития применения различных информационных систем, в т.ч. информационных систем поддержки принятия решений акиматами в процессах подготовки и принятия управленческих решений по социально-экономическому развитию города и вверенной акимату территории. Создана структурная схема компонентной модели деятельности акимата, позволяющая схематически представить компонентов концептуальной модели деятельности местных исполнительных органов. Описаны основные функции и операции, т.е. деятельности акимата. Построена и описана информационная архитектура «электронного акимата», определена цель «электронного акимата» и конкретизированы его основные задачи. «Электронный акимат» определена как региональная государственная система управления, которая эффективно использует комплекс информационных систем и баз данных, обеспечивающие качественное и оперативное исполнение функций акимата

Литература

1. Борисенко В.В. Наука и рыночные отношения в информационном обществе. Социально-философский анализ / В.В. Борисенко. - М.: Наука, 2014. - 246 с.
2. Городнова А.А. Развитие информационного общества / А.А. Городнова. - М.: Юрайт, 2017. - 235 с.
3. Электронное правительство Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://egov.kz/cms/ru>
4. Голубков Е.П. Технология принятия управленческих решений / Е.П. Голубков -СПб.: Дело и Сервис, 2012. - 464 с.
5. Трофимов В.В. Системы поддержки принятия управленческих решений / В.В. Трофимов. - М.: Юрайт, 2017. - 327 с.
6. Крикун В. Электронные акиматы / В. Крикун В. // Наша газета. —2008. - № 11. – С. 1-2.
7. Гришилов А.А. Как принять наилучшие решения в реальных условиях / А.А. Гришилов. - М.: Радио и связь, 2015. - 307 с.

8. Литвин Г.А. Экспертные методы как неформальные методы принятия решений / Г.А. Литвин. -М.: Наука, 2018. - 237 с.
10. Sabzi H.Z. Developing an intelligent expert system for streamflow prediction, integrated in a dynamic decision support system for managing multiple reservoirs: a case study / H.Z. Sabzi // Expert systems with applications. – 2017. – V. 82, № 3. – P. 145–163.
11. Панфилова А.П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений / А.П. Панфилова. - СПб.: Питер, 2005. – 247 с.
12. Мадера А.Г. Количественные методы разработки и принятия решений / А.Г. Мадера. - М.: Ленанд, 2019. - 120 с.
13. Рутгайзер Д.В. Компонентная модель деятельности государственных учреждений / Д.В. Рутгайзер // Автоматика и телемеханика. – 2018. – V.45, № 2. –P. 35–48.
14. Keen P.G. Decision Support Systems: An Organizational Perspective / P.G. Keen, M.S. Scott-Morton. - Reading, MA: Addison-Wesley, 2017. – 205 p.
15. Orazbayev B. Decision-making in the fuzzy environment on the basis of various compromise schemes / B. Orazbayev, E. Ospanov, N. Kissikova, N. Mukataev, K. Orazbayeva // Procedia Computer Science. – 2017. – V.120. - P. 945–952.

References

1. Borisenko V.V. (2014). Nauka i rynochnye otnosheniya v informacionnom obshhestve. Social'no-filosofskij analiz [Science and market relations in the information society. Socio-philosophical analysis]. M.: Nauka [in Russian].
2. Gorodnova A.A. (2017). Razvitie informacionnogo obshhestva [Development of the information society]. M.: Jurajt [in Russian].
3. Jelektronnoe pravitel'stvo Respubliki Kazahstan [Electronic Government of the Republic of Kazakhstan]. *www.egov.kz*. Retrieved from <https://egov.kz/cms/ru> [in Russian].
4. Golubkov E.P.(2012). Tehnologija prinjatija upravlencheskih reshenij [Management decision-making technology]. St.Petersburg : Delo i Servis. [in Russian].
5. Trofimov V.V.(2017). Sistemy podderzhki prinjatija upravlencheskih reshenij [Management decision support systems]. M.: Juraj [in Russian].
6. Krikun V. (2008). Jelektronnye akimaty [Electronic akimats]. Nasha gazeta, № 11, 1-2 [in Russian].
7. Grishilov A.A. (2015). Kak prinjat' nailuchshie reshenija v real'nyh uslovijah. [How to make the best decisions in the real world]. M.: Radio and svjaz. [in Russian].

8. Litvin G.A. (2018). Jekspertnye metody kak neformal'nye metody prinjatija reshenij [Expert methods as informal decision-making methods]. M.: Nauka [in Russian].
10. Sabzi H.Z. (2017). Developing an intelligent expert system for streamflow prediction, integrated in a dynamic decision support system for managing multiple reservoirs: a case study. Expert systems with applications, V. 82, № 3, 145–163.
11. Panfilova A.P. (2005). Mozgovye shturmy v kollektivnom prinjatii reshenij [Brainstorming in collective decision-making]. St.Petersburg: Piter [in Russian].
12. Madera A.G. (2019). Kolichestvennye metody razrabotki i prinjatija reshenij [Quantitative methods of development and decision-making]. M.: Lenand [in Russian].
13. Rutgajzer D.V. (2018). Komponentnaja model' dejatel'nosti gosudarstvennyh uchrezhdenij [Component model of the activity of state institutions]. Avtomatika i telemekhanika, V.45, № 2, 35–48 [in Russian.]
14. Keen P.G. (2017). Scott-Morton M.S. Decision Support Systems: An Organizational Perspective. Reading, MA: Addison-Wesley.
15. Orazbayev B., Ospanov E., Kissikova N., Mukataev N., Orazbayeva K. (2017). Decision-making in the fuzzy environment on the basis of various compromise schemes. Procedia Computer Science, V.120, 945–952. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.330>

БАСҚАРУ ШЕШІМДЕРІН ҚАБЫЛДАУДЫ ҚОЛДАУ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІ НЕГІЗІНДЕ «ЭЛЕКТРОНДЫҚ ӘКІМШІЛІК» ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН ҚҰРУ

Б.Б. ОРАЗБАЕВ¹, А.С. СЕМБАЙ², Е.А. ОСПАНОВ^{3,*}, Ж.Ш. АМАНБАЕВА⁴

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,

²Х. Досмухамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті,

³Қ. Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті,

⁴С. Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті

*e-mail: 78oea@mail.ru

Андатпа. «Электрондық әкімдік» құру мәселелері және оны әкәмшіліктің қызметін тиімді ұйымдастыру мен жүзеге асыру үшін қолдану перспективалары зерттелген. Басқару шешімдерін қабылдаудың заманауи әдістеріне және түрлі ақпараттық жүйелерді қолдануға негізделген «электрондық әкімдік» құру тұжырымдамасы құрылып, сипатталған. Заңды және жеке тұлғаларға сапалы мемлекеттік қызметтер көрсетуді және қала мен әкімдікке сеніп тапсырылған аумақты әлеуметтік-экономикалық дамыту бойынша жедел шешімдер қабылдауды қамтамасыз ететін интеграцияланған түрлі ақпараттық жүйелермен жабдықталған «электрондық әкімдіктер» құрудың өзектілігі негізделген. Әкімдік қызметінің компоненттік моделінің құрылымдық сызбасы құрылған.

Әкімдік қызметінің ұсынылған компоненттік моделі жергілікті атқарушы органдар қызметінің концептуалды моделі компоненттерін сызбалық түрде ұсынады. «Электронды әкімдіктің» ақпараттық архитектурасы құрылған. «Электрондық әкімдіктің» мақсат тұжырымдалып, негізгі міндеттері айқындалған. «Электрондық әкімдік», әкімдік қызметін сапалы жүзеге асыруды қамтамасыз ететін түрлі өзара байланысты ақпараттық жүйелер мен мәліметтер базаларды қолданатын, аймақтық мемлекеттік басқару жүйесі ретінде қарастырылады. Шешімдер қабылдаудың заманауи әдістері мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалана отырып, "электрондық әкімдік" құру тұжырымдамасы ұсынылды. "Электрондық әкімдіктің" ақпараттық архитектурасы құрылып, сипатталған, "электрондық әкімдіктің" мақсаты айқындалған және оның негізгі міндеттері нақтыланған.

Түйін сөздер: әкімдік, жергілікті атқарушы орган, электронды әкімдік, ақпараттық жүйе, басқару шешімдерін қабылдау, концептуалды модель.

CREATION OF THE CONCEPT OF "ELECTRONIC AKIMAT" BASED ON INFORMATION SYSTEMS FOR SUPPORTING MANAGEMENT DECISIONS

B.B. ORAZBAYEV¹, A.S. SEMBAI², E.A. OSPANOV^{3,*}, ZH.SH. AMANBAYEVA⁴

¹L.N.Gumilyov Eurasian National University,

²Dosmukhamedov Atyrau State University,

³Shakarim State University of Semey³,

⁴Atyrau University of Oil and Gas named after S.Utebayev⁴

*e-mail: 78oea@mail.ru

Abstract. Issues of creation of "electronic akimat" and prospects of its application for effective organization and implementation of activities have been investigated. Created and described the concept of creating an "electronic akimat", based on modern methods of making management decisions and various information systems. The urgency of creating "electronic akimats" with integrated various information systems, which provide high-quality public services to legal entities and individuals, is substantiated, to promptly make managerial decisions on the socio-economic development of the city and the territory entrusted to the akimat. The structural diagram of the component model of the Akimat's activity has been built. The proposed component model of the Akimat's activity schematically represents the components of the conceptual model of the activity of local executive bodies. The information architecture of the "electronic akimat" has been developed. The goal is formulated and the main tasks of the "electronic akimat" are defined. "Electronic akimat" is considered as a regional state management system, allowing the use of various interconnected information systems, and databases, which ensure the qualitative implementation of the activities of the akimat. The concept of creating an "electronic akimat" using modern decision-making methods and information and communication technologies is proposed. The information architecture of the "electronic akimat" is constructed and described, the purpose of the "electronic akimat" is defined and its main tasks are specified.

Key words: akimat, local executive body, electronic akimat, information system, management decision making, conceptual model

ГТАМР 53.03.11

ХРОМ ТОТЫҒЫНЫҢ КӨМІРТЕГІМЕН ТОТЫҚСЫЗДАНУЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АНАЛИЗИ

О.Р. САРИЕВ^[0000-0003-0745-848X], **Ж.М. ЖҰМАБАЕВА**^{[0000-0003-2593-3811].*},
Б.С. КЕЛАМАНОВ^[0000-0001-7646-9153], **А.М. ӘБДІРАШИТ**^[0000-0003-0718-3041]
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

*e-mail: zhumabayeva971@mail.ru

Аңдатпа. Хром негізінен болатты легірлеу үшін және феррохром өндірісінде кеңінен қолданылатын элемент болып табылады. Мақалада хромның физика-химиялық қасиеттеріне, сонын ішінде кристалдық торына тоқталдық. Хром табиғатта таза күйінде кездеспейтіндіктен оны тотықсыздандыру қажет. Жалпы мақаланың негізгі мақсаттарының бірі хромның тотықсыздану үрдісін зерттеу және талдау болып табылады. Тотықсыздану үрдісі өту фазасына байланысты бірнеше түрге бөлінеді. Бұл мақалада қатты фазалы тотықсыздануға талдау жасалынған. Себебі, металдарды құрамында көмірі бар тотықсыздандырғыштармен (кокс, жартылай кокс, антрацит) тотықсыздандыру феррокорытпа өндірісінде үлкен басымдылыққа ие. Хромның қатты фазалы тотықсыздануының өту механизмі әлі соңына дейін толық зерттелмеген үрдіс болып табылады. Көптеген болат және феррокорытпа өндірісінде хромның құрамында көміртегінің мөлшірінің аз болуы маңызды.

Мақалада хром тотығының қатты фазалы тотықсыздануы, сондай-ақ атмосфералық қысым кезінде хром тотығының көміртегімен қатты фазалық тотықсыздануының термодинамикасы қарастырылады. Сонымен қатар Гельд В.П. және Есин О.А. ғалымдарының монографияларына сүйене отырып жасалынған. Хром тотығының көміртекпен тотықсыздануының термодинамикалық жағдайларын қарастыру вакуумда төмен көміртекті хромды осы әдіспен алуға болатындығын көрсетеді. Алынған деректер теоретикалық құндылыққа ие және зертханалық зерттеулер үшін пайдаланылады.

Түйін сөздер: хром, легірлеу, жүйе, фаза, тотықсыздану, қатты фазалы тотықсыздану.

Кіріспе

Хром болатты легірлеу үшін (беріктілігін, ыстыққа төзімділігін, жемірілуге төзімді болаттарды алу үшін және т.б. механикалық қасиеттерін арттыру үшін) қолданылатын, ең көп таралған элементтердің бірі болып табылады [1]. Таза хромның кристалдық торы көлемді-орталықтанған текше тәріздес, демек, изоморфты α – Fe болып табылады [2]. Темірдегі хром ерітіндісінің қасиеттері идеалды ерітіндінің қасиеттеріне жақын. Тотықтыра балқыту кезінде хром жылу бөліп тотыға отыра CrO, Cr₂O₃, CrO₃ тотықтарын түзейді. Қышқылды үрдіс кезінде (қышқыл қож) хромның тотығуы CrO оксидіне дейін, негізді үрдіс барысында Cr₂O₃-ке дейін жүреді. Cr₂O₃ белсенділігіне негізінен қождың барлық негізді тотықтары (FeO, CaO, MgO) әсер етеді, себебі негізді қождарда темір (FeCr₂O₄), кальций, магний хромиттері пайда болады.

Негізгі бөлім

Хромның тотығу дәрежесін сипаттауға және оның қожға өтуіне әдетте хромның таралу коэффициентін $(Cr)/[Cr]$ қолданады [2]. $(Cr)/[Cr]$ қатынас мәні неғұрлым жоғары болса, хромның тотығу дәрежесі соғұрлым жоғары. Қышқылдар үшін және негізді қождар үшін хромның тотығу дәрежесі қождың тотығуына байланысты және келесідей өрнектеледі:

қышқыл қождар үшін: $[Cr] + (FeO) = (Cr) + Fe_{ж}$,

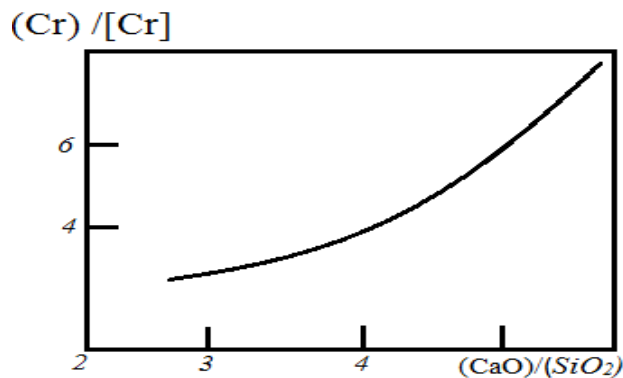
$K' = (Cr)/[Cr] \cdot a_{(FeO)}$, бұл жерде $(Cr)/[Cr] = K' \cdot a_{(FeO)}$, және $(Cr)/[Cr]$ ара қатынасы ғана қарастырылады.

негізді қождар үшін: $2[Cr] + 3(FeO) = (Cr_2O_3) + 3Fe_{ж}$,

$K'' = (Cr_2O_3)/[Cr]^2 \cdot a_{(FeO)}^3$, бұл жерде $(Cr)/[Cr]^2 = K'' \cdot a_{(FeO)}^3$;

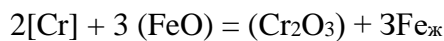
$(Cr)/[Cr]^2$ шамасы $a_{(FeO)}^3$ тәуелді;

Негізді қождарда қышқылдық қасиеттері бар Cr_2O_3 тотығы темір тотықтарымен өзара әрекеттеседі, нәтижесінде $FeO \cdot Cr_2O_3$ (немесе $FeCr_2O_4$) хромит түзіледі [3]. Негізділік жоғарылаған кезде қождағы хромның жоғалуы артады (1-сурет). Қождың негізділігі жоғары кезде:



1-сурет – Балқыту кезіндегі хромның таралу коэффициентінің $(Cr)/[Cr]$ қождың негізділігіне тәуелділігі $(CaO)/(SiO_2)$ (металл температурасы 1550 – 1650 °C)

$CaO / SiO_2 < 3$ реакция үшін

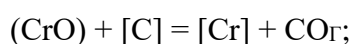
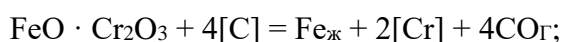


$$\Delta G^{\circ} = -367,88 + 0,71 \cdot T \text{ кДж/моль.}$$

Коэффициенттердің мәндері мен белгілері температураның жоғарылауы кезінде хромның тотықсыздануы мүмкін екендігін көрсетеді. Шын мәнінде, болат балқытатын агрегаттар жағдайында хромның тотықсыздануына қол жеткізу оңай. Хромды болаттарды балқытқан кезде, шикіқұрамның құрамында хромның қандайда бір мөлшері бар болатын болса, оны пайдалануға ұмтылады. Қождағы хромның тотықсыздануы қожды оттекіздендіру кезінде мүмкін болады (мысалы, ферросилиций). Бұл кезде қож тотығуы азаяды және

хромиттер жойылады. Алайда қождың оттексізденуі қожда фосфор аз болған жағдайда ғана мүмкін болады, өйткені бұрын қожға өткен фосфор оттексіздену кезінде тотықсызданып қайта металға өтеді. Cr_2O_3 - тің балқу температурасы $2000^{\circ}C$ -тан асады және балқытудың бастапқы кезеңінде (төмен температураларда) шикіқұрамдағы хромның тотығуы және Cr_2O_3 сияқты баяу балқитын тотықпен қожды байыту өте тұтқыр* қождарды алуға әкелуі мүмкін, *бұл жағдайды ескеру қажет [4].

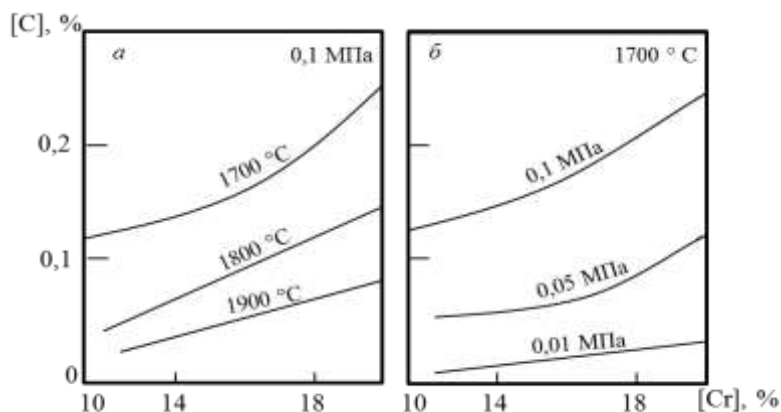
Көптеген жоғары хромды болат үшін (мысалы, коррозияға тұрақты) немесе қорытпалар үшін құрамындағы көміртегінің төмен мөлшерін алу өте маңызды [5]. Көміртектің тотығуы жоғары тотығу потенциалында ғана мүмкін, онда хромның қарқынды тотығуы және оның қожға өтуі де болады. Хром тотығуының алдын алу үшін ваннада өте жоғары температура болуы керек. Жоғары температураларда көміртектің қатысуымен келесідей үрдістер өтеді:



$$K = (Cr)_{P_{CO}} / (CrO) * [C],$$

Бұл жерде $Cr = \frac{K * (CrO) * [Cr]}{P_{CO}}$, P_{CO} қысымының төмендеуі реакцияның тепе-теңдігін оңға жылжытады, көміртек тотығады және хром тотықсызданады (2-сурет). P_{CO} төмендеуі металды вакууммен өңдеу кезінде немесе металды оттегі және инертті газ қоспасымен үрлеу кезінде қол жеткізіледі (бұл ретте газ көпіршіктеріндегі CO парциалды қысымның төмендеуі қамтамасыз етіледі). P_{CO} азаюы құрамында көміртегі аз жоғары хромды қорытпаларды конвертерде хромның шығынынсыз алуға мүмкіндік береді. Бұған қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын вакуум-оттегі және аргон-оттекті көміртексіздендіру тәсілдерін келтіруге болады.

Хром тотығының көміртегімен өзара әрекеттесуінің термодинамикалық талдауы көптеген жұмыстарда келтіріледі. Мысалы, атмосфералық қысым кезінде хром тотығын көміртегімен тотықсыздануының термодинамикасы Гельд пен Есин [6] монографиясында толығымен қаралды, олар $Cr_xC_{y(ТВ)} - Cr_2O_{3(ТВ)} - Cr_{(ТВ)} - CO_{(ГАЗ)} - C_{(ТВ)}$ жүйесінде келесі реакциялардың өтуі кезінде тепе-теңдік шарттарын зерттеді ($Cr_{23}C_6$ хром карбидінің Cr_4C формуласы бар екенін ескере отырып):



2-Сурет – Fe – C – Cr – O жүйесіндегі температураға (а) және P_{CO} (б) парциалды қысымға байланысты хром мен көміртектің тепе-тең концентрациялары.



1 және 5 үрдістерде сипатталатын жүйелер төрт фазалы және үш компонентті (хром, көміртек, оттегі) болып табылады, сондықтан фазалар ережесіне сәйкес олардың тепе-теңдікті анықтайтын бір тәуелсіз айнымалы болуы тиіс.

Келтірілген реакциялар эндотермиялық болғандықтан, температураның жоғарылауы тотықсыздану үрдістерінің неғұрлым толық өтуін тудырады. 1 – 5 үрдістердің жылулық әсерінің сандық температуралық тәуелділігі келесі теңдеулермен анықталады:

$$\Delta H_1 = 801362 - 24,95T + 10,119 \cdot 10^{-3}T^2 - 29,89 \cdot 10^{-6}T^3 - 8,315 \cdot 10^5 T^{-1}, \quad (6)$$

$$\Delta H_1 = 740909 - 2,483T + 14,290 \cdot 10^{-3}T^2 - 16,20 \cdot 10^5 T^{-1}, \quad (7)$$

$$\Delta H_1 = 855656 - 96,263T + 16,856 \cdot 10^{-3}T^2 - 72,867 \cdot 10^5 T^{-1}, \quad (8)$$

$$\Delta H_1 = 939719 - 42,45T + 1,038 \cdot 10^{-3}T^2 - 20,64 \cdot 10^5 T^{-1}, \quad (9)$$

$$\Delta H_1 = 1023999 - 64,14T + 24,141 \cdot 10^{-3}T^2 - 27,38 \cdot 10^5 T^{-1}, \quad (10)$$

1 – 5 реакциялардың өтуі кезінде изобарлық потенциалдың өзгеруі Гельд пен Есиннің есебі бойынша келесі тәуелділіктермен анықталады:

$$\Delta Z_1^\circ = 801362 + 24,95T \ln T - 10,119 \cdot 10^{-3}T^2 + 14,95 \cdot 10^{-6}T^3 - 4,157 \cdot 10^5 T^{-1} - 717,28T, \quad (11)$$

$$\Delta Z_2^\circ = 801362 + 24,95T \ln T - 14,290 \cdot 10^{-3}T^2 + 8,101 \cdot 10^5 T^{-1} - 579,54T, \quad (12)$$

$$\Delta Z_3^\circ = 855656 + 96,263T \ln T - 16,856 \cdot 10^{-3}T^2 + 36,434 \cdot 10^5 T^{-1} - 816,4T, \quad (13)$$

$$\Delta Z_4^\circ = 939719 + 42,45T \ln T - 8,038 \cdot 10^{-3}T^2 - 10,320 \cdot 10^5 T^{-1} - 816,4T, \quad (14)$$

$$\Delta Z_5^\circ = 1023999 + 64,14T \ln T - 24,141 \cdot 10^{-3}T^2 - 13,69 \cdot 10^5 T^{-1} - 953,79T, \quad (15)$$

Елютин деректерін және т. б. [7] пайдалана отырып, 1 – 5 реакциялар кезінде изобарлық потенциалдың өзгеруін есептеу үшін келесідей қарапайым теңдеулермен өрнектеуге болады:

$$\Delta Z_1 = 818561 - 540,77T, \quad (16)$$

$$\Delta Z_2 = 762542 - 548,72T, \quad (17)$$

$$\Delta Z_3 = 794\,872 - 527,41T, \quad (18)$$

$$\Delta Z_4 = 929134 - 497,0T, \quad (19)$$

$$\Delta Z_5 = 1043016 - 534,49T \quad (20)$$

1-5 үрдістер кезіндегі изобарлық потенциалдың өзгеруінің графикалық тәуелділігі 3-суретте көрсетілген.

Гельд пен Есиннің есептері бойынша 1 – 5 реакциялар болған кезде көміртегі тотығының тепе-тең парциалды қысымының шамасы мынадай полиномдармен көрсетіледі:

$$\lg P_{CO(1)} = -\frac{13784}{T} + 1,75 \lg T + 3,5, \quad (21)$$

$$\lg P_{CO(2)} = -\frac{12700}{T} + 9,14, \quad (22)$$

$$\lg P_{CO(3)} = -\frac{13274}{T} + 8,818, \quad (23)$$

$$\lg P_{CO(4)} = -\frac{15505}{T} + 8,234, \quad (24)$$

$$\lg P_{CO(5)} = -\frac{17264}{T} + 8,75, \quad (25)$$

1-кестеде 21 – 25 теңдеулері бойынша 1500 – 2000 ° К температура кезіндегі Lg P_{CO} нәтижелері келтірілген:

1-Кесте - 1 – 5 үрдістер үшін $Lg P_{Co-ң}$ мәні

Үрдіс	1500 ° К	1750 ° К	2000 ° К
1	-0,12	+1,29	+2,38
2	+0,67	+1,90	+2,79
3	-0,03	+1,23	+2,17
4	-2,14	-0,62	+0,48
5	-2,75	-1,10	+0,11

1-кестеде келтірілген мәліметтерде көрсетілгендей, температураның барлық қабылданған интервалында карбидтердің, әсіресе Cr_3C_2 карбидінің түзілу реакциялары ең көп өтуі тиіс, ал 1 және 5 реакцияларының өтуі термодинамикалық тұрғыдан аз болуы мүмкін. Осылайша, қатты хром тотығын көміртегімен тотықсыздандырудың термодинамикалық шарттарын қарастырып атмосфералық қысым кезінде 1-ші реакциясы бойынша металл хромды алудың жүзеге асырылмайтыны туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Сұйық хром тотығын көміртегімен тотықсыздандырудың термодинамикалық шарттарын зерттеу балқымадағы сұйық Cr_2C_3 -ң термодинамикалық сипаттамаларының болмауымен қиындайды және бұл балқыманы ғалымдар [6] былайша есептеді. Диссоциация реакциясының тепе-теңдік тұрақтылығының теңдеуінен карбидтің диссоциация дәрежесін α анықтады:

$$K_N = \frac{N_{Cr}^7 \cdot N_C^3}{N_{Cr_7C_3}} \quad (26)$$

бұл жерде N_{Cr} , N_C және $N_{Cr_7C_3}$ балқымдағы заттардың молярлық үлесі.

1 моль Cr_7C_3 диссоциацияланғанда жүйеде $(1-\alpha)$ моль Cr_7C_3 , Cr -ң 7α молі және C -ң 3α молі болады. Сондықтан:

$$N_{Cr} = \frac{7\alpha}{1 + 9\alpha} \quad (27)$$

$$N_C = \frac{3\alpha}{1 + 9\alpha} \quad (28)$$

$$N_{Cr_7C_3} = \frac{1 - \alpha}{1 + 9\alpha} \quad (29)$$

Демек,

$$K_N = \frac{3^3 \cdot 7^7 \cdot \alpha^{10}}{(1 + 9\alpha)(2 - \alpha)} \quad (30)$$

(30) теңдеуді шеше отырып, авторлар [8] диссоциация константасының келесі мәндерін алды $Cr_7C_3: \alpha_{1700} = 6,4\%$ және $\alpha_{2000} = 7,5\%$, бұл балқымдағы хром карбидінің жоғары беріктігін дәлелдейді. Cr_7C_3 -ң балқу жылуы таза хромның балқу жылуына тең және сандық мәндерін алып қарайтын болсақ, айырмашылығы көп емес, осыған орай Гельд пен Есин [6] өздерінің бірінші жуықтауларында келесі реакция нәтижесінде алынған ΔH -ң мәні:



сұйық Cr_7C_3 -ң әрекеттесуі нәтижесінде алынған сұйық хромға да таралады деп болжайды. Осыған ұқсас алғышарттарға сүйене отырып, сұйық фазадағы (1) – (5) реакциялардағы тотықсыздандудың термодинамикалық сипаттамаларының айтарлықтай өзгеруіне әкеліп соқпайды және іс жүзінде жалғыз конденсацияланған реакция өнімі хромның карбиді болып есептелінеді. Бұл ереже көптеген зерттеу жұмыстарымен расталады, мысалы, [6] монографияда оларға шолу жасалған.

Ле-Шателье ережесіне сәйкес (1) – (5) реакциялардың өтуі кезінде, түзілетін газ тәрізді көміртегі тотығы тотықсыздану кезінде оңға жылжытылуы мүмкін. Бұл кезде, хром тотығының қатысуымен, салыстырмалы аз қысымда Cr_2C_3 , Cr_7C_4 және Cr_4C карбидтері тұрақсыз болады және хром тотығын тотықсыздандыра отырып металл хромды алады.

Зерттерулер [9] негізінде $1570 - 1720^\circ K$ вакуумдағы хром тотығын көміртегімен тотықсыздандыру барысында жүйеде қысым төмендеген кезде және шикі құрамда еркін хром тотығы болған кезде Cr_7C_3 карбидін Cr_4C карбидіне дейін және одан әрі металлдық хромға дейін біртіндеп көміртектендіру үрдісі жүреді. $1670^\circ K$ кезінде [10] Cr_4C карбидінің көміртектендіру үрдісінің өтуі үшін жүйедегі қысым $1,3 \cdot 10^{-3}$ Бардан аз болуы қажет.

Тұжырым

Осылайша, хром тотығының көміртегімен тотықсыздануының термодинамикалық талдауы келесідей: егер атмосфералық қысым кезінде карбидтердің түзілу үрдісінің өтуі мүмкін болса, онда вакуумда құрамында көміртегінің төмен мөлшері бар металданған хромның карбидтерін артық хром тотығымен ыдырату жолымен алуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Поволоцкий Д.Я. Электрoметаллургия стали и ферросплавов; Книга для вузов. 3-е издание, переработ. и доп. / Д.Я. Поволоцкий, Н.В. Мальков, В.Е. Роцин – М.: Металлургия, 1995. – 592 с.
2. Химический энциклопедический словарь / Под. ред. И.Л.Клунянца. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 792 с.
3. Морозов А.Н. Изменение состава и структуры хромистых руд в процессе их нагревания и восстановления / А.Н. Морозов, С.С. Лисняк, А.М. Беликов // Сталь. – 1963. – № 2. – С. 137-139.
4. Середa Б.П. Обробка металів тиском. Навчальний посібник / Б.П. Середa. – Запоріжжя: Видавництво Запорізької державної академії, 2009. – 343 с.
5. Карнаухов В.Н. Технология низкоуглеродистого феррохрома / В.Н. Карнаухов, Ю.И. Воронов, В.П. Зайко, В.И. Жучков. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 482 с.
6. Гельд В.П. Процессы высокотемпературного восстановления / В.П. Гельд, О.А. Есин. – М.: Металлургия, 1957. – 646 с.
7. Елютин В.П. Производство ферросплавов / В.П. Елютин, Ю.А. Павлов, Б.Е. Левин, Е.М. Алексеев. – М.: Металлургиздат, 1957. – 436 с.
8. Елютин В.П. Ферросплавы / В.П. Елютин, Ю.А. Павлов, Б.Е. Левин. – М.: Металлургиздат, 1951. – 496 с.
9. Карсанов Г.В. Вопросы вакуумной металлургии хрома / Г.В. Карсанов, Г.И. Локтионов, М.В. Мальцев // Исследование по жаропрочным сплавам. Изд. АН СССР. – 1962. – Т. 8, №1. – С. 249.
10. Васютинский Б.М. К вопросу о структуре хрома при температурах 700 – 1700 °С / Б.М. Васютинский, Г.Н. Картмазов, В.А. Финкель // Физика металлов и металловедения. – 1961. – Т. 12, №5. – С. 771 – 773.

References

1. Povolotskiy D.Ya., Malkov N.V., Roshin V.E. (1995). Elektrometallurhyya stali I ferrosplavov [Electrometallurgy of steel and ferroalloys]. M.: Metallurgiya [in Russian].
2. Klunyantsa I.L. (1983). Khimicheskii entsiklopedicheskii slovar [The chemical Encyclopedic Dictionary]. Sovetskaya entsiklopediya [in Russian].
3. Morozov A.N., Lisnyak S.S., Belikov A.M. (1963). Izmenenie sostava I struktury khromistykh rud v protsesse ikh nahrevanya I vosstanovleniya [The changes in the composition and structure of chromium ores during their heating and recovery]. Stal'-Stal, №2., 137-139 [in Russian].
4. Sereda B.P. (2009). Obrabotka metaliv tiskom [The metal processing by pressure]. Zaporijjya: Vidavniectvo zaporiz'koi derjavnoi akademii [in Ukrainian].

5. Karnauhov V.N., Voronov Iy.I., Zaiko V.P., Zhuchkov V.I. (2001). Tekhnologiya nizkouglerodistogo ferrokhroma [The technology of low-carbon ferrochromium]. Ekaterenburg: UrO RAN [in Russian].
6. Geld V.P., Esin O.A. (1957). Protsessy vysokotemperaturnogo vosstanovleniya [High-temperature reduction processes]. M.: Metallurgiya [In Russian].
7. Eliytin V.P., Pavlov Iy.A., Levin B.E., Alekseev E.M. (1957). Proizvodstvo ferrosplavov [The production of ferroalloys]. M.: Metallurhizdat [in Russian].
8. Eliytin V.P., Pavlov Iy.A., Levin B.E. (1951). Ferrosplavy [The ferroalloys]. M.: Metallurhizdat [in Russian].
9. Karsanov G.V., Loktionov G.I., Malcev M.B. (1962). Voprosy vakuumnoi metallurhii khroma. [The questions of vacuum metallurgy of chromium]. Issledovanie po zharoprochnym splavam — The research on heat-resistant alloys, Izdatelstvo – Publishing office: Academy of Sciences of the USSR [in Russian].
10. Vasiytinskii B.M., Kartmazov G.N., Finkel V.A. (1961). K voprosu o structure khroma pri temperaturakh 700 – 1700°C [On the question of the structure of chromium at temperatures of 700 – 1700°C]. Fizika metallov i metallovideniya — The physics of metals and metallology, Vol. 5, № 12, 771 – 773 [in Russian].

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКСИДА ХРОМА УГЛЕРОДОМ

О.Р. САРИЕВ, Ж.М. ЖҰМАБАЕВА*, Б.С. КЕЛАМАНОВ, А.М. ӘБДІРАШИТ

Актыбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан

* e-mail: zhumabayeva971@mail.ru

Аннотация. Хром в основном используется для легирования стали и широко используется в производстве феррохрома. В статье мы коснулись физико-химических свойств хрома, в том числе кристаллической решетки. Поскольку хром не встречается в природе в чистом виде, его необходимо восстанавливать. В целом, одной из основных целей статьи является изучение и анализ процесса восстановления хрома. Процесс восстановления делится на несколько видов в зависимости от фазы перехода. В данной статье сделан анализ твердофазного восстановления. Дело в том, что восстановление металлов углеродсодержащими восстановителями (кокс, полукокс, антрацит) имеет большое преимущество в производстве ферросплавов. Механизм протекания твердофазного восстановления хрома до сих пор не до конца изучен. В большинстве стальных и ферросплавных производств важно, чтобы хром содержал небольшое количество углерода.

В статье рассматривается твердофазное восстановление оксида хрома, а также термодинамика твердофазного восстановления оксида хрома с углеродом при атмосферном давлении. Разработан также на основе монографий ученых Гельда В.П. и Есина О.А.. Рассмотрение термодинамических условий восстановления окиси хрома углеродом, показывает что в вакууме этим методом может быть получен металлический хром с низким содержанием углерода. Полученные данные имеют теоретическую ценность и используются для лабораторных исследований.

Ключевые слова: хром, легирование, система, фаза, восстановление, твердофазное восстановление.

THEORETICAL ANALYSIS OF THE REDUCTION OF CHROME OXIDE WITH CARBON

O.R. SARIEV, ZH.M. ZHUMABAYEVA*, B.S. KELAMANOV, A.M. ABDRAHIT

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

*e-mail: zhumabayeva971@mail.ru

Abstract. Chromium is mainly used for steel alloying and is widely used in the production of ferrochrome. In this article, we touched on the physical and chemical properties of chromium, including the crystal lattice. Since chromium does not occur in nature in its pure form, it must be restored. In general, one of the main goals of the article is to study and analyze the process of chromium recovery. The recovery process is divided into several types, depending on the transition phase. In this article, an analysis of solid-phase reduction is made. The fact is that the reduction of metals with carbon-containing reducing agents (coke, semi-coke, anthracite) has a great advantage in the production of ferroalloys. The mechanism of the solid-phase reduction of chromium is still not fully understood. In most steel and ferroalloy industries, it is important that chromium contains a small amount of carbon.

The article deals with the solid-phase reduction of chromium oxide, as well as the thermodynamics of the solid-phase reduction of chromium oxide with carbon at atmospheric pressure. It is also developed on the basis of monographs by scientists Gueld V. P. and Esin O. A. Consideration of the thermodynamic conditions for the reduction of chromium oxide by carbon shows that this method can be used to obtain metallic chromium with a low carbon content in a vacuum. The obtained data are of theoretical value and are used for laboratory research.

Key words: chromium, alloying, system, phase, reduction, solid-phase reduction.

ГТАМР 53.31.21

ӨЗДІГІНЕН ЫДЫРАҒЫШ ҚОЖДАРДЫ НЕГІЗДІЛІГІН ТӨМЕНДЕТУ АРҚЫЛЫ ТҰРАҚТАНДЫРУ

О.Р. САРИЕВ^[0000-0003-0745-848X], **.А. КАЛИОЛЛАЕВА**^{[0000-0002-2933-9580]*},
Б.С. КЕЛАМАНОВ^[0000-0001-7646-9153], **А.М. ӘБДІРАШИТ**^[0000-0003-0718-3041]

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан

*e-mail: aldeshova_a@mail.ru

Андатпа. Көптеген зерттеулерден белгілі болғандай, кождың ыдырауының ең басты себебі оның жоғары негізділігі болып табылады, ал ол кождың кристалдану барысында, бірінші фаза ретінде полиморфизмге ие ларнит ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) түзілуін қамтамасыз етеді.

Металлургиялық зауыттардың аумағында техногендік қалдықтардың жиналуы қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар өндірістің де экономикалық көрсеткіштеріне теріс әсер етуде. Шаңның түзілуі, жер қыртысы мен ағынды судың ауыр металдармен ластануы, үлкен аумақтың алуы, кәсіпорындардың экологиялық айыппұлдары мен олардың көлемінің жыл сайын артуы – бұлар өндіріс қалдықтарын орналастыру мен сақтаудың тек кейбір ғана теріс аспектілері.

Мақалада хромды бір уақытта шөміште балқыту кезінде кожды тұрақтандырудың негізгі мүмкіндігін көрсететін тәжірибелер қарастырылған. Пештегі кен массасына тең кен массасын шөміште электр энергиясын шығындамай-ақ тотықсыздандыруға болатынын тәжірибелер анық көрсетеді. Бұл тәжірибелер барысында кожды негізділігі 1,3-1,4 шамаларында болған. Қож тұрақтандырылған құрылымды болып, кожды ұнтағының пайда болуымен ыдырамады. Басқаша айтқанда, қосымша қуаттылықтар мен елеулі шығындарсыз қымбат төменкөміртекті феррохром өндірісі екі есеге дейін артуы мүмкін. Осы мүмкіндікті көрсету үшін негізділіктің өзгеруіне байланысты кождың тепе-теңдік фазалық құрамын анықтау бойынша теориялық есептеулердің нәтижесі келтірілген.

Түйін сөздер: феррохром, кожды, негізділік, флюс, тотықсыздану, фаза, ыдырау

Кіріспе

Рафинирленген феррохромды силикотермиялық силикотермиялық әдіспен балқыту барысында металмен қатар құрамы негізінен кальций силикаттарынан, хром шпинелі, мервинит, мелилит, диопсид, периклаз және шыныдан тұратын кожды түзіледі. Кальций силикаттары кождың ыдырауын тудыратын екікальцийлік силикат (ларнит) түрінде кездеседі.

Көптеген зерттеулерден белгілі болғандай, кождың ыдырауының ең басты себебі оның жоғары негізділігі болып табылады, ал ол кождың кристалдану барысында, бірінші фаза ретінде полиморфизмге ие ларнит ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) түзілуін қамтамасыз етеді [1].

Өздігінен ыдырағыш қождар – негізгі бөлігін (80 % астам) ірілігі 0,05–0,1 мм фракция құрайтын, майдадисперсиялық оттекті орта болып табылады. Бұдан бөлек, қож құрамында королектер мен скрап түрінде металдың бірнеше мөлшері болады.

Металлургиялық зауыттардың аумағында техногендік қалдықтардың жиналуы қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар өндірістің де экономикалық көрсеткіштеріне теріс әсер етуде. Шаңның түзілуі, жер қыртысы мен ағынды судың ауыр металдармен ластануы, үлкен аумақтың алуы, кәсіпорындардың экологиялық айыппұлдары мен олардың көлемінің жыл сайын артуы – бұлар өндіріс қалдықтарын орналастыру мен сақтаудың тек кейбір ғана теріс аспектілері [2].

Негізгі бөлім

Құрамында бор бар флюстердің әсерінен химиялық тұрақтандырудың тоқтатылуына байланысты балама ретінде пештен тыс шөміште тұрақтандырудың тиімді әдістерін іздеу жалғасты. Ол үшін ең қарапайым әдіс ретінде қождың негізділігін мыналарға байланысты реттеу ұсынылады:

- брикеттелген моношихта құрамындағы хромды кремнийқұрамдас тотықсыздандырғыштармен тотықсыздану процесін ұйымдастыру арқылы негізділікті реттеу;
- құрамында SiO_2 бар және төмен балқу температурасына ие флюстерді енгізу [15].

Бұған дейін Ресейлік ферроқорытпа зауыттары жағдайында хром кенін шөмішке тотықсыздандыру жолымен өндірістік тәжірибелер жүргізілген. Бұл тәжірибелер хромды бір уақытта шөміште балқыту кезінде қожды тұрақтандырудың негізгі мүмкіндігін көрсетті. Пештегі кен массасына тең кен массасын шөміште электр энергиясын шығындамай-ақ тотықсыздандыруға болатынын олар тәжірибе арқылы анық көрсетеді. Бұл тәжірибелер барысында қож негізділігі 1,3-1,4 шамаларында болған. Қож тұрақтандырылған құрылымды болып, қож ұнтағының пайда болуымен ыдырамады. Басқаша айтқанда, қосымша қуаттылықтар мен елеулі шығындарсыз қымбат төменкөміртекті феррохром өндірісі екі есеге дейін артуы мүмкін [3].

Осы мүмкіндікті көрсету үшін төменде негізділіктің өзгеруіне байланысты қождың тепе-теңдік фазалық құрамын анықтау бойынша теориялық есептеулердің нәтижесі келтірілген. Есептеу феррохром өндірісінің қожына ең жақын алты компонентті жүйенің $\text{Cr}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-FeO-CaO-MgO}$ термодинамикалық-тепе-теңдік талдауына негізделген [2].

Кесте 1-де қож жүйелерінің тепе-теңдік фазалық құрамының қож негізділігінің өзгеруіне байланысты есептеу нәтижелері көрсетілген. Негізгі композиция ретінде қождың орташа құрамы алынды (1-кестеде негізділік 1,9). Осы кестеден көріп отырғанымыздай,

екікальцийлік силикаты ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) жоқ екі мүлдем өзгеше аймақтар бар. Төмен негізділік аймағы 1,4-ке дейін, ал жоғары негізділік аймағы – 3,2-ден жоғары.

Төмен негізділік аймақтары монтичеллит ($\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$), окерманит ($2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$), геленит ($2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$), шпинель ($\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), пикрохромит ($\text{MgO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$), феррохромит ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$), мервинит ($3\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$) фазаларымен сипатталады. Бұл аймақта екікальцийлік силикаттың түзілуі термодинамикалық мүмкін емес [4].

Барлық фазаларда MgO байланысқан күйде, қож құрамында салыстырмалы жоғары мөлшерде 13,09-15,35% болатындығын атап өткен жөн. Магний оксиді бос күйінде периклаз (MgO) түрінде болмайды. Бұл қождар цемент клинкерін өндіруге арналған шикізат қоспасына араластыру кезінде көлемдік өзгеріссіз қоспа бола алатынын көрсетеді. Жоғары деңгейлі цемент клинкерлерін өндіруге қолайлы фазалардың саны өте көп. Бұл фактілерді табанды түрде ұсыну цементтер мен оның негізінде жасалған бұйымдарды өндіру үшін қождарды шикізат ретінде пайдалануға болатынын көрсетеді [5].

Негізділіктің жоғары мәндер аймағы феррохромит ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$), периклаз (MgO), кальций хроматы ($\text{CaO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$), үшкальцийлік алюминат ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), үшкальцийлік силикат ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) және бос кальций оксиді (CaO) фазаларымен сипатталады. Жоғары сапалы цементтерде (алит цементтерінде) негізгі қосылыс болатын – алит ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) - басым минерал болып табылады. Сонымен қатар қождардың ыдырауына және жоғары балқу температурасына әкеліп соғатын бос кальций оксиді (CaO) пайда болады. Ферроқорытпа өндірісінің технологиясы тұрғысынан екінші мәселе әк пен энергия сыйымдылығының жоғары шығындарына байланысты жағымсыз жағдай. Бұдан бөлек, жеткілікті мөлшерде бос периклаз (MgO) фазасы пайда болады [10].

Бұл талдаулар шөміштен негізділігі 1,4-тен төмен қож алуға ұмтылу керек екендігін көрсетеді. Осы талаптарды ескере отырып, хромның шөміште тотықсыздануына арналған моношихта шығынын тиянақты таңдауға болады.

Төменде тотықсыздандырғыш пен кеннің стехиометриялық қатынасындағы брикеттердің санын анықтайтын, әрі қарай өңдеуден кейін қождың бұрын ұсынылған негізділігіне шығу есептеулері келтірілген [6].

1- Кесте - Қож жүйелерінің тепе-теңдік фазалық құрамының қож негізділігінің (CaO/SiO₂) өзгеруіне байланысты есептеу нәтижелері

CaO/SiO ₂	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
Al ₂ O ₃ қождағы															
Қождың химиялық құрамы															
Cr ₂ O ₃	7.93	7.66	7.41	7.17	6.95	6.74	6.54	6.35	6.18	6.01	5.85	5.70	5.56	5.42	5.30
FeO	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
SiO ₂	34.59	33.42	32.32	31.30	30.34	29.43	28.58	27.78	27.02	26.30	25.62	24.97	24.35	23.77	23.21
CaO	34.59	36.76	38.79	40.69	42.47	44.15	45.73	47.22	48.63	49.97	51.23	52.44	53.58	54.67	55.70
MgO	15.35	14.84	14.36	13.91	13.48	13.09	12.71	12.36	12.02	11.71	11.41	11.12	10.85	10.60	10.35
Al ₂ O ₃	6.77	6.55	6.35	6.16	5.99	5.82	5.66	5.51	5.37	5.24	5.11	4.99	4.88	4.77	4.67
Қож еселігі	2.080	2.153	2.227	2.300	2.374	2.448	2.522	2.595	2.669	2.743	2.817	2.891	2.966	3.040	3.114
Қождың фазалық құрамы															
CaO·MgO·SiO ₂	14.968	25.702	24.977	24.280											
2CaO·MgO·2SiO ₂	59.704	35.013	18.170	2.486											
2CaO·Al ₂ O ₃ ·SiO ₂	11.475	17.608	17.070	16.559											
MgO·Al ₂ O ₃	3.489					8.117	7.894	7.685	7.490	7.308	2.326				
MgO·Cr ₂ O ₃	7.966	7.625	7.309	7.005		6.462	6.182	5.942	5.727	2.406					
FeO·Cr ₂ O ₃	2.399	2.399	2.399	2.399		2.399	2.430	2.430	2.430	2.399	2.430	2.430	2.430	2.399	2.399
3CaO·MgO·2SiO ₂		11.654	30.076	47.275		63.648	44.900	27.237	10.490						
MgO						1.614	3.661	5.593	7.413	9.139	10.752	11.120	10.850	10.600	10.350
2CaO·SiO₂						17.761	34.933	51.113	66.450	75.358	73.410	71.547	69.771	64.887	56.298
CaO·Al ₂ O ₃											5.337	0.836			
CaO·Cr ₂ O ₃										3.390	5.746	5.540	5.349	5.186	5.022
5CaO·3Al ₂ O ₃												8.526	3.494		
CaO·Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂															
3 CaO ·Al ₂ O ₃													8.106	12.653	12.387
3 CaO ·SiO ₂														4.275	13.544
CaO															

1- Кесте жалғасы

CaO/SiO ₂	2.50	2.60	2.70	2.80	2.90	3.00	3.10	3.20	3.30	3.40	3.50	3.60	3.70	3.80	3.90	4.00
Al ₂ O ₃ қождағы																
Қождың химиялық құрамы																
Cr ₂ O ₃	5.17	5.05	4.94	4.83	4.73	4.63	4.54	4.45	4.36	4.27	4.19	4.11	4.04	3.97	3.90	3.83
FeO	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
SiO ₂	22.68	22.17	21.68	21.22	20.77	20.34	19.93	19.54	19.16	18.79	18.44	18.10	17.78	17.46	17.16	16.87
CaO	56.69	57.64	58.54	59.40	60.23	61.02	61.79	62.52	63.22	63.90	64.55	65.18	65.78	66.37	66.93	67.47
MgO	10.12	9.89	9.68	9.47	9.28	9.09	8.91	8.74	8.57	8.41	8.25	8.11	7.96	7.82	7.69	7.56
Al ₂ O ₃	4.57	4.47	4.38	4.30	4.22	4.14	4.06	3.99	3.92	3.85	3.79	3.72	3.66	3.60	3.55	3.49
Қож еселігі	3.188	3.262	3.337	3.411	3.486	3.560	3.635	3.709	3.784	3.859	3.934	4.009	4.083	4.158	4.233	4.308
Қождың фазалық құрамы																
CaO·MgO·SiO ₂																
2CaO·MgO·2SiO ₂																
2CaO·Al ₂ O ₃ ·SiO ₂																
MgO·Al ₂ O ₃																
MgO·Cr ₂ O ₃																
FeO·Cr ₂ O ₃	2.399	2.430	2.430	2.430	2.399	2.430	2.399	2.368	2.399	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430	2.399	2.430
3CaO·MgO·2SiO ₂																
MgO	10.120	9.890	9.680	9.470	9.280	9.090	8.910	8.740	8.570	8.410	8.250	8.110	7.960	7.820	7.690	7.560
2CaO·SiO₂	48.077	40.137	32.607	25.506	18.619	11.977	5.627									
CaO·Al ₂ O ₃																
CaO·Cr ₂ O ₃	4.844	4.651	4.501	4.350	4.242	4.077	3.983	3.888	3.736	3.584	3.475	3.365	3.270	3.174	3.107	2.982
5CaO·3Al ₂ O ₃																
CaO·Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂																
3 CaO·Al ₂ O ₃	12.122	11.857	11.618	11.406	11.194	10.981	10.769	10.584	10.398	10.212	10.053	9.867	9.708	9.549	9.416	9.257
3 CaO·SiO ₂	22.438	31.035	39.165	46.838	54.266	61.445	68.312	74.297	72.852	71.445	70.114	68.821	67.605	66.388	65.247	64.144
CaO								0.124	2.045	3.919	5.678	7.406	9.028	10.639	12.141	13.626

Есептеулер кезінде кен ретінде байыту комбинаттарынан әдетте жеткізілетін концентрат (2 - кесте) және тотықсыздандырғыш - ферросиликохромның ұсақ фракциясы (3 - кесте) алынды.

2 - Кесте - **Хром кенінің химиялық құрамы, %**

Cr ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	P
52,33	7,71	7,46	11,7	0,63	18,1	0,0022

3- Кесте - **Ферросиликохромның химиялық құрамы, %**

Cr	Si	C _{тв}
26,85	51,0	0,081

4- Кестеде оксидтердің кенмен түсуі және тотықсыздану процестеріне байланысты брикеттердің нақты қождарға шығыны көрсетілген. Есептеулерде кеннен хром оксидінің бөлінуі 90%, ал темір оксиді – 95% деп қабылданады, бұл шындыққа жақын. Брикеттердің ұсынылған есептік құрамы келесідей: [7].

Хромкенді концентрат -73,8 %

Ферросиликохром (ФСХ-48) - 26,2%

4 – Кесте - **Брикеттердің шөмішке әртүрлі мәндегі қоспасындағы қождың фазалық құрамының өзгерісі [16]**

Параметрлер	Брикет құрамындағы кеннің қож массасынан шығыны, %			Ағымдағы қож (наурыз 2010)
	10	15	20	
Негізділік (CaO/SiO₂)	1,62	1,52	1,43	1,88
Қождың химиялық құрамы				
Cr ₂ O ₃	4,95	5,03	5,1	4,78
FeO	0,49	0,48	0,46	0,53
SiO ₂	28,52	29,44	30,30	26,48
CaO	46,38	44,87	43,47	49,72
MgO	13,40	13,80	14,16	12,54
Al ₂ O ₃	6,25	6,38	6,51	5,95
Қождың фазалық құрамы				
CaO·MgO·SiO ₂				
2CaO·MgO·2SiO ₂				
2CaO·Al ₂ O ₃ ·SiO ₂				
MgO·Al ₂ O ₃	8,717	8,898	9,079	8,298
MgO·Cr ₂ O ₃	4,948	5,075	5,217	3,505
FeO·Cr ₂ O ₃			1,433	1,651
3CaO·MgO·2SiO ₂	40,387	59,494	77,287	
MgO	4,941	2,903	0,994	9,459
2CaO·SiO₂	39,480	22,134	5,99	75,874

CaO·Al ₂ O ₃				
CaO·Cr ₂ O ₃				1,212
5CaO·3Al ₂ O ₃				
CaO·Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂				
3 CaO ·Al ₂ O ₃				
3 CaO ·SiO ₂				
CaO				

Қожды толық тұрақтандыру үшін ұсынылған брикеттер шығыны қож массасының 27% құрайды. Сонымен қатар, пештен шығарылған қождың 1 тоннасына электр қуатының шығынысыз шөмішке 0,083 тонна хром тотықсызданады. Алда шөмішке 270 кг брикет қосу процесінің жылулық есептеулері келтірілген [13].

1 - Кестеде тепе-теңдік фазалық құрамын негізділікке байланысты есептеулері келтірілген. Бұл есептеу негізділік пен жеңілбалқығыш сазды отырғызуға байланысты екікальций силикатының пайда болуын бағалауға қажет. Бұл саздың химиялық құрамы 5 – кестеде келтірілген [8].

5 - Кесте - **Жеңілбалқығыш саздың құрамы, %**

Cr ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO
0,1	62,3	3,01	2,59	15,27	7,38

Феррохром балқыту цехтарындағы орта және төмен көміртекті блок пештеріндегі қождың шығуы сәйкесінше кесте 6 және 7 келтірілген.

6 - Кесте - **Ортакөміртекті блок пештеріндегі қождың шығуы**

Пеш №	1	2	3	Σ
Қождың жылдық мөлшері, т	12942	15872,4	16077,9	44892,3
Балқыту саны, шт.	927	1272	1234	3433
Балқытудағы қож шығуының орташа мөлшері, т	6,98	6,2	6,5	6,5

7 - Кесте - **Төменкөміртекті блок пештеріндегі қождың шығуы**

Пеш №	4	5	6	7	Σ
Қождың жылдық мөлшері, т	14144,9	19203,3	15127,5	10232,9	58708,6

Балқыту саны, шт.	1053	1590	1258	798	4699
Балқытудағы қож шығуының орташа мөлшері, т	6,7	6,0	6,0	6,4	6,2

Осылайша, ортакөміртекті феррохромды балқыту кезінде орта есеппен әр шығысында шамамен 6,5 тонна, ал төмен көміртекті феррохромды балқыту кезінде – шамамен 6,2 қож түзіледі. Мұндағы қож құрамының орташа мәні сәйкесінше кесте 8 және 9 келтірілген [9].

8-Кесте - Ортакөміртекті блок пештеріндегі қождың орташа құрамы

Cr ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO
4,72	26,2	49,19	12,4	5,87	0,51

9-Кесте - Төменкөміртекті блок пештеріндегі қождың орташа құрамы

Cr ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO
5,67	25,65	48,36	12,66	5,88	0,65

Ортакөміртекті феррохромның бастапқы қожының негізділігін 1,3-ке дейін төмендету үшін, шығару кезінде қосатын керамзит мөлшері

$$\frac{6,5(49,19 - 1,3 \cdot 26,2)}{1,3 \cdot 62,3 - 3,01} = \frac{98,35}{77,98} = 1,26 \delta$$

6,5 тонна ортакөміртекті феррохром қожы мен 1,26 тонна керамзитті пештен тыс біріктіру нәтижесінде кесте 10-да көрсетілген қож құрамын аламыз [12].

10-Кесте - Шөміште керамзитпен өндеуден кейінгі ортакөміртекті блок пештерінің қож құрамы

Материал	Өлш. бірл.	Cr ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO
Бастапқы қож – 6,5 т	%	4,72	26,2	49,19	12,4	5,87	0,51
	т	0,30	1,70	3,20	0,81	0,38	0,02
Керамзит 1,26 т	%	0,10	62,30	3,01	2,59	15,27	7,38
	т	0,00	0,78	0,04	0,03	0,19	0,10
Нәтижелік қож – 7,76 т	т	0,3	2,48	3,24	0,84	0,57	0,12
	%	3,87	31,96	41,75	10,82	7,35	1,55

Нәтижелік қож негізділігі

$$\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = \frac{41,75}{31,96} = 1,30$$

Төменкөміртекті феррохромның бастапқы қожының негізділігін 1,3-ке дейін төмендету үшін, шығару кезінде қосатын керамзит мөлшері

$$\frac{6,2(48,36 - 1,3 \cdot 25,65)}{1,3 \cdot 62,3 - 3,01} = \frac{93,1}{77,98} = 1,19 \delta$$

6,2 тонна ортакөміртекті феррохром қожы мен 1,19 тонна керамзитті пештен тыс біріктіру нәтижесінде кесте 11-де көрсетілген қож құрамын аламыз [11].

11-Кесте - Шөміште керамзитпен өндеуден кейінгі төменкөміртекті блок пештерінің қож құрамы

Материал	Өлш. бірл.	Cr ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO
Бастапқы қож – 6,2 т	%	5,67	25,65	48,36	12,66	5,88	0,65
	т	0,35	1,59	3,00	0,78	0,36	0,04
Керамзит 1,19 т	%	0,10	62,30	3,01	2,59	15,27	7,38
	т	0,00	0,74	0,04	0,03	0,18	0,09
Нәтижелік қож – 7,39 т	т	0,35	2,33	3,04	0,81	0,54	0,13
	%	4,74	31,53	41,14	10,96	7,71	1,76

Нәтижелік қож негізділігі

$$\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = \frac{41,14}{31,53} = 1,30$$

Тұжырым

Осылайша, негізділіктің өзгеруіне байланысты қождың тепе-теңдік фазалық құрамы бойынша теориялық есептеулер жүргізілді. Негіздікке сілтеме жасай отырып, мұндай есептеу бірінші рет жүргізіліп отыр. Есептеулер көрсеткендей, ағымдағы қождардың негіздігі 1,9 және құрамындағы екікальций силикаты (2CaO · SiO₂) мөлшері 75,4% тең боғандықтан ұнтаққа белсенді ыдырайды. Негіздіктің кез-келген жоғары немесе төмен жылжуы салқындау кезінде қождың ыдырау деңгейінің төмендеуіне әкеледі. Екікальций силикаты (2CaO · SiO₂) жоқ екі әртүрлі аймақ бар – салқындау кезінде қождардың ұнтаққа ыдырауының негізгі көзі. Олар – төмен негіздік аймағы 1,4 дейін және жоғары негіздік аймағы 3,2-ден жоғары.

15% керамзит сазын қосу барысында қож екікальций силикатының өрісінен толығымен кетеді және сол себепті ыдырауына жол бермейді. Сол себепті, өндірістік тәжірибелерде негізділігі 1,4-тен төмен шлактарды алуға ұмтылу қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Габдулин Т.Г. Физико-химические свойства марганцевых шлаков / Т.Г. Габдулин, Т.Г. Такенов, С.О. Байсанов, Е.А. Букетов – Алма-Ата: Наука, 1984. – 232 б.
2. Захаров А.М. Диаграммы состояния четверных систем / А.М. Захаров – Москва: Металлургия, 1978. – 295 б.
3. Prince A.T. Phase Equilibrium Relationships in a Portion of the System MgO–Al₂O₃–CaO / A.T. Prince // Jour. Amer. Ceram. Soc. – 1951. – Vol. 34. – P. 44-51.
4. Heath D.L. Mathematical Treatment of Multicomponent Systems / D.L. Heath // Jour. Amer. Ceram. Soc. – 1957. – Vol. 40. – P. 50-53.
5. Байсанов С.О. Математическое моделирование диаграммы фазового состава CaO–MgO–Al₂O₃–SiO₂ / С.О. Байсанов, Н.З. Нургали, М.С. Алмагамбетов // Промышленность Казахстана. – 2008. – №4 (49). – Б. 75-77.
6. Абдулабеков Е.Э. Особенности кристаллизации магнезиохромита, шпинели и форстерита в квазибинарных и квазитройных системах / Е.Э. Абдулабеков, С.О. Байсанов, М.С. Алмагамбетов // Тез. докл. межд. научн.-практ. конф. «Жидкость на границе раздела фаз-теория и практика». – 2006. – Б. 592-599.
7. Байсанов С.О. Закономерности фазового равновесия твердое – жидкость в бинарных неизоморфных системах / С.О. Байсанов, А.Х. Нурумғалиев, Д.Н. Абишев // ДАН СССР. – 1986. – Т.289, №6. – Б. 1399-1403.
8. Толоконникова В.В. Обобщенные уравнения линии солидуса и ликвидуса в двойных системах на основе железа / В.В. Толоконникова, С.О. Байсанов, И.С. Куликов // Металлы. – 1989. – №2. – Б. 34-37.
9. Алмагамбетов М.С. Фазовое состояние шлаков рафинированного феррохрома / М.С. Алмагамбетов, С.О. Байсанов, Н.З. Нургали // Респ. науч. журн. «Технология производства металлов и вторичных материалов»: КГИУ. – 2006. – №2 (10). – Б. 23-29.
10. Алмагамбетов М.С. Термодинамическое описание изоморфной системы Cr-Fe / М.С. Алмагамбетов, С.О. Байсанов, Д.Д. Избембетов, Н.З. Нургали // Межд. науч.-практ. конф. «Повышение качества образования и научных исследований». – 2007. – Б. 271-275.

11. Алмагамбетов М.С. Фазовое состояние процесса плавки рафинированных сортов феррохрома / М.С. Алмагамбетов, С.О. Байсанов, Е.Э. Абдулабеков и др. // Межд. науч.-практ. конф. посв. 80-летию Е.А. Букетова «Академик Е.А. Букетов – ученый, педагог, мыслитель». – 2005. – Т 3. – Б. 314-321.
12. Григорян В.А Физико-химические расчеты электросталеплавильных процессов. Уч. пособ. для ВУЗов. / В.А. Григорян, А.Я. Стомахин, А.Г. Пономаренко и др. – Москва: Metallurgy, 1989. – 288 с.
13. Алмагамбетов М.С. Расчет термодинамических характеристик сплавов системы Cr-Fe на базе её диаграммы состояния / М.С. Алмагамбетов, С.О. Байсанов, Н.З. Нургали и др. // Тез. докл. межд. научн.-практ. конф. «Жидкость на границе раздела фаз - теория и практика». – 2006. – Б. 605-607.
14. Алмагамбетов М.С. Неметаллические включения в жидких хромсодержащих расплавах / М.С. Алмагамбетов, С.О. Байсанов, Н.З. Нургали и др. // Тез. докл. межд. научн.-практ. конф. «Жидкость на границе раздела фаз- теория и практика». – 2006. – Б. 600-604.
15. Униговский Я.Б. Исследование вязкости шлаков рафинированного феррохрома, полученного с использованием магнезиальных хромовых руд. Совершенствование технологии ферросплавов / Я.Б. Униговский, В.А. Павлов, В.Т. Луценко и др. – Москва: Metallurgy, 1981. – 92 с.
16. Жило Н.Л. Улучшение жидкотекучести шлаков рафинированного феррохрома. Сб. Снижение потерь при производстве ферросплавов / Н.Л. Жило. – Москва: Metallurgy, 1982. – 96 с.

References

1. Gabdulin T.G., Takenov T.G., Baysanov S.O., Buketov Ye.A. (1984). Fiziko-khimicheskiye svoystva margantseyvkh shlakov [Physicochemical properties of manganese slags]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].
2. Zakharov A.M. (1978). Diagrammy sostoyaniya chetvernykh system [State diagrams of quaternary systems]. Moscow: Metallurgiya [in Russian].
3. Prince A.T. (1951). Phase Equilibrium Relationships in a Portion of the System MgO–Al₂O₃–CaO. Jour. Amer. Ceram. Soc., Vol. 34, № 2, 44-51.
4. Heath D.L. (1957). Mathematical Treatment of Multicomponent Systems. Jour. Amer. Ceram. Soc., Vol. 40, № 2, 50-53.

5. Baysanov S., Nurgali N., Almagambetov M. (2008). Matematicheskoye modelirovaniye diagrammy fazovogo sostava CaO–MgO–Al₂O₃–SiO₂ [Mathematical modeling of the CaO–MgO–Al₂O₃–SiO₂ phase composition diagram]. Promyshlennost Kazakhstana, №4 (49), 75-77 [in Russian].
6. Abdulabekov Ye.E., Baysanov S.O., Almagambetov M.S. (2006). Osobennosti kristallizatsii magneziokhromita, shpineli i forsterita v kvazibinarykh i kvazitroynykh sistemakh [Features of crystallization of magnesiochromite, spinel and forsterite in quasi-binary and quasi-ternary systems]. Tez. dokl. mejd. nauchn.-pract. conf. «Zhidkost' na granitse razdela faz- teoriya i praktika», 592-599 [in Russian].
7. Baysanov S.O., Nurumgaliyev A.X., Abishev D.N. (1986). Zakonomernosti fazovogo ravnovesiya tverdoye – zhidkost' v binarykh neizomorfnykh sistemakh [Regularities of solid-liquid phase equilibrium in non-isomorphic binary systems]. DAN SSSR, T.289, №6, 1399-1403 [in Russian].
8. Tolokonnikova V.V., Baysanov S.O., Kulikov I.S. (1989). Obobshchennyye uravneniya linii solidusa i likvidusa v dvoynykh sistemakh na osnove zheleza [Generalized equations of the solidus and liquidus lines in binary systems based on iron]. Metally, №2, 34-37 [in Russian].
9. Almagambetov M.S., Baysanov S.O., Nurgali N.Z. i dr. (2006). Fazovoye sostoyaniye shlakov rafinirovannogo ferrokhroma [Phase state of refined ferrochrome slags]. Resp. nauchn. jurn. «Tekhnologiya proizvodstva metalov i vtorichnykh materialov» KGIU, №2 (10), 23-29 [in Russian].
10. Almagambetov M.S., Baysanov S.O., Izbembetov D.D., Nurgali N.Z. (2007). Termodinamicheskoye opisaniye izomorfnoy sistemy Cr-Fe [Thermodynamic description of an isomorphic system]. Mejd. nauchn.-pract. conf. «Povysheniye kachestva obrazovaniya i nauchnykh issledovaniy», 271-275 [in Russian].
11. Almagambetov M.S., Baysanov S.O., Abdulabekov Ye.E. i dr. (2005). Fazovoye sostoyaniye protsessa plavki rafinirovannykh sortov ferrokhroma [The phase state of the process of smelting refined ferrochrome grades]. Mejd. nauchn.-pract. conf. posv. 80-letiu E.A. Buketova «Akademik Ye.A. Buketov – uchenyy, pedagog, myslitel'», T-3, 314-321 [in Russian].
12. Grigoryan V.A, Stomakhin A.YA., Ponomarenko A.G. i dr. (1989). Fiziko-khimicheskiye raschety elektrostaleplavil'nykh protsessov [Physicochemical calculations of electric arc furnace processes]. Uch. posob. dlya VUZov. Moscow: Metallurgiya [in Russian].
13. Almagambetov M.S., Baysanov S.O., Nurgali N.Z. i dr. (2006). Raschet termodinamicheskikh kharakteristik splavov sistemy Cr-Fe na baze yeyo diagrammy sostoyaniya [Calculation of thermodynamic characteristics of alloys of the Cr-Fe system based on its state

diagram]. Tez. dokl. mejd. nauchn.-pract. conf. «Zhdkost' na granitse razdela faz- teoriya i praktika», 605-607 [in Russian].

14. Almagambetov M.S., Baysanov S.O., Nurgali N.Z. i dr. (2006). Nemetallicheskiye vklyucheniya v zhdkikh khromsoderzhashchikh rasplavakh [Non-metallic inclusions in liquid chromium-containing melts]. Tez. dokl. mejd. nauchn.-pract. conf. «Zhdkost' na granitse razdela faz- teoriya i praktika», 600-604 [in Russian].

15. Unigovskiy YA.B., Pavlov V.A., Lutsenko V.T., i dr. (1981). Issledovaniye vyazkosti shlakov rafinirovannogo ferrokhroma, poluchennogo s ispol'zovaniyem magnezial'nykh khromovykh rud. Sovershenstvovaniye tekhnologii ferrosplavov [Investigation of the viscosity of refined ferrochrome slags obtained using magnesian chromium ores. Improvement of ferroalloy technology]. Moscow: Metallurgiya [in Russian].

16. Zhilo N.L. (1982). Uluchsheniye zhdkotekuchesti shlakov rafinirovannogo ferrokhroma. Sb. Snizheniye poter' pri proizvodstve ferrosplavov [Improving the fluidity of refined ferrochrome slags. Collection. Reduction of losses in the production of ferroalloys]. Moscow: Metallurgiya [in Russian].

СТАБИЛИЗАЦИЯ САМОРАЗЛАГАЮЩИХСЯ ШЛАКОВ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ОСНОВНОСТИ

О.Р. САРИЕВ, А.А. КАЛИОЛЛАЕВА*, Б.С. КЕЛАМАНОВ, А.М. ЭБДИРАШИТ

Актыбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан,

* e-mail: aldeshova_a@mail.ru

Аннотация. Как известно из многочисленных исследований распадающихся шлаков, основной причиной его распада является высокая основность, обуславливающая формирование в качестве первичной фазы при кристаллизации шлака, двухкальциевого силиката ($2CaO \cdot SiO_2$), обладающий полиморфизмом (4).

Накопление техногенных отходов в традиционных металлургических регионах приводит к всё более негативным последствиям, как для природной среды, так и для экономических показателей производства. Пыление, загрязнение почвы и сточных вод тяжёлыми металлами, покрытие обширных площадей, экологические платежи для предприятий и их ежегодное повышение, вот некоторые отрицательные аспекты размещения и хранения отходов производства.

В статье рассматриваются опыты, которые показали принципиальную возможность стабилизации шлака с одновременной выплавкой хрома в ковше. Можно восстановить массу руды в ковше эквивалентной массе руды в печи без затрат электроэнергии, что наглядно показано опытами. При этих опытах основность шлака была в пределах 1,3-1,4. Шлак получился стабилизированной структуры и не подвергался распаду с образованием

шлаковой пудры. Для демонстрации этой возможности представлены теоретические расчеты по равновесному фазовому составу шлака в зависимости от изменения основности.

Ключевые слова: феррохром, шлак, основность, флюс, восстановление, фаза, разложение

STABILIZATION OF SELF-DECOMPOSING SLAGS BY REDUCING THE FUNDAMENTAL

O.R. SARIEV, A.A. KALIOLLAYEVA*, B.S. KELAMANOV, A.M. ABDRAHIT

Aktobe Regional University named K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

*e-mail: aldeshova_a@mail.ru

Abstract. As is known from numerous studies of decaying slags, the main reason for its decomposition is its high basicity, which causes the formation of polymorphic dicalcium silicate ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) as the primary phase during the crystallization of the slag.

The accumulation of industrial waste in traditional metallurgical regions leads to more and more negative consequences, both for the natural environment and for the economic indicators of production. Dusting, pollution of soil and wastewater with heavy metals, covering large areas, environmental payments for enterprises and their annual increase, are some of the negative aspects of disposal and storage of industrial waste.

The article discusses experiments that have shown the fundamental possibility of slag stabilization with simultaneous smelting of chromium in a ladle. It is possible to restore the mass of ore in the ladle to the equivalent mass of ore in the furnace without the consumption of electricity, which is clearly shown by the experiments. In these experiments, the basicity of the slag was in the range of 1.3-1.4. The slag turned out to be of a stabilized structure and did not undergo decomposition with the formation of slag powder.

Key words: ferrochrome, slag, basicity, flux, recovery, phase, decomposition

ФИЛОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
PHILOLOGICAL SCIENCES

МРНТИ 17.07.21

**МИФОЛОГЕМА «ПОТЕРЯННЫЙ РАЙ» В ПОВЕСТИ ЯНА ЛАРРИ
«НЕОБЫКНОВЕННЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ КАРИКА И ВАЛИ»**

А.И. КУЛЯПИН^[0000-0001-9673-3855]

Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул,
Алтайский край, Россия
e-mail: iskander58@mail.ru

Аннотация: В данной статье проводится анализ сказочной повести Яна Ларри «Необыкновенные приключения Карика и Вали» написанной в 1937 году. В повести «Необыкновенные приключения Карика и Вали» как уютное домашнее пространство, так и гармоничное царство природы легко счесть Эдемом, но только при взгляде издали. Однако вблизи эти миры скорее напоминают преисподнюю. В одной системе координат отлучка Карика и Вали из дома органично соотносится с сюжетом библейской притчи об изгнании из рая, в другой – с поиском утраченного рая. Современному читателю данная художественный образ будет также интересен, как и почти сто лет тому назад, так как в настоящий момент вопросы экологии очень актуальны. И показав мир насекомых, практически всю энтомологию при этом не загромождая изложение объяснениями профессора, писатель увлекательно описывает фантастические приключения детей Карика и Вали. Чтение данной повести детей младшего школьного возраста способствует формированию воображения, способности анализировать текст и описываемые в нем ситуации, а также помогает бороться с клиповым мышлением. Сопереживая героям школьники сочувствуют людям попавшим в тяжелую ситуацию.

Ключевые слова: утопия, антиутопия, поэтика, сюжет, мотив, символ, миф.

В конце 1940 года Ян Ларри задумал невероятно дерзкий, в условиях сталинского режима, проект. Прикрывшись псевдонимом «Кулиджары», писатель стал высылать вождю отдельные главы своей социально-фантастической повести «Небесный гость», в которой подверг острой критике разные аспекты советской жизни. Есть в повести-памфлете один очень характерный для поэтики Я. Ларри прием. Оказывается, смена фокуса зрения с ближнего на дальний позволяет увидеть в адской бездне райский сад:

«– Я скажу вам так, товарищи, – начал свою речь колхозник, – сверху когда глядишь, так многих мелочей не замечаешь, и оттого все кажется тебе таким прелестным, что душа твоя просто пляшет и радуется. Помню, гляжу я как-то с горы вниз, в долину к нам. Вид у нас сверху удивительно веселый. Речка наша, прозванная Вонючей, извивается, ну как будто на

картинке. Колхозная деревня так и просится на полотно художника. И ни грязи-то, ни пыли, ни мусора, ни щебня – ничего этого за дальностью расстоянья никак невозможно заметить невооруженным глазом.

То же и у нас в колхозах. Сверху оно, может, и в самом деле похоже на райскую долину, но внизу и вчера и сегодня пахнет еще адовой гарью» [5].

В последней фразе Я. Ларри довольно точно обозначил специфику художественного мира повести для детей «Необыкновенные приключения Карика и Вали» (1937), хоть это, конечно, вряд ли входило в его намерения.

Сюжетная схема повести не особенно оригинальна: брат и сестра Карик и Валя, случайно уменьшившись до микроскопических размеров, совершают вынужденное путешествие в «страну дремучих трав». Все заканчивается благополучно, герои после многочисленных опасных приключений возвращаются домой.

Эдемом при взгляде издали легко счесть как уютное домашнее пространство, описываемое на последних страницах повести, так и гармоничное царство природы. Однако вблизи эти миры скорее напоминают преисподнюю. В одной системе координат отлучка Карика и Вали из дома органично соотносится с сюжетом библейской притчи об изгнании из рая, в другой – с поиском утраченного рая.

Для Я. Ларри мифологема потерянного рая очень важна, не зря в своем творчестве он возвращался к ней вновь и вновь. В его раннем утопическом романе «Страна счастливых» (1931) библейский миф возводится к преданиям инопланетян, миллионы лет назад колонизировавших Землю. Возвращение на родную планету для них делается невозможным. «Несмотря на это, люди не теряют надежды. Они верят, что директор станции – седобородый мужчина – вернет их на родную планету. Проходят десятки лет. У вынужденных межпланетных колонистов появляются дети. На земле зарождается человек. Умирая, колонисты рассказывают одичавшим детям о прекрасной жизни на родной планете, которая, может быть, называлась Рай. Возможно, что бородатый директор станции был зарегистрирован под именем бога с фамилией Саваоф.

Проходят миллионы лет. Планета Рай превращается в утерянный рай. Директор Саваоф – в сверхъестественное существо» [2].

В «Необыкновенных приключениях Карика и Вали» есть свой Саваоф – демиург-чудотворец и, конечно, тоже бородатый – профессор Иван Гермогенович Енотов, открывший способ уменьшить кролика до размеров блохи. Примечательно восклицание профессора перед началом эксперимента: «И мы начнем творить чудеса!» [3, № 3, С. 89]. Оказывается, впрочем, что в эксперименте над животными нет нужды, поскольку препарат сразу испытывается на людях. Волшебная жидкость профессора Енотова странным образом похожа на газированную

воду. Кролик от такого напитка наверняка отказался бы, а вот Карик и Валя выпивают его с удовольствием.

Инициатором вкушения запретного плода в полном согласии с традицией выступает женщина. Карик тщетно предупреждает сестру об опасности:

«– Не трогай! – сказал сердито Карик. – Может быть, это отрава. Отойди от стола! Слышишь, отойди, говорю.

Валя отошла, но потом снова вернулась к столу и понюхала жидкость еще раз.

– Это газированная вода! – сказала Валя, и вдруг ей очень захотелось пить.

– Не трогай! – крикнул Карик.

– А мне пить хочется! – сказала Валя.

И в самом деле, ей так захотелось пить, что у нее даже горло совсем пересохло и стало трудно дышать.

Выбрав минуту, когда Карик отвернулся в другую сторону, она придвинула: к себе стакан и попробовала языком жидкость.

– Вот вкусно-то! – прошептала Валя и, не обращая уже внимания на брата, поднесла стакан ко рту и отхлебнула из него немножко» [3, №3, С. 90].

Поддавшись соблазну, Валя и дальше продолжает действовать по библейскому сценарию:

«– Попробуй! – протянула Валя Карике стакан. – Холодная и очень вкусная... Никогда еще такой не пила.

– А вдруг все-таки это отрава? – сказал Карик недоверчиво.

– Отрава бывает горькая, – засмеялась Валя, – а это очень вкусное.

Карик нерешительно посмотрел на ледяную газированную воду.

– Наверное, дрянь какая-нибудь сказал он и протянул руку к стакану.

– Совсем не дрянь! Пахнет персиками, а на вкус вроде ситро. Только еще вкуснее...

Карик оглянулся по сторонам, взял стакан из рук Вали и торопливо отпил несколько глотков.

– А ведь, правда, – вкусно! – сказал Карик и поставил стакан на прежнее место. – Только больше не пей, а то он заметит» [3, №3, С. 90].

Я. Ларри детально воспроизводит ветхозаветный миф. «И увидела жена, что дерево хорошо для пищи, и что оно приятно для глаз и вожделенно, потому что дает знание; и взяла плодов его и ела; и дала также мужу своему, и он ел» (Быт. 3: 6). Даже имя героини – Валя, происходящее от латинского *valens* «сильный, здоровый», близко по значению к имени Евы – от древнееврейского «живая» [9, С. 67, 100].

Адам и Ева, вкусив плодов древа познания, обретают чувство стыда: «И открылись глаза у них обоих, и узнали они, что наги, и сшили смоковные листья, и сделали себе опоясания» (Быт. 3: 7). Уменьшившись, Карик и Валя остаются без одежды, но, в отличие от Адама и Евы, меньше всего думают о своей наготе. Зато для автора и первого иллюстратора повести это немаловажная деталь. В журнале «Костер» текст Я. Ларри сопровождался не просто рисунками, а фотоиллюстрациями С. Петровича. Художнику удалось добиться удивительного эффекта: фантастические события начинают восприниматься как вполне реальные. Одежду из лепестков незабудки Карик и Валя получают только в 8 главе, опубликованной в шестом номере «Костра». На фотоколлажах в номерах журнала со второго по пятый герои повести обнажены.

Карик и Валя в первых восьми главах повести похожи на Адама и Еву до вкушения запретного плода: «И были оба наги, Адам и жена его, и не стыдились» (Быт. 2: 25). Соответственно, их путь можно интерпретировать как возвращение в рай. Змей искушал Еву возможностью обретения божественного дара отличать добро от зла: «И сказал змей жене: нет, не умрете, но знает Бог, что в день, в который вы вкусите их, откроются глаза ваши, и вы будете, как боги, знающие добро и зло» (Быт. 3: 4-5). Я. Ларри выворачивает библейский миф наизнанку. Приобщившись к тайнам науки, Карик и Валя оказываются в мире, где о понятиях «добро» и «зло» надо забыть. Первобытный рай, в котором оказываются герои, при ближайшем рассмотрении напоминает ад. В этом inferнальном мире царит только один закон – беспощадный закон взаимопожирания.

Много в повести откровенно садистских фрагментов. Например, рассказ о питании личинки осы-эвмены: «Неделями грызет она свою жертву, но до последнего дня гусеница остается живой, а мясо свежим. В первый день личинка питается кровью гусеницы, потом поедает жир, затем пожирает мускулы. Без крови, без жира, без мускулов гусеница продолжает жить и остается по-прежнему свежим мясом для личинки. Наконец личинка пожирает все остальное и закукливается» [3, № 8, с. 35].

Биолог по образованию, Я. Ларри ничего не придумывает, описывая жизнь насекомых такой, какова она есть, но при этом назвать книгу «Приключения Карика и Вали» собранием увлекательных заметок натуралиста нельзя. Автор далеко ушел от первоначальной идеи, принадлежащей С. Маршаку, – создать для детей научно-популярную книгу по энтомологии.

В романе «Страна счастливых» главный герой Павел Стельмах в ответ на реплику Киры: «Знаменитость обязана страдать», – отвечает шутливо: «Это биология или социология?» [2]. Однако вопрос этот серьезнее, чем может показаться на первый взгляд. Автор романа на вопрос своего героя мог бы ответить: «Это и биология, и социология».

Писатель во многих случаях явно склонен не то социологизировать биологию, не то биологизировать социологию.

Аркадий Белинков верно заметил в связи с рассказом Ю. Олеси «Мы в центре города», опубликованном все в том же печально знаменитом тридцать седьмом, что «звери приходят в мировую литературу, когда из двух зол хотят выбрать меньшее» [7, С. 377]. Ян Ларри не одинок в попытках придать конфликтам в мире животных аллегорический смысл. Жестокость правит миром в еще одной книжке о животных, также впервые появившейся в 1937 году, – «Рассказы в картинках» Николая Радлова: «Герои этих историй – хитрые звери. Либо ты кого-то съешь, либо тебя кто-то съест – выживают самые находчивые» [11, С. 356]. Финский исследователь несколько тенденциозен – звери на рисунках Радлова не всегда столь кровожадны, но, видимо, дата публикации книги заставляет видеть все в черном цвете.

Я. Ларри глубже других писателей, обратившихся к рассказам о животных, поскольку не ограничивается примитивной аллегоризацией, но видит, что подоплекой социальных событий часто является биологическая потребность.

Герои «Необыкновенных приключений...», как это часто бывает в литературе, перемещаются не столько в пространстве – из точки А в точку Б, сколько во времени – из одной исторической эпохи в другую.

Иван Гермогенович добывает огонь, «как доисторический человек», высекая искру из кремня, а Карик и Валя, увидев костер, «принялись отплясывать какой-то дикий танец» [3, № 7, С. 60]. «– Что ж, ребята, скажу откровенно: думать о постелях не стоит, – предупреждает профессор. – Мы будем спать, как спали наши предки. На деревьях, в шалашах или в пещерах» [3, № 5, С. 52].

С копьём, сделанным из осяного жала, и в «серебристом костюме из паутины» Енотов выглядит как настоящий средневековый рыцарь: «Костюм профессора светился как начищенная стальная кольчуга» [3, № 7, С. 63]. Особенно симптоматично, что к представителям мира насекомых также применяются социальные категории: ручейник, «самый настоящий разбойник», по определению Ивана Гермогеновича, «выходит на охоту, закованный, точно рыцарь, в крепкую броню. Но рыцари надевали только латы, шлемы и кольчуги, а этот господин таскает на себе целую крепость» [3, № 6, С. 84].

Героям повести даже доведется поучаствовать в настоящих классовых битвах, сотрясающих травяные джунгли. Объясняя причины муравьиных войн, профессор Енотов пользуется термином «рабство»: «Красные муравьи отняли у черных их коконы, их детей. Теперь они отнесут эти коконы к себе в муравейник, и, когда из них выйдут муравьи, они превратят их в своих рабов». Карик метафору профессора буквализирует: «Что-о? – Карик

вскочил, точно ужаленный. – Так чего же вы молчали? Эти рабовладельцы их грабят, а мы тут сидим, сложа руки?!

Он схватил с земли камень и пустил его с силой в толпу бандитов, которые тащили из муравейника белые коконы» [3, № 6, С. 75].

Вмешательство Карика в природные процессы абсолютно бессмысленно, муравьиным Спартаком он стать, разумеется, не сможет. Экспорт революции в данном случае не пройдет. Тем не менее, сначала Валя, а потом и профессор Енотов поддерживают благородный порыв пионера. Непоследовательность профессора, который обозвав Карика и Валью сумасшедшими, тут же присоединяется к сражению с красными муравьями, объяснить можно, ведь он в своих экспериментах вдохновляется в высшей степени советской идеей пересоздания природного мира. Потерпев поражение в схватке с муравьями-рабовладельцами, профессор Енотов в финале повести пафосно обещает: «Мы еще вернемся когда-нибудь снова сюда. Мы придем с большой экспедицией, вооруженные с ног до головы, и завоюем этот, еще малоисследованный, мир» [3, № 11, С. 91]. Сам Ян Ларри не слишком догматичен, ведь в коротеньком послесловии от автора научные достижения профессора Енотова, будто бы научившегося «превращать слона в муху», сводятся к тому, что он, возможно, всего лишь «делает из мухи слона» [3, № 11, С. 95].

Перед тем, как вернуть Енотову естественный рост, писатель подвергает его еще одному унижению. Карик и Валя, увеличившиеся до нормальных размеров, заключают оставшегося крошечным Ивана Гермогеновича в рюмку. В журнальном варианте Я. Ларри ограничивается простой констатацией. «Мы посадим в рюмочку профессора, а потом...» – произносит на последней странице Карик [3, № 11, С. 95]. В книжном варианте все гораздо содержательнее. Карик приглашает профессора в рюмку загадочной репликой: «Переходите в хрустальный дворец, Иван Гермогенович!» [4, С. 271].

Образ хрустального дворца слишком частотен и значим в мировой культуре, чтобы его появление в тексте повести можно было объяснить случайностью. Пожалуй, самое известное упоминание хрустального дворца встречается в «Записках из подполья» Достоевского, где герой-парадоксалист рассуждает о наступлении всеобщего счастья: «...законы природы стоит только открыть, и уж за поступки свои человек отвечать не будет и жить ему будет чрезвычайно легко. Все поступки человеческие, само собою, будут расчислены тогда по этим законам, математически, вроде таблицы логарифмов <...> .

Тогда-то <...> настанут новые экономические отношения, совсем уж готовые и тоже вычисленные с математической точностью, так что в один миг исчезнут всевозможные вопросы, собственно потому, что на них получатся всевозможные ответы. Тогда выстроится хрустальный дворец» [1, С.468-469].

Обычно в комментариях указывается, что последняя фраза – это полемический намек на «Четвертый сон Вера Павловны в романе «Что делать?» Б. П. Вышеславцев в книге «Кризис индустриальной культуры», заостряя антиутопический пафос автора «Записок из подполья», писал: «Достоевский всегда утверждал, что социализм противоречит человеческой свободе во всех ее формах, начиная от инстинктивной свободы произвола – до высшей духовной свободы совести и мысли: когда будут построены “дворцы социализма”, непременно восстанет “господин с ретроградной физиономией” и скажет: А что, господа, не послать ли нам к чорту все эти хрустальные дворцы социализма “единственно для того, чтобы по своей глупой воле пожить”» [8, С. 173].

Учитывая принципиальность для Достоевского спора с Чернышевским, нельзя не отметить, что его «хрустальный дворец» – это символ торжества не только социальной, но и сциентистской утопии. Творчество Я. Ларри в основном укладывается именно в эти рамки, и поэтому примечательна еще одна переключка с классиком. В романе «Преступление и наказание» (часть I, гл. VI) хрустальным дворцом именуется трактир. Рюмка-дворец, в которой Иван Гермогенович «ест сыр и запивает портвейном» [4, С. 274] – еще более злая, чем у Достоевского, пародия на «хрустальные громадные дома» для общих трапез Чернышевского [6, С. 379].

Писатель окончательное развенчивает демиургические претензии профессора Енотова, по сути, превратив его в подопытного кролика. Зеркально симметричны две сцены повести. Во второй главе Валя, узнав, что они с Кариком «стали крошечные, вроде комаров», радуется: «Вот интересно-то!» Ее брат оценивает ситуацию иначе: «Дура! – рассердился Карик, – ничего интересного нет. Посадят нас теперь в банку и будут рассматривать через микроскоп» [3, № 3, С. 91]. В последней, восемнадцатой главе даже не в банке, а в рюмке оказывается профессор Енотов.

Профессор Енотов окажется в стеклянном заточении из-за коллекционерского фанатизма. Вместо того чтобы поскорее вернуть себе прежний облик, он ловит редкостную бабочку экофору: «Он позабыл обо всем на свете. <...> Он помнил только одно: в его богатой коллекции – в семействе бабочек, в отряде моли, там, где под стеклом на тонких булавах сидела, распластав крылышки ковровая моль, меховая моль, волосяная, зерновая, вишневая, боярышниковая, лопушниковая, полевая и всякая другая моль, – в этом отряде вредителей не было еще до сих пор оливковой экофоры» [3, № 11, С. 92]. Пытаясь поместить живую природу «под стекло», сам профессор окажется в роли зоологического экспоната. Показательно, что на фотозаставке к публикации последних глав повести (3, №11, С. 87) Карик, Валя и их мама с иронической улыбкой рассматривают профессора Енотова, который стоит на дне рюмки с

высоко поднятыми руками – общеизвестный жест человека, сдающегося на милость победителя.

На границе природного и культурного миров Валя и Карик, сбросив одежду из лепестков незабудки и паутины, облачаются в рубашку и брюки профессора Енотова. Семантику мотива переодевания в мифологии и литературе, которая сохраняет актуальность и для повести Я. Ларри, четко очертила О. М. Фрейденберг: «Перемена одежды стала представляться переменной самих сущностей людей. <...> Одежда действующих лиц в литературном произведении, от шкуры убитого зверя, через ее растительные виды (листья), венки и т. д. и вплоть до платья, оказалась связанной с перипетией самого сюжета: такова эпическая роль бедной и грязной одежды, рубища и пр. или животворящая значимость богатой, светлой, яркой и, главное, новой одежды. Эта сюжетная перипетия достигается поэтому одним переодеванием героя в платье, соответствующее той фазе, – смерти или обновления, – которую он переживает» [10, С. 201].

Присвоив одежду профессора, Карик присваивает и его знания. Когда толпа агрессивных мальчишек преграждает Карик и Вале путь к дому, их спасает знание биологии:

«Карик поднял руку с профессором высоко над головой, вытаращил глаза и страшным голосом закричал:

– Микро-гасте-е-ер не-мо-о-р-р-у-ум!

Ребята шарахнулись.

– Сумасшедшие, – испуганно сказал кто-то в толпе.

Карик затопал ногами и закричал еще громче:

– Ка-р-р-рабу-ус!.. Корр-ри-кса! Тр-ри-ун-гу-ли-на!

Налетая друг на друга, мальчишки кинулись врассыпную» [3, № 11, С. 95].

Научные термины, которые мальчишки принимают за бред сумасшедшего, это и наглядная демонстрация силы знания, и магическое заклинание, и своего рода пароль, необходимый для того, чтобы вернуться из сказочного тридцатого царства в мир людей.

Вполне закономерно, что отправляясь в страну насекомых, Карик и Валя своей наготы словно бы не заметили и лишь в момент возвращения к нормальной жизни вновь вспомнили об одежде:

«– Постой, сказала Валя, – как же мы пойдем по городу голые?»

– Ничего. Добежим.

– Нет, нет, – сказала Валя, – надо одеться. Так я не пойду» [3, № 11, С. 93].

В книжном издании повести Валя объясняет свое нежелание бежать по улицам голой:

«– Постой... Как же мы пойдем по городу голыми!

– Подумаешь! – презрительно фыркнул Карик.

– Нет, нет! – сказала Валя. – Я не пойду. Это нехорошо.

– Что значит нехорошо? – удивился Карик.

– Да у меня все кости торчат наружу. Смотри, какая я худая. Надо мной смеяться будут» [4, С. 265].

Мотивировка весьма необычная. Я. Ларри закольцовывает сюжет обретенного / потерянного рая. Слово «нехорошо», которое употребляет Валя, можно было бы истолковать как отсылку к библейскому: «откроются глаза ваши, и вы будете, как боги, знающие добро и зло» (Быт. 3: 5). Однако Карик по-прежнему не понимает, «что значит нехорошо?» А Валя в качестве критерия разграничения добра и зла выбирает не этический, а эстетический принцип. Герои по-прежнему «по ту сторону добра и зла».

Перед тем, как пуститься на поиски Карика и Вали, профессор Енотов устанавливает маяк, который должен послужить ориентиром на обратном пути из микромира, – шест с повязанным на верхушке красным платком [3, № 4, С. 67].

В тексте журнала «Костер» вешка, указывающая на ящик с увеличительным порошком, свою функцию выполнит на все сто процентов. Перед героями, добравшимися до заветной коробки, открывается величественная картина: «...точно толстая фабричная труба, высился маяк Ивана Гермогеновича. Красный флаг на верхушке маяка терялся где-то чуть ли не под облаками» [3, № 11, С. 90].

В книжном издании профессор и его спутники рискуют навсегда заблудиться в травяных зарослях, поскольку никакого путеводного маяка больше нет:

«Профессор стоял на пуговице, внимательно разглядывал окрестности пиджака. Он искал шест с красным платком. Но шеста нигде не было. <...>

– Упал! Упал разбойник! И не более как десять минут назад.

– Кто упал? – разом спросили ребята.

– Наш маяк!.. Но это не беда. Мы уже на месте» [4, С. 257].

Путь героям книги указывал уже не реющий где-то под облаками флаг, как две капли воды похожий на знамя страны победившего социализма, а всего лишь шест с красным платком. Столь прозаический предмет сыграть роль спасительного маяка, конечно, не в состоянии.

Список литературы

1. Достоевский Ф.М. Записки из подполья / Ф.М. Достоевский. – Л.: Наука, 1989. – С. 452-550.

2. Ларри Я.Л. Страна счастливых / Я.Л. Ларри. – Л., Ленинградское областное издательство, 1931. URL: <http://larri.lit-info.ru/larri/proza/strana-schastlivyh.htm>
3. Ларри Я.Л. Необыкновенные приключения Карика и Вали / Я.Л. Ларри. - Костер. – 1937.
4. Ларри Я.Л. Необыкновенные приключения Карика и Вали / Я.Л. Ларри – Куйбышевское книжное издательство, 1958. – 276 с.
5. Ларри Я.Л. Небесный гость / Я.Л. Ларри. – СПб.: Север-Запад, 1993. URL: <http://larri.lit-info.ru/larri/proza/nebesnyj-gost/nebesnyj-gost.htm>
6. Чернышевский Н.Г. Что делать? / Н.Г. Чернышевский. – М.: Правда, 1974. – 464 с.
7. Белинков А. Сдача и гибель советского интеллигента / А. Белинков. – М.: РИК Культура, 1997. – 539 с.
8. Вышеславцев Б.П. Кризис индустриальной культуры. Марксизм. Неосоциализм. Неолиберализм / Б.П. Вышеславцев. – New York: Chalidze Publications, 1982. – 353 с.
9. Петровский Н.А. Словарь русских личных имен / Н.А. Петровский. – М.: Сов. Энциклопедия, 1966. – 384 с.
10. Фрейденберг О.М. Поэтика сюжета и жанра / О.М. Фрейденберг. – М.: Лабиринт, 1997. – 445 с.
11. Хеллман Б. Сказка и быль: История русской детской литературы. Авториз. пер. с англ. О. Бухиной / Б. Хеллман. – М.: Новое литературное обозрение, 2016. – 560 с.

References

1. Dostaeviskii F.M. (1989). Zapiski iz podpol'ya [Notes from the underground]. L.: Nauka [in Russian].
2. Larri Ya.L. (1931). Strana schastlivyh [The land of the Happy]. L.: Leningradskoe oblastnoe izdatel'stvo [in Russian]. URL: <http://larri.lit-info.ru/larri/proza/strana-schastlivyh.htm>.
3. Larri Ya.L. (1937). Neobyknovennye priklucheniya Karika I Vali [The extraordinary adventures of Karik and Vali]. Koster [in Russian].
4. Larri Ya.L. (1958). Neobyknovennye priklucheniya Karika I Vali [The extraordinary adventures of Karik and Vali]. Kuibyshevskoe knizhnoe izdatel'stvo [in Russian].
5. Larri Ya.L. (1993). Nebesnyi gost' [Heavenly guest]. SPb.: Sever-Zapad [in Russian]. URL: <http://larri.lit-info.ru/larri/proza/nebesnyj-gost/nebesnyj-gost.htm>
6. Chernyshevskii N.G. (1974). Chto delat'?? [What to do?]. M.: Pravda [in Russian].
7. Belinkov A. (1997). Sdacha i gibel' sovetskogo intellekta [Surrender and death of the Soviet intellectual]. M.: RIK Kultura [in Russian].

8. Vysheslavtcev B.P. (1982). Krizis industrial'noi kul'tury. Marksizm. Neosotsializm. Neoliberalism [The crisis of industrial culture. Marxism. Neosocialism. Neoliberalism]. New York: Chalidze Publications.
9. Petrovskii N.A. (1966). Slovar' russkikh lichnyh imen [Dictionary of Russian personal Names]. M.: Sov.Entsiklopediya [in Russian].
10. Freidenberg O.M. (1997). Poetika sujeta i janra [Poetics of plot and genre]. M.: Labirint [in Russian].
11. Hellman B. (2016). Skazka i byl': Istoriya russkoi detskoj literatury [Fairy Tale and Byl: The History of Russian Children's Literature]. M.: Novoe literaturnoe obozrenie [in Russian].

ЯН ЛАРРИДІН «КАРИК ПЕН ВАЛЯНЫҢ ЕРЕКШЕ ОҚИҒАЛАРЫ» ПОВЕСІНДЕГІ «ЖОҒАЛҒАН ЖҰМАҚ» МИФОЛОГЕМАСЫ

А.И. КУЛЯПИН

Алтай мемлекеттік педагогикалық университеті, Барнаул қ., Алтай өлкесі, Ресей
e-mail: iskander58@mail.ru

Аннотация: Бұл мақалада 1937 жылы жазылған Ян Ларридің "Карик пен Валяның ерекше оқиғалары" ертегі повестіне талдау жасалады. "Карик пен Валяның ерекше оқиғалары" повестінде жайлы үй кеңістігі де, тамылжып тұрған табиғат патшалығы аясы да бір қарағанда көз алдыңызға Эдемді елестетеді.(((Алайда, зерделеп қарайтын болсақ бұл екі мекен де тамұқ тәрізді көрінеді. Бір координаттар жүйесінде Карик пен Валяның үйден аластатылуы жұмақтан қуылу туралы библиялық астарлы әңгімеге, ал екіншісінде жоғалған жұмақты іздеушіге сәйкес келеді. Қазіргі оқырман үшін бұл көркем образ жүз жыл бұрынғыдай қызықты болады, өйткені қазіргі уақытта экология мәселелері өте өзекті болып табылады. Жазушы жәндіктер әлемін, барлық дерлік энтомологияны көрсете отырып, профессордың түсіндірмелерін шатастырмай, Карик пен Валя балаларының қиял ғажайып шытырман оқиғаларын қызықты сипаттайды. Бастауыш мектеп жасындағы балалардың осы әңгімені оқуы қиялдарының қалыптасуына, сонымен қатар мәтінді және онда сипатталған жағдайларды талдай білуге айрықша ықпал етеді, сонымен қатар клиптік ойлаумен күресуге көмектеседі. Кейіпкерлерге жаны ашыған мектеп оқушылары қиын жағдайға тап болған адамдарға жанашырлық сезімдерін танытады.

Түйін сөздер: утопия, дистопия, поэтика, сюжет, сарын, белгі, аңыз.

THE MYTHOLOGEME «PARADISE LOST» IN THE NOVEL «THE EXTRAORDINARY ADVENTURES OF KARIK AND VALIYA» BY YAN LARRY

A.I. KULYAPIN

Altai State Pedagogical University, Barnaul, Altai, Russia

e-mail: iskander58@mail.ru

Abstract: This article analyzes the fabulous story of Ian Larry "The Extraordinary Adventures of Karik and Vali" written in 1937. In the story "The Extraordinary Adventures of Karik and Vali", both a cozy home space and a harmonious kingdom of nature can easily be considered an Eden, but only when viewed from a distance. However, up close, these worlds are more like the underworld. In one coordinate system, the absence of Karik and Vali from home is organically correlated with the plot of the biblical parable of the exile from paradise, in another-with the search for the lost paradise. To the modern reader, this artistic image will be as interesting as it was almost a hundred years ago, since at the moment environmental issues are very relevant. And showing the world of insects, almost all entomology without cluttering the presentation with the professor's explanations, the writer fascinatingly describes the fantastic adventures of the children Karik and Vali. Reading this story for children of primary school age contributes to the formation of imagination, the ability to analyze the text and the situations described in it, and also helps to fight clip thinking. Empathizing with the heroes, students sympathize with people who are in a difficult situation..

Key words: utopia, dystopia, poetics, plot, motive, symbol, myth.

GTAMP:16.31.51

ОДАҒАЙ ЖӘНЕ ОҚШАУ СӨЗДЕР

С.С. Мұхтаров^[0000-0001-5692-856X]

Қ.Жұбанов атындағы өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан

e-mail: fakultet_prof_tvor@mail.ru

Аңдатпа: Мақалада қазақ тіл біліміндегі ең өзекті, түйіні көп проблемалардың бірі болып табылатын сөз таптастыру мәселесі сөз болады. Сөз таптастыру ілімінің тарихына қысқаша шолу жасалып, бүгінгі күнге дейін басы ашылмай келе жатқан жайт – морфологияның объектісі болып табылатын сөз табы – одағайды синтаксистің объектісі оқшау сөздер аясында қарап, одағай атауымен оқшау сөздердің бір ретінде танып-білудің қайшылық-қателігі сөз таптастыру ілімінің бүгінгі жетістігі тұрғысынан барынша негізделіп, дәлелденген. Қазақ тіл білімінде сөз таптарын зерттеген тілші ғалымдардың сөз таптастыру теориясы бойынша одағайды жеке сөз табы ретінде дәлелдеп шығарғанына қарамастан синтаксистік негізгі оқулықтарда да, жеке еңбектерде де одағай синтаксистік категория ретінде оқшау сөздердің бір түрі болып беріліп келеді және бұл тұжырым күні бүгінге дейін жалғасуда. Бұл, ең алдымен, тіл білімінің морфология және синтаксис салаларының ара жігін ажырата алмауға, мәселені анықтау емес, қайта қиындатуға әкеледі және зерттеуде де, оқыту процесінде де екіұштылыққа соқтырып, нәтижені жоққа шығарады. Автор осы қайшылықты жан-жақты ашып көрсетіп, шешімін негіздеп берген. Мақаланың ең маңызы – осы жаңалығында.

Түйін сөздер: Одағай, оқшау сөздер, сөз таптары, морфология, синтаксис, семантика

Қазақ тіл біліміндегі сөз таптастыру мәселесі өзінің бастауын Н.И.Ильминскийдің 1960 жылы жарық көрген «Материалы к изучению киргизского (казахского – С.М.) наречия» атты еңбегінен бастау алады. Жалпы, XIX ғасырдың II жартысы қазақ тіл білімі тарихындағы ерекше кезең болып саналады. Бұл кезеңде қазақ тілі орыс түркологтары тарапынан жүйелі түрде зерттеліп, өз дәуіріне сай алғашқы ғылыми пікір, тұжырымдар айналымға түсті. Қазақ тілінің грамматикалық құрылысы белгілі дәрежеде қарастырылған бұл еңбектер М.Терентьев, Р.М.Мелиоранский, В.В.Катаринский [1-3] секілді т.б. түркітанушылар қаламынан туды. Бұл ғалымдар еңбектерінде қазақ тілі сөздері сол кезде жалпы түркологияда қалыптасқан жағдайға сай негізінен семантикалық принцип тұрғысынан таптастырылып, кей сөз табына қатысты ғана синтаксистік принцип қосымша қолданылды. Бұл еңбектерде синтаксистік белгі зат есім мен сын есімнің, сын есім мен үстеудің ара- қатынасына қатысты ғана ескерілді. Бұл түркологтар қазақ тілі сөздерінің негізінен зат есім, сын есім, сан есім, есімдік, етістік, жалғаулық, септеулік, үстеу, одағай деп тоғыз сөз табына ажыратты. П.М. Мелиоранский ғана зат есім мен сын есімді бір сөз табы ретінде есім деп атап, сегіз сөз табын көрсетеді.

Қазақ тілі сөздерін түрлі тапқа бөлген бұл орыс түркологтары еңбектеріне ортақ жайт – сөз таптарын, олардың санын ғана атау қысқаша жасалу жолдары, түрленуі, бірқатар

мағыналық топ, категорияларын көрсете отырып, сөз таптарына анықтама бермеу, тіл білімі салаларының ара-жігі айқын ажыратылмағандығы, бәрінің орыс тілінде, орыс тіл білімі үлгісінде, орыс тілімен салыстыра жазылғандығы болды. Дегенмен бұл зерттеулердің өз кезеңі үшін айтарлықтай жетістік екендігін ешкім жоққа шығара алмайды.

Қазақ тіл білімінде сөз таптастыру теориясының дамуы барысында орыс туркологтары зерттеулерінен басталған бұл семантикалық бағыт XX ғасырдаң басында А.Байтұрсынов еңбегінде қазақ тілінде жалғасын тапты. Сол тұста қазақ халқының саяси-әлеуметтік, қоғамдық өміріне белсене арналасқан А.Байтұрсыновтың тіл біліміндегі еңбегі де айрықша болды. Ғалым қазақ тілі сөздерін мағыналық белгісіне қарай зат есім, сын есім, сан есім, есімдік, етістік, үстеу, демеу, жалғау, одағай деп тоғыз топқа бөледі [2, 189 б.]. Қазақ тіл білімінің кейінгі дамуы барысында А. Байтұрсыновтың сөз таптарын жүйелеуі, негізінен, терминдерімен қоса көп өзгеріссіз сақталып қалды. Бұның өзі сөз таптастыруда ғалым басшылыққа алған семантикалы принципті түркі тілдері, қазақ тілі үшін қаншалықты маңызды екендігімен қатар А. Байтұрсыновтың тілші ғалым ретіндегі қайталанбас талантының дәлелі болды.

XX ғасырдың 30-жылдары Қ.Жұбанов бастаған жаңа лектің қазақ тіл біліміне келуі сөз таптастыру мәселесінің теориялық мазмұнын толықтырып, жаңа сатыға көтерді. Бұл тұста алғашқы арнаулы мақалалар жариялана бастады. Қазақ тілі сөздерін түрлі топқа жіктеуде сөздердің мағыналық жағымен қатар құрылымдық (формалық, сөйлемдегі қызметі) жағы да ескеріліп, семантикалық, морфологиялық, синтаксистік принциптер орныға бастады. Қазақ тіл біліміндегі бұл жаңа бағыттың негізін қалаушы Қ.Жұбанов сөз таптастырудың аталған үш принципін енгізуімен қатар, сөздердің семантикалық жағынан бір деңгейде орналаспайтындығы туралы терең теориялық қағиданы да тұңғыш айтқан ғалым болды [3, 231 б.]. С.Жиенбаев, С.Аманжолов, Т.Сауранбаевтар [4-6] да сол кездегі еңбектерінде қазақ тілі сөздердің таптастыруда сөздердің семантикалық, морфологиялық, синтаксистік белгісіне сүйенді. Бұл ғалымдардың бәрі сөз таптастыру принциптері жөнінде бір ауыздан семантикалық, морфологиялық, синтаксистік белгілерді атай отырып, тек қай принцип жетекші, қай принцип қосымша деген мәселеде ғана аздаған пікір ауытқулар білдірді. Осылайша, 30 жылдары қазақ тіл біліміндегі сөз таптастыру ісінде семантика-құрылымдық бағыт пайда болды.

Қазақ тіл білімінде 1940 жылдары басталған бір сөз табын жеке зерттеу нысанына айналдыру ісі де сөз табын жеке зерттеу нысанына айналдыру ісі де сөз таптастыру проблемасын шешу мәселесіне оң ықпалын тигізді. А.Ысқақовтың үстеуді, Ш.Ш.Сарыбаевтың одағайды, Р.Әміровтың жалғаулық, Ф.Кенжебаеваның септеулік және демеулік шылауларды, Ж.Шәкеновтың сын есімді, Ә.Хасеновтың сан есімді, А.Ибатовтың

есімдік. Б.Ш.Кәтембаеваның еліктеуіш сөздерді сөз табы ретінде зерттеген еңбектерімен қатар [5-7], әр сөз табының түрлі категориясын жеке зерттеу өзегі еткен ғылыми еңбектерде әрбір сөз табының семантикалық-құрылымдық табиғатын тереңірек тануға, сол арқылы олардың ара-жігін ажыратуға айқындық бере түсті.

1950 жылдар қазақ тіл біліміндегі сөз таптастыру теориясының дами түскен кезі болды. Сол кездерде жарық көрген арнаулы мақалалар, ұйымдастырылған пікірталас сөз таптастыру проблемасының сол тұста күн тәртібіне өткір қойылғандығын байқатады. Бұл ғалым да семантика-құрылымдық бағытты жалғастыра отырып, қазақ тіл біліміне 30 жылдары енген сөз таптастыру принциптерінің дами түсуіне ішінара үлес қосты. Автор морфологиялық межелеуіште негіздеу барысында жеке сөз табының морфологиялық белгісі ретінде сөз тудырушы жұрнақтардың да орнын белгіледі. А.Ысқақов сонымен қатар сөз таптастырудың синтаксистік межелеуішті негіздеуде белгілі сөз табының сөйлемдегі негізгі қызметін ашып көрсетті. Ғалым кезіндегі Жұбановтың идеясын жалғастыра отырып, сөздердің динамикалық сипатын ескеруді, оларды сөз таптастыра ажыратуда жүріп жатқан саралану үдерісін ескеруді ұсынды. Автордың алғаш рет еліктеуіш сөздерді одағай құрамынын ажыратып, жеке сөз табы ретінде негіздеуі де жаңалық болды.

А.Ысқақов сөз таптастыру теориясына қатысты жоғарыда айтылған ой-пікір, тұжырымдарын көп жылдар бойы түрлі еңбектерінде кеңейте түсіп, жариялап отыруы арқылы қазақ тіл біліміндегі сөз таптастыру ісін әрдайым назарда ұстап, оның бағыт-бағдарын белгілеп те отырды.

XX ғасырдың 1980-1990 жылдарында қазақ тіл біліміндегі сөздерді сөз табына жіктеу ілімін ғалым С.Исаев ілгерітті, бірқатар нақтылық енгізді, сөз таптастыру ілімінің ең негізгі ұғымдары грамматикалы мағына, грамматикалы форма, грамматикалық категория терминдерінің мәнін, бұл ұғымдардың табиғатын барынша ашты. Ғалым, мысалы, қазақ тілінің лексикалы қабаты мен грамматикалы қабаты деңгейіндегі құбылыстардың ара жігін ажыратып, орындарына қойды. С.Исаев бұл жіктеудің сөздердің таза лексикалық сипатына қарай ажырату екенін айтып, тілдің лексикалық сипатының сөз таптастыруға тікелей ешқандай қатысы жоқ екенін дәлелдеді. Ғалымның айтуынша, қазақ тілі сөздерін осылайша үш топқа бөлуде сөздердің морфологиялық белгілерінің еш қатыссыз, себебі атаулы сөздердің өзінің ішінде түрленетіндері де, түрленбейтіндері де бар, көмекші сөздер де дәл осындай сипатқа ие. Осыған байланысты сөздерді атауыш сөздер, көмекші сөздер, одағай деп бөлуге сөздердің морфологиялық болмысы ешқандай негіз бола алмайды. Автор осылайша сөздердің лексикалық сипаты мен грамматикалық сипатын сөздерді жоғарыдағыдай атауыш, көмекші, одағай деп ажыратуды тілдің лексикалық қабатына қатысты деп анықтайды. Зат есімнің

құрамында сөз табы ретінде көмекші есімдердің болуы, көмекші етістіктердің сөз табы ретінде етістік деп танылуы С.Исаевтың бұл тұжырымын толық дәлелдейді:

С.Исаев сөздерді сөз таптарына отыруда өте қажетті ұғым-грамматикалық мағынаны барынша нақтылап, анықтап берді, оны (грамматикалық мағынаны) түрлі сипаты ерекшелігіне қарай жалпы грамматикалық мағына, категориялық грамматикалық мағына, қатыстық грамматикалық мағына деп бөледі және сөз тобын ажыратудың үш межелеуіші негізінде осы үш грамматикалық мағына (семантикалық межелеуіші негізінде жалпы грамматикалық мағына, морфологиялық межелеуіш негізінде бар екенін дәлелдеді).

Тілдегі сөздерді сөз таптарына жіктеу күні бүгінге дейін лингвистикада үзілді-кесілді шешімін таппаған мәселелер қатарына жатады, оның "мәңгілік проблема" аталуы да тегіннен тегін емес. Сөз таптастырудың бұлайша түбегейлі шешімін таба алмау себебі, біріншіден, тіл-тілдегі сөздердің семантикалық-құрылымдық сипатының өте күрделі әрі әркелкі болуында жатыр. Мысалы, қазақ тіліндегі **алақай**, **қуаныш** сөздерін алып қаралық. **Алақай** сөзі сөйлеу процесінде адам эмоциясының бір түрін білдірсе, **қуаныш** сөзі сол эмоцияның атауы болып табылады. Осындай белгілі дәрежедегі семантикалық ортақтастықтарына қарамастан, екеуін екі сөз табына (*алақай* - одағай, *қуаныш* - зат есім) жатқызамыз. Сол сияқты, зат есімге жататын толық лексикалық мағыналы сөздер мен шылауларды да семантикалық жағынан бір қатарда қарап, бір өлшем тұрғысына сыйдыру оңай бола бермейді, сондықтан баяндалып отырған жайт сөз таптастыру мәселесінде өз қиыншылығын туғызады.

Сөз таптастырудағы, жеке сөз таптарын тани түсудегі қиыншылық, жоғарыда айтылғандай, сол сөз таптарының өз табиғатынан туындайтын болса, бірқатар қиыншылықтар оқулықтар мен жеке зерттеулердегі сөз таптастыру туралы, жеке сөз таптары туралы кейбір пікір қайшылықтарына байланысты болып отыр. Соның бірі одағай сөздерге байланысты.

А.Байтұрсыновтың басқа сөз таптарына ат бергенде ғалымның олардың семантикалық белгісіне баса назар аударғаны байқалса (мысалы, зат есім, сан есім, сын есім, шылау, т.б.), **одағай** терминінің осы сөз табының семантикалық сипатынан гөрі синтаксистік сипатын көбірек ашатындығы көрінеді. Қазақ әдеби тілінің түсіндірме сөздігінде одағай сөзі туралы төмендегіше мәлімет беріледі: **Одағай, сын. Ебедейсіз, қолапайсыз.** Қайлаға дағдыланған жуан саусақтары жіңішке қарындашты қосымғандай **одағай** ұстап ауыр қозғалады (Ғ.Мұстафин, Қарағанды). Әйелінің мінезі неткен **одағай** (А.Жағанова, Еркежан). А.Байтұрсынов та одағай сөздердің сойлемнің грамматикалық құрылысына кірікпей, жымдаса алмай оқшау тұратын ерекшелігіне байланысты сол терминді таңдаған болса керек. "Одағай дейміз - одағайланып, оңашаланып айтылатын сөздерді - дейді ғалым [2, 261 б.]. Қазақ тілі білімінің кейінгі дамуында одағайды көбінесе осылайша синтаксистік қыры арқылы тану басым бағыт алып, орнықты. Одағайды зерттеу нысаны еткен белгілі ғалым

Ш.Ш.Сарыбаевтың да **ассалаумағалейкум, құп, ләббай, хош** т.б. сөздерді одағай қатарына жатқызуы да дәл осы тұжырым тұрғысынан келгендігін көрсетеді [10, 455 б.].

Әдебиеттерде одағай сөздер негізінен адамның көңіл-күйімен байланысты сөздер екендігі айтыла отырып, іштей мағыналық топтарға ажыратылады. Мысалы, А.Ысқақов "көңіл-күй одағайлары және ишарат одағайлары" [9, 181 б.], Ш.Ш.Сарыбаев "көңіл-күй одағайлары, императивтік одағайлар, тұрмыс-салт одағайлары" [10, 454 б.], Ә.Төлеуов "көңіл-күй одағайлары, императивтік одағай, малға бағышталып айтылатын одағайлар, тұрмыс-салт одағайлары" деп бөледі [13, 117 б.].

Одағай сөздерді негізінен осылайша синтаксистік белгісі арқылы танудың бір әсері оқшау сөз категориясын айқындау мәселесіне де тиіп отыр. Әдебиеттерде оқшау сөз түрлері төмендегіше анықталады:

1. Қаратпа сөз
2. Қыстырма сөз
3. Одағай [14, 213 б.]

Біздіңше, морфологиялық категория - сөз табы болып табылатын одағайды сол атауымен апарып, синтаксистік категория болып табылатын оқшау сөздің бірі ретінде қаратпа, қыстырма сөздермен бір қатарда қарауға болмайды, бұл морфология мен синтаксис шекарасын ажыратуда қолдан жасалған қиындық болып табылып, осы мәселеде екіұштылық тудырады. Сондықтан, біздің ойымызша, одағайды оқшау сөздің үшінші бір түрі ретінде тануды тоқтатып, оқшау сөзді екіге ғана ажырату (қаратпа және қыстырма) дұрыс болмақ. Бұған толық негіз бар: біріншіден, осы мәселедегі жоғарыда айтылған морфология мен синтаксис аражігіне қатысты екіұштылық жойылады, екіншіден, одағай сөздер табиғатын тани түсуге қосымша мүмкіншілік ашылады. Сонда одағайды морфологиялық категория - сөз табы ретінде тани отырып, соның синтаксистік қабілетін айқындай түсеміз, яғни сөз табы - одағай сөйлемде модаль сөздер секілді қыстырма сөз ретінде де (көңіл-күй, императивтік, тұрмыс салт одағайлары), қаратпа сөз ретінде де (жан-жануарларға бағышталып айтылатын одағайлар) жұмсалына алатындығы анықталады. Ал, **одағай** термині өзінің сөз табы атауы ретінде қала береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Терентьев М. Грамматика турецкая, персидская, киргизская и узбекская / М.Терентьев. - СПб.: Тип.имп.АН, 1875. – С. 217-219.
2. Мелиоранский П.М. Краткая грамматика казак-киргизского языка / П.М. Мелиоранский. - СПб.:Тип.исп.АН., 1875.- 72 с.

3. Катаринский В.В. Грамматика киргизского языка / В.В.Катаринский. – Оренбург: Тип.к.Бреслина, 1987.-196 с.
4. Байтұрсынов А. Тіл тағылымы / А.Байтұрсынов. – Алматы: Ана тілі, 1992. – 57 с.
5. Жұбанов Қ. Қазақ тілі жөніндегі зерттеулер / Қ.Жұбанов. – Алматы: Ғылым, 1999. –82 б.
6. Жиёмбаев С. Грамматикалық категориялар туралы / С. Жиёмбаев // Халық мұғалімі. - 1936. - №5 (7). – Б. 36-41.
7. Аманжолов С. Қазақ әдеби тілі синтаксисінің қысқаша курсы / С.Аманжолов. – Алматы: Санат, 1994. -320 б.
8. Сауранбаев Т. Қазақ тіліндегі сөз таптары және олардың таптастырылуы туралы / Т.Сауранбаев // Халық мұғалімі. - 1939. - №2(8). – Б. 67-77.
9. Исаков А. Наречие в современном казахском языке / А.Исаков. - А-Ата: Дисс.на соис.канд.фил.наук., 1953. – 97 с.
10. Сарыбаев Ш.Ш. Междометие в казахском языке / Ш.Ш.Сарыбаев. - А-Ата: Дисс. на соис.канд.фил.наук., 1953. – 86 с.
11. Сарыбаев Ш.Ш. Қазақ тіліндегі еліктеуіш сөздер / Ш.Ш.Сарыбаев. – Алматы: Ғылым, 1960. – 158 б.
12. Ысқақов А. Қазіргі қазақ тілі / А.Ысқақов.-. Алматы: Мектеп, 1991. – 384 б.
13. Төлеуов Ә. Сөз таптары / Ә.Төлеуов. – Алматы: Мектеп, 1982. – 106 б.
14. Қазақ тілінің грамматикасы. 1 бөлім. - Алматы: Ғылым, 1967. – 95 б.
15. Қазақ тілінің грамматикасы. 2 бөлім. - Алматы: Ғылым, 1967. – 72 б.

References

1. Terentyev M. (1875). Grammatika turetskaya, persidskaya, kirgizskaya i uzbekskaya [Turkish, Persian, Kyrgyz and Uzbek grammar]. SPb.: Tip imp. AN, 217-219 [in Russian].
2. Melioransky P.M. (1875). Kratkaya grammatika kazak-kirgizskogo yazika [Brief grammar of the Kazakh-Kyrgyz language]. SPb.:Tip.isp.AN [in Russian].
3. Katarinsky V.V. (1987). Grammatika kirgizskogo yazika [Grammar of the Kyrgyz language]. Orenburg: Tip.k. Breslina [in Russian].
4. Baitursynov A. (1992). Til tagylymy [Language lessons]. Almaty: Ana tili [in Kazakh].
5. Zhubanov K. (1999). Qazaq tili jonindegi zertteuler [Research on the Kazakh language]. Almaty: Gylym [in Kazakh].
6. Zhiembaev S. (1936). Grammatikalyk kategoriyalar turaly [About grammatical categories] Halyk mugalimi, №5, 36-41 [in Kazakh].

7. Amanzholov S. (1994). Qazaq adebi tili sintaksisinin kyskasha kursy [A short course on the syntax of the Kazakh literary language]. Almaty: Sanat [in Kazakh].
8. Sauranbaev T. (1939). Qazaq tilindegi soz taptary jane olardyn taptastyrylyuy turaly [On word classes in the Kazakh language and their classification] Haluk mugalimi, №2 (8), 67-77 [in Kazakh].
9. Iskakov A. (1953). Narechie v sovremennom kazahskom yazyke [Dialect in the modern Kazakh language]. A-Ata: Diss.na sois.kand.fil.nauk [in Kazakh].
10. Sarybaev Sh.Sh. (1953). Mejdometie v kazahskom yazyke [Intersection in the Kazakh language]. A-Ata: Diss.na sois.kand.fil.nauk [in Kazakh].
11. Sarybaev Sh.Sh. (1960). Qazaq tilindegi elikteuish sozder [Imitative words in the Kazakh language]. Almaty: Gylym [in Kazakh].
12. Iskakov A. (1991). Kazirgi qazaq tili [Modern Kazakh language]. Almaty: Mektep [in Kazakh].
13. Toleuov A. (1982). Soz taptary [Word classes]. Almaty: Mektep [in Kazakh].
14. Qazaq tilinin grammatikasy [Grammar of the Kazakh language]. (1967). 1 Bolim -Part 1, Almaty: Gylym [in Kazakh].
15. Qazaq tilinin grammatikasy [Grammar of the Kazakh language]. (1967). 2 Bolim -Part 2, Almaty: Gylym [in Kazakh].

МЕЖДОМЕТИЕ И ОБОСЛОВЛЕННЫЕ СЛОВА

С.С. Мухтаров

Актыбинский региональный университет им.К. Жубанова, Актобе, Казахстан

e-mail: fakultet_prof_tvor@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается проблема классификации частей речи, которая является одной из наиболее актуальных и запутанных проблем казахского языкознания. Автор проведя краткий обзор истории классификации частей речи, с позиции нынешних достижений классификации частей речи всесторонне обосновывает и всячески доказывает всю противоречивость рассматривания части речи – междометий, являющейся по сути объектом морфологии, в рамках одного из видов обособленных слов, которые являются объектом изучения синтаксиса. Проблема, рассматриваемая в статье является проблемой, нуждающейся в доказательстве и введения в научный оборот. Несмотря на то, что по теории классификации частей речи, выдвинутые учеными-лингвистами, изучавшие части речи, доказано, что междометия – отдельная часть речи, в основных синтаксических учебниках, так и в отдельных работах междометие, как синтаксическая категория представляется своеобразным обособленным словом, и эта концепция продолжается и по сей день. Это приводит,

прежде всего, к неумению разграничивать области морфологии и синтаксиса, не к выявлению проблемы, а наоборот к ее усложнению, к неоднозначности как в исследовании, так и в процессе обучения, сводит все результаты исследований на нет. В статье все указанные противоречия всесторонне раскрываются, решения проблемы всячески обосновываются. Важность статьи отражается в ее новизне.

Ключевые слова: междометие, обособленные слова, части речи, морфология, синтаксис, семантика.

INTERJECTION AND SPOKEN WORDS

S.S. Muhtarov

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

e-mail: fakultet_prof_tvor@mail.ru

Abstract: The article deals with the problem of speech parts' classification, which is one of the most urgent problems of Kazakh linguistics. After a brief review of the history of classification of speech parts, the author comprehensively justifies and proves in every possible way the inconsistency of considering a part of speech – interjections, which is essentially the object of morphology, within one of the types of verbalized words that are the object of syntax study. The problem considered in the article is a problem that needs to be proved and introduced into scientific circulation. Despite the fact that according to the theory of classification of speech parts, put forward by linguists who studied parts of speech, it is proved that interjections are a separate part of speech, in the main syntactic textbooks, and in individual works, interjection, as a syntactic category, is a kind of separate word. This leads, first of all, to the inability to distinguish between the areas of morphology and syntax, not to identify the problem, but rather to its complication, to ambiguity both in research and in the learning process. All these contradictions are resolved in the article.

Key words: interjection, verbalized words, parts of speech, morphology, syntax, semantics

ҒТАМР 19.41.09

Қ.Қ. ЖҰБАНОВТЫҢ ЖИНАҚҚА ЕНБЕГЕН МАҚАЛАЛАРЫ

Н.А. САДУАҚАС^[0000-0003-3961-3683]

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

e-mail: sadu_ngd@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада еліміздің алғашқы газет-журналдары туралы айтылып, осы басылымдарда жарияланған профессор Қ.Жұбановтың мақалаларына талдау жасалған. Осы жарияланған еңбектердің мазмұны, ондағы көтерілген өзекті мәселелер, ғалымның өзіндік ойлары мен өзекті мәселелерді шешу жөніндегі ұсыныстары, халықтың тұрмысының суреттелуі, әртүрлі қызмет салаларындағы адамдардың жұмысындағы қиындықтар туралы деректер келтірілген. Мақалада қозғалған тақырыптар елдің өткен тарихымен байланысты болғандықтан, ғалымның шығармашылық еңбегін де танытатындықтан және қазақ публицистикасы саласындағы еңбектер қатарын толықтыра түсетіндіктен бұл басылымдарды жинақтаудың да маңыздылығы айтылған. Еліміздің алғашқы газеттері араб әріптерімен жарияланғандықтан аталған мақалалардың мәтінін қазіргі әліпбиге көшіріп, қайта жариялау бүгінгі жұбановтанудың маңызды істерінің бірі болуы тиіс деп көрсетілген. Сонымен бірге, мақалада Қ.Жұбановтың газет беттерінде жарияланған осы мақалаларының көпшілігі оның баспадан шығарылған қазіргі шығармаларының толық жинағына осы кезге дейін еніп болмағаны туралы айтылған. Сондықтан мақала соңына ғалымның еңбектері жарияланған басылымдар туралы деректер берілген. Ғалымның еңбектері осы кезге дейін толықтырылып, алты рет басылып шықты. Соған қарамастан бұрын табылған мақалаларының өзі де толық жинақталмай отырғанын, сондықтан архивте сақталған деректерді іздестіру және табылған мақалаларды зерттеу жұмыстарын жоспарлы түрде жүргізу қажеттігі айтылған.

Кілт сөздер: Мақала, газет, оқу-білім, мектеп, мәдениет, халық, еңбек.

Кіріспе. Профессор Қ.Жұбанов сол өзі өмір сүріп, еңбек еткен кезеңіндегі елдегі қоғамдық-саяси ахуал, елдің тұрмыс-тіршілігі, сауат ашу, мәдени өмірге бет бұру, оқу-ағарту, еңбек ету, ғылымды дамыту сияқты, т.б. өзекті мәселелерді қаламының қарымымен баспасөз беттерінде көтеріп, өзінің де азаматтық келбетін танытып кеткен еді. Ғалымның қаламынан туған мақалаларына зер салсақ, оның еңбектері сол кезеңнің шындық шежіресі, өмірлік айнасы іспетті болып, халықтың сана-сезімін оятып, жаңа өмірге белсене араласуына бағыт-бағдар беруді көздегендігін аңғарамыз. Аз ғұмырын халқының болашағына арнаған Қ.Жұбанов өзін толғандырған ойларын баспасөзде, яғни «Алаш», «Еңбекші қазақ», «Тілші», «Қазақ», «Кедей» сияқты т.б. жалпақ жұртқа танымал газеттерде, «Әдебиет майданы», «Ауыл мұғалімі», «Қазақ тілі және әдебиеті», т.б. журналдарында жарияланған еңбектерінде елдің игілігі үшін қажетті өзекті мәселелерді өткір жазып, өзінің публицистикалық қалам қайратын шыңдаған еді.

Негізгі бөлім. Қ.Жұбановтың баспасөз беттеріндегі халық қамын өзек етіп, елдің болашағына алаңдаған терең ойлы мақалаларын түгелдеп, жүйелеп, оны бүгінгі

оқырмандарына да ұсынудың маңызы зор деп есептейміз. Өкінішке орай, ғалымның баспасөз беттерінде жарияланған мақалаларының барлығы да жинақталып болған жоқ: бірсыпыра мақалалары осы кезге дейін табылмаса, енді бірі қай жерде басылғаны белгілі болса да, ғалымның толық шығармалар жинағына әлі енгізілмесе, сонымен бірге бізге белгісіз мақалалары да табылып қалар деген үміт те бар. Осы орайда, алғашқы кезекте Қ.Жұбановтың публицистикалық шығармаларын зерттеген ғалым Ә.Оралбайдың «Құдайберген Жұбанов - публицист» деген зерттеу еңбегі ойға оралады [1]. Ол осы аталған зерттеуінде Қ.Жұбановтың публицистикалық шығармаларын талдай келіп, «Кедей» газетіндегі мақалаларында автордың сөздің өзіндік қадір-қасиетін терең түсінетіндігін, онда айтылған ойдың айқындығын, сильдік айшықтылығын, зәру жағдайларды қозғай білуін, өзекті мәселені шебер жеткізе білу машығы арқылы жазған тақырыптың әлеуметтік әсерін барынша таныта түсетінін атап көрсетеді [1, 32 б.].

Зерттеу әдістемесі. Профессор Құдайберген Жұбановтың зерттеу еңбектері жинағы осы кезге дейін бірнеше рет баспа жүзін көріп, шығармаларының толық жинағы соңғы рет 2019 жылы жарияланды [2]. Солай бола тұра, Құдайберген Жұбановтың шығармаларының толық жинағына ғалым Ә.Оралбайдың зерттеулерінде қарастырылған 19 мақала, жас ғалым Е.Маралбек сирек қорлар тізіміндегі «Еңбекші қазақ» газетінен тапқан 2 мақаласы, барлығы осы 21 мақала әлі күнге еңбегенін айтпақпыз. Сол себепті осы мәселені түбегейлі қарастырып, зерттеу қажет деп есептейміз.

Талқылау. Ғалым еңбектерін жинақтау мәселесіне ерекше үлес қосушылардың бірі «Еңбекші қазақ» газетін тексерген зерттеуші Е.Маралбек: «Өткен жылы аталған газеттің еліміздегі сирек қорларда бар номерлерін мұқият зерделеп шығуымыздың нәтижесінде 1925-1929 жылдар аралығын қамтитын «Жұбанов Құдайберген» есімімен берілген 7 мақала табылған болатын», - деп жазды [3, 97 б.]. Осыған байланысты ғалым Е.Маралбектің жұбановтануға қосқан еңбегінің маңыздылығын, оның көрсетуіндегі Қ.Жұбановтың «Төтерек жол керек», «Қара қызметтің түрін айыру керек» деген екі мақаласы бұрын белгісіз болғанын, ал қалған бес мақала ғалым Ә.Оралбайдың еңбегінде аттары аталып, ғылыми тұрғыда талданғанын айта кетпекпіз. Сондықтан профессор Құдайберген Жұбановтың әлі белгісіз еңбектерін іздеу, жинаққа еңбеген мақалаларын қайта жариялау, шығармаларының толық жинағына енгізу, сияқты т.б. зерттеу жұмыстары алдағы уақытта да жалғасын таба бермекші. Жоғарыда аталған 21 мақаланы газеттерге бөліп көрсетсек, «Кедей» газетіндегі 5 мақала, «Қазақ» газетіндегі 2 мақала, «Алаш» газетіндегі 1 мақала, «Еңбекші қазақ» газетіндегі 13 мақаланы баспагерлер алдағы уақытта құрастырылатын Құдайберген Жұбановтың шығармаларының толық жинағына енгізуі тиіс. Біз осы мақаламызда ғалым шығармаларының толық жинағына еңбеген, бірақ ғалым Ә.Оралбайдың зерттеулерінде және жас ғалым

Е.Маралбектің мақаласында қарастырылған Қ.Жұбановтың газет беттерінде 1916-1928 жылдары жарияланған мақалаларын көрсетіп, олардың мазмұнына қысқаша сипаттама бере кетуді жөн санадық.

Нәтижелер. Қ.Жұбанов еңбек ете бастаған кезеңде, яғни өткен ғасырдың басындағы төңкеріс нәтижесінде билікке ие болған Кеңес үкіметі ел өміріндегі бұрынғы тіршілік мазмұнын да өзгертіп, ескі салт-ескі көзқарас деген желеумен қазақ халқының ғасырлар бойы қалыптасқан салт-дәстүрлеріне де өзгеріс енгізгені белгілі жай. Сондай өзгерістердің бірі қазақтың қыз ұзату, келін түсіру, қалың мал беру сияқты салт-дәстүрі мен жоралғылары да жаңа заман сынына алынған кезең еді. Сол кезеңде «Кедей» газетінде де осы тақырыпқа қатысты деректер болды. «Кедей» газетінде қалың мал берудің жайын айыптаған түрлі мақалалар жариялана бастағанда Қ.Жұбановтың да «Екі қой, бір тоқты киіт өтірік дейді» деген публицистикалық еңбегі жарияланады [4]. Қ.Жұбановтың ел өміріндегі әлеуметтік мәні зор мәселелердің бірі ретінде қалың мал беруді сынап, өз ойын ашық жазған мақаласы жұртшылықтың қызығушылығын туғызады. Қ.Жұбановтың публицист ретіндегі шеберлігін ғалым Ә.Оралбай: «Бұл кезеңде елде болып жатқан өзгерістің, жаңаның лебі, ескінің кейбір қалдықтары оның назарынан тыс қалмады», -деп көрсеткен [1, 42 б.].

Білімді жас жігіт Қ.Жұбанов Ақтөбе губерниялық оқу бөлімінің инспекторы қызметін атқара жүріп, өзінің атқарып жүрген оқу-ағарту саласына қатысты істерді «Кедей» газетіне жариялап тұрған. Сондықтан оның оқу-ағарту майданындағы тынымсыз еңбегі жөніндегі деректерді сол кездегі «Кедей» газетінің сарғайған парақтарынан оқып-білуге болады. «Кедей» газетінде «Халық ағарту» айдарында «Мұғалім, зер сал, губатком, жәрдем ет» , «Ойыл комуне мектебі кімге тиіс?», «Оқу жайындағы мұңды осы бастан айту керек», т.б. мақалаларында Ақтөбе жеріндегі оқу-білім мәселесінің жайы туралы баяндалды. Қ.Жұбановтың «Халық ағарту ағысында төңкеріс толқыны» деген мақаласында елдегі қараңғылықпен күрес, сауатсыздықты жою, жаңа заманға сай білім беру, халықтың сауатын ашу жұмыстары, бұрынғы көзқарастарды жойып, елдің оқу-білімге деген ынтасын арттыру мәселесі бұрынғыдан да терең қарастырылады [5].

Қ.Жұбановтың «Кедей» газетінде білім беру, оған қатысты шаруалар жайы туралы мәселелердің жайын қозғаған өзекті мақаласының бірі «Оқу жайындағы мұңды осы бастан айту керек» деген еңбегі болатын [6]. Бұл мақаласында оқу жылы басталғанша мектепті оқуға дайындау, мамандарды орналастыру, оқу құралдарын табу сияқты мәселелердің алдын ала шешілуін қозғайды. Публицист Қ.Жұбанов елдің әлеуметтік өміріне, әртүрлі мекемелердегі шаруа жайына сын көзбен қарай отырып, дер кезінде атқарылмай ақсап жатқан жұмыстарды көрсетіп, бар істі өз уақытымен орындаудың маңызды екенін айта келіп, «Оқу сентябрьден

басталады. Мектептің көбінің әлі күйі жоқ, бары ондаусыз тұр, мұны ерте бастан қолға алу керек. Биыл, шүкір, егін талабы жаман емес, шарау көңілді, көбінің күшімен үйді сала қойса да, ондата қойса да ауыр болатын емес. Осы күннен қамын жеп, оқуды кідіртпеу керек», - деп жазған екен [1, 35 б.].

Ауыл адамдарының еңбегі мал шаруасымен тығыз байланысты болып отырған жағдайда шаруаның жайын білетін адамның сол малдың жағдайын жасауы елдің де игілігі болатынын насихаттаған Қ.Жұбановтың «Малды қауіпсіздендіру- шаруаның ырысы» атты мақаласының да маңызы зор [7]. Публицист Қ.Жұбановтың осы еңбегі жөнінде зерттеуші ғалым Ә.Оралбай: «Қайта оқу-ағарту саласындағы тынымсыз қызметіне қарамастан бұларға да өз көзқарасын білдіріп отырды. Бір атап өтерлік жайт - оның көзқарасынан мәселенің тың арнасы айқын сезіледі. Мәселен, «Малды қауіпсіздендіру- шаруаның ырысы» атты мақаласы да маңызды мәселенің байыбына баруға тырысқандығымен құнды», - деп жазған еді [1, 44 б.].

Жастайынан халық ауыз әдебиетін жатқа оқып, одан өзге елдің де әдеби шығармаларына қаныға бастаған Қ.Жұбанов публицистика саласындағы еңбектерімен ғана шектеліп қалмай, өзінің көркем әдебиеттегі шығармашылығымен де танылған еді. Көркем әдебиетке қадам басқан алғашқы шығармашылық ізденісін, қаламгерлік қабілетін байқататын елеулі еңбегі «Таңжарықтың қуанышы» атты әңгімесі болды [8]. Әңгіменің жалпы фабуласын айтсақ, кедей Таңжарықтың қуанышы, риясыз арманы туралы баяндалған. Теңдікке қолы жеткен ауыл адамы, кедей Таңжарықтың ой-арманы, оның өмірі, қуанышы мен алдағы мақсаты туралы көркемдік тұрғыда бейнеленген. Кейіннен бұл туынды «Кедей» газеті тілшілерінің Октябрь тойына арналған өлеңдері мен әңгімелері жинағы ретінде осы газеттің «Ұлы күн» деп аталған қосымшасында жарық көргенін айта келіп, ғалым Ә.Оралбай: «Аталмыш жинаққа енуі туындының оқырмандар тарапынан жылы қабылданғанының айғағы. Оның үстіне кейде бұл туынды памфлет ретінде де қарастырылады», - деп көрсеткен екен [1, 44 б.].

Халықты оқу-білімге үндеп, елдің сауатын ашып, оқу-ағарту ісін барынша жетілдіруге жан аямай еңбек сіңірген Қ.Жұбановтың басты мақсаты бұқара халықтың сауатын ашу, оларға білім беру болған. Осы бағыттағы елеулі мақалаларының бірін «Емтихан» деп атаған екен [9]. Өзінің журналистік зерттеу мақалаларының алғашқы жарияланымдарынан бастап-ақ оқу-ағарту жайына ерекше мән беріп, осы салада болып жатқан жаңалықтарды оқырманына тартымды етіп жеткізе білген Қ.Жұбанов еліміздегі барлық оқуға қатысты ортақ жайларды өзінің «Емтихан» деген тақырыппен Ақтөбе, Павлодар уездері мен Темір қаласындағы жағдайларды сын көзімен егжей - тегжейлі талдап жазғанын осы саланы зерттеген ғалым Ә.Оралбай еңбегінде жан-жақты талданған [1, 26 б.]. Осы мақалада елде оқу ісін ұйымдастару мәселесі, білім беру, сауат ашу ісіндегі орын алып отырған кемшін тұстар нақты көрсетіледі.

Өткен ғасырдың бас кезеңіндегі қазақ ауылындағы тұрмыс-тіршілік жайы, елдің сауатсыздығы, ел билеушілер мен жергілікті ресми орындардың халыққа жасап отырған қысымы, түрлі әділетсіз істер қазақтың оқыған адамдарының еңбектерінде әртүрлі қырынан көрініс тапты. Солардың қатарында «Қазақ» газетінде Қ.Жұбановтың да қазақтың қамын күйттемейтін әкімшілік және сот құрылысындағы кемшіліктер жөніндегі «Қазаққа дұшпандық» деген мақаласы жарияланады[10]. Бұл мақаласында ауыл адамдарының сот ісіндегі жағдайларына алаңдап, өзі көріп жүрген Темір қаласындағы жергілікті сот ісіндегі кемшіліктерді көрсетіп, қазақтың қамын көп жағдайда ойлай бермейтін сот ісінде күнделікті шаруа жайында байқалып жататын жөнсіз әрекеттерді жеріне жеткізе сынап жазған [1, 26 б.].

Қ.Жұбанов қазақ баспасөзі тарихында 1916-1917 жылдары ғана шығып тұрған «Алаш» газетінде «Наурыз құтты болсын» деген өлеңін жазып, оны «Қараша бала» деген лақап атпен атап, елдің мейрамы наурызды ұмытпауға шақырады. Ал осы газетте жарияланған «Аянышты хал» деген фельетонында ауылдың жағдайы, халықтың күйзелісі мен нашар тұрмысы өткір сатира тілімен сынап жазылады [11].

Публицист Қ.Жұбанов ел ішіндегі өзекті мәселелерді көре біліп, оны газет арқылы жұртшылыққа ұсынып отырды. Қазақ қоғамындағы әйел теңдігі мәселесі өткен ғасыр басындағы әдеби шығармаларда жан-жақты көтерілгені баршаға аян. Ескі өмірдің сарқыншағы деп сыналған салт-дәстүрдің бірі қалың мал беріп, қыз айттыру, әйелді малға сату, әйелдің теңсіздігі, өз бақыты үшін күресе алмауы сияқты үлкен әлеуметтік толғақты мәселелер сол тұста ерекше сөз болғанын білеміз. Қазақ әйелдерінің теңдік алғандығы, қыздарды сату, мал алуға тыйым салынғандығы, ал ескі дәстүрмен бұл жағдайды аттап өтпек болғандар заң жүзінде жазаланатындығы жарияланса да, әр жерде ескі салтпен әйелдердің теңсіздігі кездесіп қалатыны газет беттерінде сыналып отырған. Қ.Жұбановтың да осы тақырыпқа үн қосқан, көлемі шағын болса да көтерген жүгі мол «Әйел теңдігі туралы» мақаласы «Еңбекшіл қазақ» газетінде жарияланған еді [12]. Әйел теңдігі үшін күрескен Қ.Жұбановтың халқымыздың әйелдерінің жай-күйі туралы да мәселе қозғап, жаңа замандағы әйелдердің өз еркі өзіне тиіп, тепкіден құтылуы, теңдік алуы, олардың оқып, сауаттарын ашуы барлық қазақ әйелінің бақытты болуына ықпал етіп отырғанын, неғұрлым тез сауаты ашылса, соған орай олардың теңдікке де қолдары тез жететінін, сондықтан әйелдердің болашағын ойлаған азаматтар оларға көмектесіп, оқуға жіберіп, сауаттарын ашуына себепкер болуын, қыздардың білім алуы елімізге де пайдалы болатынын айтып, «Губернияда, орталықта ашылған әйелдер курсына бару туралы әйелдерге түсінік беріп, үгіт-насихат тарату керек», - деп жазғаны ерекше елін сүйген азаматтың ойы деп білеміз [1, 40 б.].

Қ. Жұбановтың газеттерде жарияланған мақалаларының барлығының да мәтіндері толық тексеріліп, мазмұны нақтыланып болған жоқ. Солардың қатарында оның «Еңбекшіл қазақ» газетінде жарияланған «Түс екен» [13], «Үлгі алындар» [14] деген мақалаларын алдағы уақытта толық зерттеу қажет. Бұл туралы ғалым Ә.Оралбай «сол кезеңнің үрдісі тұрғысынан жазылғандығымен құнды» деп қана көрсетіпті [1, 42 б.]. Қ.Жұбанов оқу-ағарту жұмыстарына белсене араласып, білімді маман ретінде білім беру ісін жақсарту мақсатында өзінің көмегін көрсетіп қана қоймай, қажет деп тапқан ойларымен газет беттерінде бөлісіп отырған. Қ.Жұбанов «Еңбекшіл қазақ» газетінде «Темір уезінің оқушылар тобы», «Коммуна мектептері жетіжылдық болсын», «Аулақтан оқыту», «Жаңа әліпті алу мәселесі туралы», «Бас әріп керек пе?», «Емле жайындағы пікірлер», т.б. мақалаларында оқу-ағарту ісі, білім беру жайы, сауатсыздыққа қарсы күрес, мектептегі оқу барысы, т.б. туралы өзекті мәселелерді көтерген. «Темір уезінің оқушылар тобы» атты мақаласында Темір уезіндегі оқу-ағарту ісінің барысы, ауылдағы шаруа жайы мен сауатсыздық мәселесі туралы баяндаған [15].

Ауыл өміріне қанық Қ.Жұбанов «Қара қызметтің түрін айыру керек» мақаласында қазақтың тіршілігінде мал бағып, егіншілікпен айналысқан адамдардың еңбегін әділ бағалап, олардың атқарған ісіне қарай ақысын да дұрыс беру керектігін, ауылдағы малшы мен егінші сияқты жұмыс жасайтындар мен олардың жұмыс түрлерін арнайы мамандық ретінде танып, еңбекақы төлеу заңдарын да соған сәйкестендіру, еңбек тәртібі заңдылықтарын реттеу сияқты өзекті мәселелерді ортаға салады [16]. Осы мақала жөнінде ғалым Е.Маралбек: «Автор заң мен тұрмыс-тіршіліктің ұдайы қабыса бермейтінін, кейбір құзырлы органдар мен заңнамалық құжаттардың қызметі жергілікті ерекшеліктерге негізделуі керектігін байқайды және зиялы қауым назарын соған аудартқысы келеді», - деп көрсетеді [3, 97 б.].

«Еңбекшіл қазақ» газетінде жарық көрген Қ.Жұбановтың келесі мақаласы «Коммуна мектептері жетіжылдық болсын» деп аталған [17]. Бұл мақалада да оқу-ағарту ісінде мектептердегі оқу мерзімінің қатаң сақталуының маңыздылығы атап көрсетіледі. Ал «Аулақтан оқыту» атты мақаласында Қ.Жұбанов мамандар дайындаудың тиімді жолдары туралы өз ойын білдіреді [18]. Қазіргі кезде де дамыған заманның қажеттілігі болып отырған мәселе ретінде оқып-білім алудың қашықтан оқу түрі болса, осыған ұқсас ойды кезінде «Аулақтан оқыту» атты мақаласында қозғағанын, журналист ретінде сол тұста-ақ қоғамның сұранысын ерте бағамдай білгенін байқауға болады. Осы мәселеге терең ой жібере отырып, әр шаруашылықта мамандардың жетіспеушілігі жұмысқа кедергі болатынын таныта білді. Елде оқытушы, фельдшер, есепші (бухгалтер), сот, милиция қызметкері деген мамандардың тапшылығын, осы қызметте жүргендердің өзінің білімдері тайыз екендігін, барымен базар деп, лаждап жүре беруге болмайтынын, сонымен бірге мектеп, аурухана, т.б. мекемелер көбейіп келе жатқанын, мамандары жетіспеушілігінен шаруа жайы да ақсап жатқандығын, сондықтан

осы жерлерде жұмыс жасайтындардың да білімдері терең болуы тиіс екендігін мәселе етіп көтеріп, «Қазіргі екпінді жұмыс - осы жоқты табу, бардың «жыртығын» жамау - білімін толықтару», - деп мамандардың жетіспеушілігін шешудің жолдарын көрсеткен бұл мақаласы қазір де өзекті болып отыр [1, 30 б.]. Шаруа жайын тиімді шешу жолын көрсете білген журналист маман осы мақаласында нағыз зерттеуші, байқампаз, мәселе жайын шешудің ретін білетін іскер азамат ретінде әр салада мамандардың қажеттілігін көрсетіп, сондықтан одан шығар жол ретінде аулақтан оқытуды алға тартады.

Қ.Жұбановтың газет туралы, оның көтерген өзекті мәселелерінің ел үшін маңыздылығы, баспасөздің қадір-қасиеті туралы жазған еңбегі «Газет - көпке ортақ» деп аталған мақаласы [19]. Бұл туралы ғалым Ә.Оралбай өз зерттеуінде Қ.Жұбановтың газеттің көптің көкейінде жүрген мәселелерді көрсете білуін, сонда ғана жұртшылықтың жүрегіне жол таба білетінін әрі оқырманы да көп болатынын көрсеткенін айта келіп, «Публицист сол кездегі елді елең еткізерлік проблемалардың қай-қайсысынан да бойын аулақ салмады. Қайта оқу-ағарту саласындағы тынымсыз қызметіне қарамастан бұларға да өз көзқарасын білдіріп отырды», - деп жазған еді [1, 43 б.]. Газет елдің қай саладағы шаруасына да қажет құрал екендігін, сондықтан осы салалардың барлығы да газетке қолдау көрсетуін, қаржылық жағын да шешуі және газеттің өзі де атқарар жұмыстары жөнінде айтылған.

Халыққа білім беру саласында тынбай еңбектенген Қ.Жұбанов осы бағыттағы жұмыстардың кемшілігі мен тиімді жолдарын анық байқап, осы кемшіліктерді түзеп, мектептегі білім беру жұмысын жақсартуға барын салған. Оның осындай көзқарастарын танытатын мақалаларының бірі «Төтерек жол керек» деп аталыпты [20]. Бұл мақаласында мектепте мұғалімдердің тапшы екендігі, олардың білім берудегі осал тұстары, мұғалім дайындау ісінде оларға білім беру жағына ерекше мән берілуін, одан кейін әдістемелік және тәрбие жұмыстарын жүргізу шеберліктерін шыңдау мәселелері туралы баяндаған. Осы еңбекті архивтегі сирек қорлар сандарынан тауып, мақала жазған ғалым Е.Маралбек: «Қай ғасырда болмасын, елдегі мамандықта теңгерімнің болмауы – ел дамуын тежейтін факторлардың бірі. Ал мамандықтың теңгерімді болуы – қоғам дамуын орнықты, үдемелі жүзеге асыратын шарт. Мұны бүгінде сұранысқа сай маман тәрбиелейтін батыс елдерінің тәжірибесі көрсетіп отыр. Міне, елдің дамуына аса қажет бұл мәселеге алғаш зер салған ғалымдардың бірі тағы да Құдайберген Жұбанов деуге болады», - деп ой қорытқан [3, 98 б.].

Ғалым Ә.Оралбай өз зерттеуінде: «Қ.Жұбанов сол кезеңдегі түркі халықтарының озық ойлы қайраткерлері көксеген латын жазуына көшу идеясынан тысқары қала алмады. Ғалым Ә.Оралбайдың көрсетуінше, Қ.Жұбанов латын алфавитіне көшуді жақтап, СССР Орталық Атқару Комитеті жаңа (латын) алфавит көшудің Бүкілодақтық Орталық Комитетіне

Қазақстанның өкілі ретінде қатысып, жаңа алфавит туралы жасаған баяндамасы кейіннен «Еңбекші қазақ» газетінде «Жаңа әліпті алу мәселесі туралы» тақырыбымен жарияланған [2, 36 б.]. Қ.Жұбанов «Жаңа әліпті алу мәселесі туралы» мақаласында латын әріптерін алудың тиімді тұстары мен ерекшеліктерін көрсеткен [21]. Оқу-ағарту ісіне өмірін арнаған Қ.Жұбанов елдегі білім беру жұмыстарын барынша жақсарту мақсатында өз көзқарастарын газет арқылы да жеткізуге күш салған. Журналист ретінде қалам тербеген «Еңбекші қазақ» газетінде фельетон түрінде жазылған «Түпсіз астау, «құдай» және Ақтөбенің ілім-мәдениет орындары» мақаласы басылған еді [22]. Аталған фельетонда Ақтөбедегі Қазақстанды зерттеу қоғамы, губерниялық жаңа әліпби комитеті мен ағарту мекемелерінің сол тұстағы ішкі жайы туралы айтып, олардың арасында жұмысы ақсап жатқандарын көрсетіп, құдай секілді «бар, бар бола тұрып жоқ, іздесең таба алмайсың» деп, оларға берілген тапсырма, нұсқаулар да жоғалып, түбі тесік астау сияқты далаға ағып кетіп жатқанын сынға алады.

Қ.Жұбановтың жазу емлесі мен латын әліпбиіне қатысты ғылыми көзқарастарын танытатын мәнді мақалаларының бірі еліміздің бас газетінде жарияланған «Бас әріп керек пе?» айдарымен жазылған еңбегі болды [23]. Аталған еңбегінде ғалым жазуы дамыған әртүрлі елдердің жазуында бас әріптің қолданылу заңдылықтары сол тілдегі емледе тиянақталған, бас әріп жазудағы ойдың анық болуын, сөйлемнің басталуын, қажетті мәліметті қосымша айтуды қажет етпей-ақ, өзінің қатысуымен танытатындығын, неміс, орыс тілдеріндегі жалқы есімдерді, жаңа сөйлемнің басталуын танытатыны сияқты қызметі барын, ал бас әріптің болмауының қиындығы туралы да баяндаған. Осы жай туралы: «Араб емлесінде бас әріптің жоғын, ондағы жеке сөздер де, жаңа сөйлемдер де кіші әріппен жазыла беретіндігін сөз етеді», - деп зерттеуші Ә.Оралбай талдап жазған еді [1, 47 б.]. Қ.Жұбановтың газет беттеріндегі мақалалары көпшілікке арналған жалпыға түсінікті тілде жазылғандығымен маңызды болды. Осы мақалалары арқылы елдің сауатын ашып, оқу-ағарту бағытындағы ойларын ортаға салып қана қоймай, тіл мен жазудың өзекті мәселелерін сөз етіп, ғалым ретінде де өзінің ғылыми көзқарастарын көрсете бастағанына куә боламыз. Оның пулицистикасы тегеурінді қалыптаса бастағандығын ғана танытып қоймай, ғалым есебінде де өзіндік көзқарасын танытқан мақаласы - «Емле жайындағы пікірлер» деп аталды [24]. Ғалым Ә.Оралбай «мұнда да зерттеушілік алғырлық тың пайымдаулармен ұштасып жатыр» деген ой айтыпты [1, 48 б.].

Тұжырым. Қорыта айтқанда, Қ.Жұбановтың «Қазақ», «Алаш», «Еңбекші қазақ», «Кедей», «Тілші» газеттерінде сол кездегі жазумен, яғни төте жазумен (араб әріптерімен) жарияланған мақалаларының мәтінін қазіргі әліпбиге көшіріп, қайта жариялау бүгінгі жұбановтанудың маңызды істерінің бірі болуы тиіс деп есептейміз. Бұл мақаланы Қ.Жұбановтың публицистикалық шығармаларын зерттеген Ә.Оралбайдың еңбектеріне сүйеніп жаздық. Біздің мақсатымыз ғалым Ә.Оралбай қолданысында талдау жасалған

мақалалардың мәтіні Қ.Жұбановтың шығармаларының толық жинағына енбегенін, сондықтан алдағы уақытта осы олқылықтың орнын толтыру керектігін жұбановтанушы ғалымдардың назарына іліктіру болып отыр. Сонымен қатар ғалым Е.Маралбек сияқты жұбановтану саласына үлес қосатын нағыз азаматтардың көбейе түскенін қалар едік. Алдағы уақытта да профессор Қ.Жұбановтың белгісіз еңбектері табыла берсін деген тілегіміз бар.

Әдебиеттер тізімі

1. Оралбай Ә. Құдайберген Жұбанов – публицист / Ә. Оралбай — Ақтөбе: Толғанай-Т, 2006. — 207 б.
2. Жұбанов Қ. Шығармаларының толық жинағы / Қ. Жұбанов — Ақтөбе: Жұбанов университеті баспасы, 2019. — 584 б.
3. Маралбек Е. Құдайберген Жұбановтың мұрағаттардан табылған белгісіз мақалалары / Е. Маралбек // Ұлы дала тұлғалары: Жұбановтар тағылымы және жазу реформасы. Халықаралық конференция (19.XII.2019). – А.: Қазақ кітабы баспасы. — 2019. — Б. 97- 100.
4. Жұбанов Қ. Екі қой, бір тоқты киіт өтірік дейді / Қ. Жұбанов // Кедей газеті. — 1925, 11 сәуір.
5. Жұбанов Қ. Халық ағарту ағысында төңкеріс толқыны / Қ. Жұбанов // Кедей газеті. — 1925, 2 қараша.
6. Жұбанов Қ. Оқу жайындағы мұңды осы бастан айту керек / Қ. Жұбанов // Кедей газеті — 1926, 29 шілде.
7. Жұбанов Қ. Малды қауіпсіздендіру- шаруаның ырысы / Қ. Жұбанов // Кедей газеті. — 1926. — № 94.
8. Жұбанов Қ. Таңжарықтың қуанышы / Қ. Жұбанов // Кедей газеті. — 1927, 7 қараша.
9. Жұбанов Қ. Емтихан / Қ. Жұбанов // Қазақ газеті. — 1916, 10 мамыр.
10. Жұбанов Қ. Қазаққа дұшпандық / Қ. Жұбанов // Қазақ газеті. — 1917, 19 мамыр.
11. Жұбанов Қ. Аянышты хал / Қ. Жұбанов // Алаш газеті. — 1917. — № 20.
12. Жұбанов Қ. Әйел теңдігі туралы / Қ. Жұбанов // Еңбекшіл қазақ газеті. — 1924, 5 тамыз.
13. Жұбанов Қ. Түс екен / Қ. Жұбанов // Еңбекшіл қазақ газеті. — 1924, 11 қыркүйек.
14. Жұбанов Қ. Үлгі алыңдар / Қ. Жұбанов // Еңбекшіл қазақ газеті. — 1924. — № 254.
15. Жұбанов Қ. Темір уезінің оқушылар тобы / Қ. Жұбанов // Еңбекшіл қазақ газеті. — 1925, 14 қаңтар.
16. Жұбанов Қ. Қара қызметтің түрін айыру керек / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1925. — № 364.

17. Жұбанов Қ. Коммуна мектептері жетіжылдық болсын / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1926. — № 10.
18. Жұбанов Қ. Аулақтан оқыту / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1926, 19 қаңтар. — № 14 (451). — Б. 4.
19. Жұбанов Қ. Газет- көпке ортақ / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1926. — № 74(511). — Б. 2.
20. Жұбанов Қ. Төтерек жол керек / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1926. — № 427. — Б. 3.
21. Жұбанов Қ. Жаңа әліпті алу мәселесі туралы / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1928. — № 291.
22. Жұбанов Қ.Қ. Түпсіз астау, «кұдай» және Ақтөбенің ілім-мәдениет орындары / Қ.Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1928, 21 тамыз. — № 191(1218). — Б. 3.
23. Жұбанов Қ. Бас әріп керек пе? / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1928, 2 желтоқсан.
24. Жұбанов Қ. Емле жайындағы пікірлер / Қ. Жұбанов // Еңбекші қазақ газеті. — 1929. — № 69.

References

1. Oralbay A. (2006). Kudaibergen Zhubanov – publicist [Kudaibergen Zhubanov-publicist]. Aktobe: Tolganai [in Kazakh].
2. Zhubanov K. (2019). Shygarmalarynyn tolyk zhinagy [A full collection of essays]. Aktobe: Zhubanov universiteti [in Kazakh].
3. Maralbek E. (2019). Kudaibergen Zhubanovtyn muragattardan tabylgan belgisiz makalalary [The unknown articles found in archives of Kudaibergen Zhubanov]. Uly dala tulgalary: Zubanovtar tagylymy zhane zhazu reformasy [People of the great steppe: Zhubanovs' impact and writing reform]. Khalykaralyk konferencia [International conference] (19.XII.2019). A.: Kazakh kitaby [in Kazakh].
4. Zhubanov K. (April 11, 1925). Eki koi, bir tokty otirik deidi [Two sheep and one lamb lie]. Kedei [in Kazakh].
5. Zhubanov K. (November 2, 1925). Khalyk agartu agysyndagy tonkeris tolkyny [The wave of revolution in the flow of public education]. Kedei [in Kazakh].
6. Zhubanov K. (July 29, 1926) Oku zhaiyndagy mundy osy bastan aitu kerek [It is necessary to express the sadness in the educational environment at this beginning]. Kedei [in Kazakh].
7. Zhubanov K. (1926). Maldy kauipsizdendiru-sharuanyn yrysy [Livestock safety is a farmer's fortune]. Kedei, No. 94 [in Kazakh].

8. Zhubanov K. (November 7, 1927). Tanzharyktyн kuanyshty. [The joy of Tanzharyk]. Kedei [in Kazakh].
9. Zhubanov K. (May 10, 1916). Emtikhan [Exam]. Kazakh [in Kazakh].
10. Zhubanov K. (May 19, 1917). Kazakhka dushpandyk [Enmity to Kazakhs]. Kazakh [in Kazakh].
11. Zhubanov K. (1917). Ayanyshly khal [A pitiful condition]. Alash, No. 20 [in Kazakh].
12. Zhubanov K. (August 5, 1924). Aiel tendigi turaly [About women's equality]. Enbekshil Kazakh [in Kazakh].
13. Zhubanov K. (September 11, 1924). Tus eken. [It's a dream]. Enbekshil Kazakh [in Kazakh].
14. Zhubanov K. (1924). Ulgi alyndar [Take an example]. Enbekshil Kazakh, No. 254 [in Kazakh].
15. Zhubanov K. (January 14, 1925). Temir uezinin okushylar toby [Group of students of Temir district]. Enbekshil Kazakh [in Kazakh].
16. Zhubanov K. (1925). Kara kyzmettin turin айру керек [It is necessary to distinguish the type of illegal activity]. Enbekshil Kazakh, No.14 (451) [in Kazakh].
17. Zhubanov K. (1926). Kommuna mektepteri zhetizhyldyk bolsyn [Let the commune schools be seven years]. Enbekshil Kazakh, No.10 [in Kazakh].
18. Zhubanov K. (January 19, 1926). Aulaktan okytu [Distance learning]. Enbekshil Kazakh, No. 14 (451) [in Kazakh].
19. Zhubanov K. (1926). Gazet –kopke ortak [Newspaper is common to public]. Enbekshil Kazakh, No.74 (511) [in Kazakh].
20. Zhubanov K. (1926). Toterek zhol керек [We need a direct way]. Enbekshil Kazakh, No. 427 [in Kazakh].
21. Zhubanov K. (1928). Zhana alipti alu maselesi turaly [On the issue of obtaining a new alphabet]. Enbekshil Kazakh, No. 291 [in Kazakh].
22. Zhubanov K.K. (August 21, 1928). Tupsiz astau, Kudai zhane Aktobenin ilim-madeniet oryndary [Bottomless astau (platter), «God» and scientific and cultural places of Aktobe]. Enbekshil Kazakh, No.191 (1218) [in Kazakh].
23. Zhubanov K. (December 2, 1928). Bas arip керек пе? [Is a capital letter necessary?]. Enbekshil Kazakh [in Kazakh].
24. Zhubanov K. (1929). Emle zhayyndagy pikirler [Reviews on spelling]. Enbekshil Kazakh, No. 69 [in Kazakh].

СТАТЬИ К.К. ЖУБАНОВА НЕ ВОШЕДШИЕ В СБОРНИК

Н.А.САДУАКАС

Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актөбе, Казахстан

e-mail: sadu_ngd@mail.ru

Аннотация. В этой статье говорится о первых газетах и журналах страны, а также дается анализ статей профессора К. Жубанова, опубликованных в этих изданиях. Приводятся данные о содержании этих опубликованных трудов, поднимаемых в них актуальных вопросах, собственных мыслях и предложениях ученого по решению актуальных проблем, освещении быта народа, трудностях в работе людей в различных сферах деятельности. Отмечается важность сборника этих публикаций, так как затронутые в статье темы связаны с прошлой историей страны, отражают творчество ученого и дополняют спектр работ в области казахстанской журналистики. В связи с тем, что первые газеты страны были опубликованы арабскими буквами, было указано, что перевод и переиздание текста этих статей на современный алфавит должны стать одним из важных дел сегодняшнего жубановедения. Вместе с тем, в статье говорится о том, что большинство из этих статей К. Жубанова, опубликованных в газетах, до сих пор не вошли в полное собрание его современных изданных произведений. В связи с этим в конце статьи приводится информация о публикациях, в которых были опубликованы работы ученого. Труды ученого дополнены и изданы шесть раз, несмотря на это найденные статьи не собраны полностью, поэтому по плану надо искать факты сохраненные в архиве и исследовать найденные материалы.

Ключевые слова: статья, газета, образование, школа, культура, народ, труд;

ARTICLES BY K. K. ZHUBANOV ARE NOT INCLUDED IN THE COLLECTION

N.A. SADUAKAS

Aktobe regional state university of K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

e-mail: sadu_ngd@mail.ru

Abstract. The article reports the first newspapers and magazines of the country, and also provides an analysis of the articles of Professor K. Zhubanov, published in these publications. The data on the content of these published works, the topical issues raised in them, the scientist's own thoughts and suggestions for solving current problems, the coverage of the people's life, the difficulties in the work of people in various fields of activity are given. The importance of the collection of these publications is noted, as the topics covered in the article are related to the past history of the country, reflect the work of the scientist and complement the range of works in the field of Kazakh journalism. Due to the fact that the first newspapers of the country were published in Arabic letters, it was pointed out that the translation and republication of the text of these articles into the modern alphabet should become one of the important tasks of today's Zhuban studies. However, the article states that most of these articles K. Zhubanov, published in newspapers, has not yet been included in the complete collection of his modern published works. In this regard, at the end of the article, information is provided about the publications in which the work of the scientist was published. The works of the scientist

were replenished until now, and were reprinted six times. Despite this, it was said that the previously found articles are not fully collected, so it is necessary to search for the saved information in the archive and conduct planned research on the found articles.

Key words: article, newspaper, educational, school, culture, people, work.

IRSTI 14.01.11

STATUS OF FOREIGN LANGUAGE EDUCATION IN KAZAKHSTAN

P. SINGH MANHAS^{1[0000-0003-4686-6320]}, **S.A. SADYKOVA**^{2[0000-0003-3825-7680]},
M.Y. TARASSENKO^{2[0000-0001-7636-9670],*}

¹University of Jammu, *Jammu and Kashmir, India,*

²*K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan*

*e-mail: *mtarassenko@mail.ru*

Abstract. In the article, the author examines the main issues and the current situation in the field of foreign language education in the Republic of Kazakhstan. The messages of the First President of the Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the people and the concept created by the government were taken as a basis both for starting the development of teaching and learning foreign languages, and for conducting research. The work describes the beginning of the formation and further steps in the implementation of the task. To begin with, the reasons for the creation of this industry and its relevance at the time of creation have been worked out. Also, the factors that contribute to the development of personnel training or the training of existing personnel from scratch are discussed. Such factors in the course of the work were noted: economic cooperation between countries and the creation of foreign institutions on the basis of Kazakhstani universities. In this factor, further improvements are also envisaged not only in the field of foreign language education, but also in traditional education, in the field of the world market, in the cultural and international environment, improvements are also noted that will take place due to the development of the field of foreign languages. In the conclusion of this work, the prospects for this field of education in our country are outlined, and the main directions that will be developed to achieve the set goals and maintain a stable - for a start - situation in the field of teaching and learning foreign languages.

Key words: foreign language education, concept of education, teacher training, leveled system of education, international education, multilingualism.

The beginning of a new age of globalization was marked for mankind by a huge and significant leap in the development of science in general. The international relations established up to this time demanded an immediate modernization. International relations and international communication began to come to the fore right behind industrialization. This, in turn, led to an urgent need for personnel in such areas as the study of foreign languages, and, in fact, the teaching of foreign languages. This process has had a great impact on human life up to the present days. Everyday life of most people now requires effective communication in their native and foreign languages as well.

Also, the learning of foreign languages is needed if working on joint ventures appearing in Kazakhstan. Specialists with profound knowledge of foreign languages like English, Chinese are especially demanded in our country. To know foreign languages is important for every qualified person, for good specialists. Our country more than on 90 percent has a market economy. Researches

being conducted and innovations being implemented should improve learning and teaching for our people. That is why it is so important to be persistent in studies.

Nowadays, Kazakhstan as many other developing countries has the goal in the aspect of linguistic competence to enlarge international dialogue between different cultures. So, the role of communication is in teaching a person on a task-based system, improving communication in a foreign language, and using all the new ideas and methods required for the process. Mentioned above can be conducted, that learning to communicate in a foreign language fully and correctly means to use sociocultural knowledge and skills. The use of the "cultural" method of teaching foreign languages is necessary for modernization not only for educational, but also for practical purposes [1].

A cultural approach to education worldwide was represented in the works of such linguists as E. Sepir., N.S. Trubetskoy., V.F. Sidorenko, A.S. Zapesotsky. More detailed study in the field of cultural approach in Foreign Language Teaching was made by L. Bloomfield, V. Maslova, V. Safonova, M. Suvorova. The approach is called more detailed because basic and applied knowledge and skills were studied through the pertinent principles of the professional culture. The implementation of the cultural approach allows to reconsider the peculiarities of teaching a foreign language.

Discussing on the analysis of the current situation of foreign language education in Kazakhstan, it can be said that despite some achievements in the area, the general level of foreign language teaching of school and university education has certain issues to be improved and modified. Foreign language education introduction in Kazakhstan, has started, if it may be considered so, from the N. Nazarbayev's - the First President of the Republic of Kazakhstan - Address to the people of Kazakhstan named "The third modernization of Kazakhstan: global competitiveness". It is said there that the task of the innovation in making education the central link in the aspect of modern model of economic growth. According to current situation English language is the basis of new industries, new technologies and developed economy [2]. Without mastering English, Kazakhstan won't be able to reach such progress in it's development. The process as a whole system has been really started and implemented after 2007 year's Address of the Nation Leader N. Nazarbayev named "New Kazakhstan in a new world". Cultural project "Trinity of languages" was a unique program used for step-by-step modernization in the area. The President noted that for ensuring the Republic of Kazakhstan's competitiveness on the global market, the necessity is in the three languages development: Kazakh as the state language, English as the tool of successful integration into the global market economy, Russian as the language of interethnic communication [3].

Further steps for introducing and developing multilingualism were reflected in the State Program for the Development of Education aimed at 2011–2020 years and activities of the Ministry

of Education of the Republic of Kazakhstan, which in their turn, were based on the specified State Education Standard "Languages of the Trinity" approved in November 2010 [4]. Direct work on preparation was finished in February 2011, when the Kazakhstan universities have already developed and put into effect standard programs on coordination of the processes of teaching the languages of the Trinity in the universities of the Republic of Kazakhstan. The major task of the innovation, as in any other field of education, was to train highly qualified personnel for the direct process in the present and for conducting research activities designed to develop the strategy of the Trinity languages in the future.

In the direct process foreign language teaching personnel are asked for being under Professional standard of teaching level. That includes knowledge of foreign languages of the subject and several training programs, ability of personnel to plan educational process, to analyze its performance, to evaluate the students' knowledge, to master the educational methods and forms, and to have ability make research activities for forming the most useful methodology of teaching. Taking into account the above regarding the President's message and the English language place, developing education, developing society and the world in general should be noted. The leveled model of foreign language education based on a dynamic structure of the implementation of the general program of reforming education in Kazakhstan is a real action on the way of Kazakhstan's entry into the world educational space. The leveled system is introduced and designated on the following concepts: "foreign language education" focused on intercultural communication; "level of training" (as the end result of the work of teachers and students, it implies a set of skills and abilities); Language for Academic Purposes (LAP), Language for Specific Purposes (LSP) along with Language for Everyday Communication. To monitor the implementation of trilingual education, it is recommended to identify clear criteria for the status of a multilingual educational organization [5].

Today, foreign language education covers not only English, but such languages as, Chinese, that has become one of the most spoken languages in the world, German, and, in connection with the development of relations between Kazakhstan and Turkey, the Turkish language began to develop rapidly. Above mentioned leveled system of education is successfully implemented in specialized institutions like Daryn schools, Nazarbayev Intellectual Schools (NIS), Nazarbayev University, Kazakh Turkish high schools. Most experience in the implementation of multilingual education has Nazarbayev Intellectual Schools, in which, taking into account the analysis of modern international experience, a model of trilingual education is being developed and implemented, based on the level system of language learning [6]. This model is based on the fact that students can fully master the oral and written speech in Kazakh, Russian and English. At the same time, not only the rules for introducing the second and third languages into the educational process should be taken into account, but also the possibilities of interactive methods of immersion in a foreign language environment. On

the one hand, today, when the education system is faced with the task of introducing the latest methods of preschool training and early trilingualism, thirty two universities have introduced training for more than 5.5 thousand students from special departments since September 1, 2012, which will allow in the near future to receive not only competitive multilingual specialists, but also to carry out the massive introduction of multilingualism at all stages of education "preschool education - school - university - preschool education". This will make the process of multilingual education continuous.

Prospects of the implementation of this education system and innovations in a Kazakh school will lead not only to development of multilingual society, but allows the formation of a comprehensively educated person, that will be able to orient in the intercultural area, fluent in Kazakh, English and Russian at a good level. Practice research showed that the major number of applicants associate the choice of future profession with the English language, considering ability to speak and understand foreign language is needed for obtaining a respectable, highly paid job and career advancement in the future, and supposes that ability to speak in two or more languages will help them to fortify social position and have a respectable job in nowadays multilingual society [7]. Meaning, it will allow to be communicative and adapted to any environment and culture. These factors mean the functioning of the Kazakh, English and Russian languages in a sociocultural communicative area.

In this regard, the prospect of the foreign language education in schools and universities is seen in the design and creation of a unified developing speech, cultural environment in the educational system, not only within the framework of humanitarian subjects.

About ten years ago and today the most popular and perspective language was English as the language of international communication. But, according to experts, this will not always be the case, which is associated with certain economic factors. So, according to about, in 50 years the most popular and widespread language will be Chinese, even though it is quite difficult to learn. Such popularity is due to the fact that China is gradually entering the world arena as a country that produces a huge amount of various goods for the consumption of countries around the world. The study of the Chinese language in Kazakhstan is especially important due to the geographic location of the country and the gradual establishment of ties and cooperation between states. This can be confirmed by the fact that English and Chinese languages today are in almost the same demand for foreign language courses at the international training centers. Confucius Institute on a basis of many Kazakh Universities is the progressive center for highly qualified training in the Chinese language for specialists in any area. The Confucius Institute, organized on the basis of the Center for Chinese Language of KazNU, created in 2002, is the result of many years of cooperation and joint efforts of the Kazakh National University and Lanzhou University (PRC).

The main priorities in the development of this type of cooperation is the continuous maintenance of economic and social ties. Today, China is already negotiating to expand its network of universities. In addition, in the development of improvements in the field of study exchange programs, where future professionals can improve their skills among native speakers. Moreover, with regard to personnel, the main directions in the development of teaching personnel are: continuity and continuity of the content of teacher education, focused on foreign language professional activities, achieved through a general target orientation, mutual consistency and continuity of educational standards, curricula and programs at different levels and stages of teacher education [8].

To develop the area of the research in future, it is necessary to ensure the efficiency and quality of advanced training of working teachers, teaching staff in the context of modernization of foreign language education; to intensify scientific research in pedagogical universities; to master modern methods and technologies, including information and computer, foreign language teaching; to master new international standard methods and techniques for assessing the level of foreign language learning [8].

As a result of the introduction of this education system, it is possible to consider the achievement of the level of foreign language training that meets international standard requirements; training of a new generation of competent, highly educated, competitive foreign language teachers who are able to creatively implement the national Concept for the development of foreign language education; the system of continuous and successive foreign language education of the Republic of Kazakhstan; integration of Kazakhstan into the world educational space.

References

1. Ариян М.А. Лингвострановедение в преподавании иностранных языков в старших классах средней школы / М.А. Ариян // Нижгор. гос. лингвист. ун. им. Н. А. Добролюбова. — 1990. — № 2. — С.10 – 21.
2. Назарбаев Н.А. Послание президента республики Казахстан к народу "Третья модернизация Казахстана: мировая конкурентоспособность" / Н.А. Назарбаев // Родные просторы. — 2017. — № 5. — С 1. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700002017>
3. Назарбаев Н.А. Новый Казахстан в новом мире. / Н.А.Назарбаев // Вечерний Алматы. — 2007. — № 50-51. doi: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K070002007>
4. Конституция РК. Закон Республики Казахстан "О языках" № 151-І от 11 июля 1997 / Конституция РК // — 1997. Режим доступа: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1008034
5. Кунанбаева С.С. Теория и практика современного иноязычного образования / С.С. Кунанбаева // Казах. ун. межд. отнош. и мир. яз. им. Аблай Хана. — 2010. — С.171–172.

6. Назарбаев Н.А. Государственная программа о функционировании иностранных языков в Казахстане на 2011-2019 гг. / Н.А Назарбаев // Казахстанская правда. — 2011. — № 47-48. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000401>

7. Жетписбаева Б.А. Концепция развития полиязычного образования в Республике Казахстан / Б.А. Жетписбаева, Е.К. Кубеев, Л.А. Шкутина, Л.С. Сарымбетова, Б.Ж. Жанкина // изд. КарГУ им. акад. Е.А. Букетова. — 2008. — С.19.

8. Кунанбаева С.С. Концепция развития иноязычного образования в Казахстане / С.С. Кунанбаева, М.К. Кармысова, А.М. Иванова, Т.Д. Аренова, Б.С. Жумаголова, Т.Д. Кузнецова, С.К. Абдыгаппарова // Казах. ун. межд. отнош. и мир. яз. им. Аблай Хана. — 2006. — С.5–14. doi: <https://smekni.com/a/290585/kontseptsiya-razvitiya-inoazychnogo-obrazovaniya-respubliki-kazakhstan/>

References

1. Ariyan M. A. (1990). *Lingvostranovedenie v prepodavanii inostrannykh yazykov v starshykh klassakh srednei shkoly* [Linguistic and regional studies of foreign languages teaching in high school]. Novgorodskii gosudarstvennyi lingvisticheskii universitet, №.2, 10-21 [in Russian].

2. Nazarbayev N.A. (2017). *Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan k narodu "Tretiya modernizatsiya Kazakhstana: mirovaya konkurentnosposobnost"* [Address of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan "The third modernization of Kazakhstan: global competitiveness"]. *Rodnye prostory*, №.5, 1-2. Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700002017> [in Kazakh].

3. Nazarbayev N.A. (2007). *Novyi Kazakjstan v novom mire* [New Kazakhstan in a new world]. *Vecherniy Almaty*, №.50–51. Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K070002007> [in Kazakh].

4. *Zakon Respubliki Kazakhstan "O yazykah" № 151-I ot 11.07.1997 (1997)*. [Law of the Republic of Kazakhstan "About languages" dated 01.11.1997]. *MON Respubliki Kazakhstan*. Retrieved from https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1008034 [in Kazakh].

5. Kunanbayeva S.S. (2010). *Teoriya i praktika sovremennogo inoyazychnogo obrazovaniya* [Theory and practice of modern foreign education]. *Kazakhstanskii universitet mezhdunarodnykh otnoshenii i mirovykh yazykov imeni Ablai Khana*, 171–172 [in Kazakh].

6. Nazarbayev N. A. (2011). *Gosudarstvennaya programma o funkcionirovanii inostrannykh yazykov v Kazakhstane* [State program of languages functioning in the Republic of Kazakhstan]. *Kazakhstaskaya pravda*, №.47-48. Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000401> [in Kazakh].

7. Zhetpysbayeva B.A. (2009). Contsepsiya razvitiya poliyazychnogo obrazovaniya v Respublike Kazakhstan [Concept of the development of the multilingual education in the Republic of Kazakhstan]. Vestik Karagandinskogo universiteta imeni E.A. Buketova, 19 [in Kazakh].

8. Kunanbayeva S.S., Karmysova M.K., Ivanova A.M., Arenova T.D., Zhumagulova B.S., Kuznetsova T.D., Abdygappariva S.K. (2009). Concept razvitiya inostrannyh yazykov v Kazakhstane [Concept of the development of foreign languages in Kazakhstan]. Kazakhstanskiy universitet mezhdunarodnyh otnoshenii i mirovyh yazykov imeni Ablai Khana, 5–14. Retrieved from <https://smekni.com/a/290585/kontsepsiya-razvitiya-inoyazychnogo-obrazovaniya-respubliki-kazakhstan/> [in Kazakh].

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШЕТ ТІЛДІК БІЛІМ БЕРУДЫҢ ЖАҒДАЙЫ

П. СИНГХ МАНХАС¹, С.А. САДЫКОВА², М.Ю. ТАРАСЕНКО^{2,*}

¹ Джамму Университеті, Джамму мен Кашмир, Үндістан

² Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе Өңірлік Университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан

*e-mail: mtaraskenko@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада автор негізгі мәселелерді және Қазақстан Республикасындағы шетел тіліне білім беру саласындағы қазіргі жағдайды қарастырады. Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті Н.Назарбаевтың халыққа жолдаулары мен үкімет құрған тұжырымдама шет тілдерін оқыту мен үйренуді дамыту үшін де, ғылыми зерттеулер жүргізу үшін де негіз болды. Осы жұмыста қалыптасудың басталуы және тапсырманы іске асырудың келесі қадамдары сипатталған. Бастапқыда, бұл саланы құрудың себептері және оның құрылу кезіндегі өзектілігі пысықталды. Сондай-ақ, кадрларды даярлауды дамытуға немесе бар кадрларды нөлден дайындауға ықпал ететін факторлар талқыланады. Жұмыс барысында мұндай факторлар атап өтілді: елдер арасындағы экономикалық ынтымақтастық және қазақстандық университеттер базасында шетелдік институттар құру. Бұл факторда шет тілдік білім беру саласында ғана емес, сонымен қатар дәстүрлі білім беруде, әлемдік нарық саласында, мәдени және халықаралық ортада одан әрі жетілдіру көзделеді, сонымен қатар жақсартулардың арқасында болады шет тілдер өрісін дамыту. Осы жұмысты қорытындылай келе, біздің еліміздегі осы білім беру саласының болашағы көрсетілген және алға қойылған мақсаттарға жету және тұрақтылықты сақтау үшін дамытылатын негізгі бағыттар - оқыту мен білім беру саласындағы бастапқы жағдай үшін шет тілдері.

Түйін сөздер: шет тілінен білім беру, білім беру тұжырымдамасы, мұғалімдер даярлығы, деңгейлік оқыту жүйесі, халықаралық білім, көптілділік.

ПОЛОЖЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

П. СИНГХ МАНХАС¹, С.А. САДЫКОВА², М.Ю. ТАРАСЕНКО^{2,*}

¹Университета Джамму, Джамму и Кашмир, Үндістан

²Актыбинский региональный университет им. К. Жубанова, г.Актобе, Казахстан

*e-mail: *mtaraskenko@mail.ru*

Аннотация. В данной статье автором рассматриваются основные вопросы и текущая ситуация в сфере иноязычного образования в Республике Казахстан. Послания Первого Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева к народу и концепция, созданная правительством, были взяты за основу как для начала развития преподавания и изучения иностранных языков, так и для проведения исследовательской работы. В работе описаны начало формирования и дальнейшие шаги в реализации поставленной задачи. Для начала, проработаны причины для создания данной отрасли и её актуальность на момент создания. Также, обсуждаются факторы, способствующие развитию подготовки кадрового персонала или же обучению уже имеющегося персонала с нуля. Такими факторами в ходе работы были отмечены: экономическое сотрудничество между странами и создание зарубежных институтов на базе казахстанских вузов. В данном факторе предусматриваются также дальнейшие улучшения не только в области иноязычного образования, но и в традиционном образовании, в сфере мирового рынка, культурной и международной среде также отмечены улучшения, которые будут иметь место быть благодаря развитию области иностранных языков. В заключении данной работы обозначены перспективы данной области образования в нашей стране, и основные направления, которые будут разрабатываться для достижения поставленных целей и поддержания стабильной - для начала - ситуации в области обучения и изучения иностранных языков.

Ключевые слова: иноязычное образование, концепт образования, подготовка преподавателей, уровневая система образования, международное обучение, полиязычие.

ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ

ЭКОНОМИКА И ПРАВО

ECONOMICS AND LAW

FTAMP 06.77.97

ӘЙЕЛДЕР ЖҰМЫССЫЗДЫҒЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ САЛДАРЫ

Ж. БАЙШУКУРОВА [0000-0003-4418-9688]

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

e-mail: zhan_76_zhan@mail.ru

Андатпа. Елдегі саяси ахуалдың өзгеруі, яғни, жоспарлы экономикадан нарықтық экономикаға өту - әсіресе еңбек нарығындағы мәселелерді шиеленістірді. Жұмыспен қамтудағы тұрақсыздық, еңбекақының төмендігі, еңбек шарты мен құқығының дұрыс сақталмауы, қанағаттанарлықсыз еңбек жағдайы - жұмыссыздық деңгейін арттыра түсті. Жұмыссыздықтың салдарынан түрлі әлеуметтік мәселелер асқынып, әлі күнге дейін дұрыс шешімін таппай келеді. Сондықтан да, жұмыссыздық – қазіргі таңда әлеуметтік «дерт» болып саналады. Осыған байланысты мақалада елдің тәуелсіздігімен және нарықтық қатынастардың заңдылықтарымен байланысты әйелдердің қоғамдағы орны мен ролі, олардың жұмыссыздығы мәселесі туралы баяндалған. Жұмыссыздық және әйелдер жұмыссыздығы зерттеліп, анықтама берілген. Ғалымдардың әлеуметтік зерттеу материалдарын жан-жақты талдау негізінде қазіргі қоғамдағы әйелдер жұмыссыздығына тән бірқатар белгілер анықталған.

Жұмыссыз халықтың гендерлік құрылымы бойынша талдау жасалған. Сондай – ақ, Қазақстан Республикасы бойынша жұмыссыз халық пен жұмыссыздық деңгейіндегі әйелдердің үлесі, жұмыспен қамтылмау себептері бойынша жұмыссыз әйелдер динамикасы, білім деңгейі бойынша жұмыссыз халық санындағы әйелдер жұмыссыздығына талдау жасалған. Тіркелген жұмыссыз әйелдердің білім деңгейінің ерекшеліктері қарастырылған. Мұнан бөлек, еңбек нарығының құрамдас бөлігі ретінде әйелдер жұмыссыздығының әлеуметтік – экономикалық салдары, еңбек нарығындағы маңызы мен қысымы зерттелген.

Түйін сөздер: жұмыссыздық, дискриминация, әйелдер жұмыссыздығы, теңсіздік, еңбек нарығы, жұмыссыздықтың себептері, жұмыссыздық факторлары.

Кіріспе. Тәуелсіздікке аяқ басқан алғашқы кезеңдерде қалыптаса бастаған саяси және экономикалық өзгерістер, меншік нысандарының өзгеруі, командалық-әкімшілік басқару жүйесінен нарықтық басқару жүйесіне өту, қоғамдық саяси өмірді демократияландыру, ел дамуының әртүрлі кезеңдерінде байқалған қоғамдағы әлеуметтік - экономикалық тұрақсыздық - ұзақ жылдар бойы аз зерттелген еңбек нарығының құрамдас бөлігі ретінде қоғамдағы әйелдер жұмыссыздығы мәселесінің өзектілігін өңірлік және аймақтық

деңгейлерде арттыра түсті. Мұнан бөлек билік құрылымына әйелдер мен ерлердің тең қатысуын сақтамау, жұмысқа орналасу мүмкіндігінде айырмашылықтың болуы, қызметтік өсуде кедергілердің орын алуы, еңбекке ақы төлеуде жұмыс берушілер тарапынан гендерлік қайшылықтарға жол беру де әйелдер жұмыссыздығы себептерінің бірі болып табылады.

Өкінішке орай, мемлекет пен қоғам тарапынан мәселелерді әлеуметтік - құқықтық және әлеуметтік-экономикалық реттеу тәжірибе жүзінде үнемі жұмыс істемейді, бұл әлеуметтік-еңбек саласындағы әйелдер мен ерлердің жағдайына әртүрлі әсер етеді. Тиісінше, қазіргі елдегі өзгеріп жатқан әлеуметтік-экономикалық жағдайда азаматтардың жекелеген санаттарының, атап айтқанда әйелдердің жұмыспен қамтылу мәселелерін реттеу талап етіледі.

Қоғамдағы жұмыссыздықтың басты ерекшеліктерінің бірі, кейбір ғалымдардың пікірінше, оның «әйел бейнесінде» болуы. Жалпы алғанда, бұл мәлімдеме екі жақты және дағдарыс кезінде, 1990 жылдардың басында, дәл осы әйелдер жұмыспен қамту орталықтарының негізгі «клиенттеріне» айналғандығына байланысты, бұл елдегі жұмыспен қамту қызметінің ресми деректерімен де расталған. Уақыт өте келе бұл жағдай жақсы жағына қарай өзгерсе де, ерлердің лауазымдары мен мамандықтарына деген сұраныстың артуын атап өтуге болады, бұл сәйкесінше әйелдердің жұмыс күшіне сұраныстың төмендеуіне әкелді.

Әйелдердің жұмыспен қамтылуы – әйелдер еңбегімен тікелей байланысты. Кез-келген экономикалық категория сияқты, әйелдер еңбегіне де елеулі қарама-қайшылықтар тән. Нарықтық заманға дейінгі әйел еңбегінің мазмұны оны ұйымдастырудың тарихи қоғамдық формасымен, әйелдердің қоғамдық өндіріске қатысуымен байланысты туындайтын өндірістік қатынастармен анықталған, бертін келе әйелдер еңбегін зерттегенде меншік нысандарындағы өзгерістер, кәсіпкерліктің дамуы, қоғам дамуындағы адам рөлінің күшеюі, жалпы халықты, әсіресе әйелдерді және олардың отбасын қорғау маңыздылығының төмендегенін ескерген жөн. Соңғы жағдайлар еңбек нарығы субъектілерінің әртүрлі иерархиялық деңгейлердегі әлеуметтік-экономикалық қатынастарындағы қайшылықтарды едәуір дәрежеде күшейтеді. Жұмыс күші ретіндегі әйел мен өндіріс құралының иесі ретіндегі жұмыс беруші әйелдер арасында терең қайшылықтар туындайды [1].

Көптеген зерттеушілер «әйелдер жұмыссыздығының» пайда болуын 1990-шы жылдардың басымен байланыстырады, сол кезде ресми тіркелген жұмыссыздардың көп бөлігі әйелдер болатын және олардың саны жұмыссыздар құрылымында бірнеше жыл бойы тұрақты болып келген [2]. Сондықтан да, елдегі әйелдер жұмыссыздығының әлеуметтік-

экономикалық проблемаларын, оның себептері мен салдарын талдау негізінде оның деңгейін төмендету бойынша ұсыныстар жасаған жөн.

Нәтижелер. Жұмыссыздық - ұсыныстың сұраныстан асып кетуінен туындайтын еңбек нарығының теңгерімсіздік күйі, еңбек нарығының жағдайына тікелей әсер ететін факторлардың бірі [3]. Жұмыссыздықтың өзгеру динамикасы елімізде жыл сайынғы төмендеу дәрежесімен сипатталады (1-кесте).

1 - Кесте - **Қазақстан Республикасы бойынша жұмыссыз халық**

Атауы	Жұмыссыз халық, мың адам					Жұмыссыздық деңгейі, пайызбен				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Барлық жұмыссыз халық	454,2	445,5	442,3	443,6	440,7	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8
Ерлер	199,6	203,9	205,3	202,1	204,3	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3
Әйелдер	254,6	241,6	237,0	241,5	236,4	5,9	5,5	5,4	5,4	5,3

[4] әдебиет негізінде автормен құрылған.

1-кесте мәліметтерінен 2019 жылы жұмыссыз халықтың гендерлік құрылымында айтарлықтай алшақтық бар екенін көруге болады. Жалпы, жұмыссыз әйелдер саны жылдан – жылға азайып келе жатқанына қарамастан, ерлерге қарағанда үлесі көп. Жұмыссыздар арасындағы әйелдер санының өсуі нарықтық қатынастарға және экономиканың салалық құрылымымен байланысты болды. Нәтижесінде, барлық жұмыссыз халықтың 53,6%-ын әйелдер (236,4 мың адам), 46,4%-ын ерлер (202,1 мың адам) құраған. Ерлер жұмыссыздығының деңгейі 4,3%, ал әйелдер жұмыссыздығының деңгейі 5,3% шамасында. Жұмыссыз халықтың санында ерлер жұмыссыздығының үлесі 2015 жылмен салыстырғанда 2019 жылы 4,7 мың адамға немесе 2,3%-ға өскен. Ал әйелдер арасындағы жұмыссыздар саны 18,2 мың адамға немесе 7,1%-ға төмендеген. Жұмыспен қамтылмау себептері бойынша жұмыссыз халықтың құрылымын талдау барысында жұмыссыз әйелдер саны 2015 жылы жоғары болса, 2019 жылы біршама тұрақтала бастағанын көреміз (2-кесте).

2 - Кесте - **Жұмыспен қамтылмау себептері бойынша жұмыссыз әйелдер динамикасы, мың адам**

Көрсеткіштер	2015	2016	2017	2018	2019
Жұмыссыз әйелдер - барлығы	254,7	241,6	237,0	241,6	236,4
одан мына себептер бойынша:					
мекеменің таратылуына байланысты жұмыстан босатылғандар	26,1	28,2	20,5	16,8	14,3
өз еркімен жұмыстан босану	56,6	52,2	41,7	51,2	49,9

келісім-шарттың (келісім, келісімшарт) аяқталуына байланысты жұмыстан босатылу	15,2	14,7	18,3	15,7	13,4
кәсіпкерлік қызметтің аяқталуы	2,0	2,8	4,3	7,1	5,2
үй шаруашылығын жүргізу	36,4	34,3	33,7	33,3	28,4
зейнет немесе еңбек демалысына шығу	1,6	1,9	1,9	6,6	7,0
оқу орнын аяқтағаннан кейінгі жұмыссыздар	16,4	10,3	6,8	6,9	7,9
оқу (күндізгі нысан)	2,9	1,2	2,5	2,5	1,9
жұмысты табу мүмкіндігі жоқ	54,4	50,2	53,3	49,5	50,1
жұмыс істеуге қажеттілік жоқ	1,4	0,4	2,0	0,7-	1,7
денсаулығына байланысты	6,4	4,9	6,4	7,5	8,0
жұмыс маусымдық сипатта (маусым емес)	2,9	5,5	4,9	3,8	5,5
отбасылық (жеке) жағдайларға байланысты	30,7	33,9	39,0	37,7	40,0

2 - кесте мәліметтеріне сәйкес, 2019 жылы жұмыссыз әйел адамдардың көпшілігі жұмыс істегісі келгенмен, жұмыс табуға мүмкіндігі бола бермейтіндігімен (50,1 мың адам) көрінеді. Мұнан бөлек өз еркімен жұмыстан кету (49,9 мың адам), отбасылық (жеке) жағдайларға (40,0 мың адам), үй шаруашылығын жүргізуге байланысты (28,4 мың адам) себептермен де әйелдер жұмыссыздығының деңгейі артып отыр. Жұмыс істеуді қажет етпейтін 1,7 мың адам, күндізгі нысан бойынша білім алып жатқан 1,9 мың адам, кәсіпкерлік қызметтің аяқталуына байланысты 5,2 мың адам - әйелдер жұмыссыздығының мардымсыз бөлігін алып отырғанына қарамастан, жұмыссыздар санының артуына ықпал етіп отыр.

Мекеменің таратылуына байланысты жұмыстан босатылған әйел адамдар саны - 14,3 мың, келісім-шарттың (келісім, келісімшарт) аяқталуына байланысты жұмыстан босатылғандар – 13,4 мың адамды құраса, денсаулығына байланысты 8 мың адам жұмыссыздар санатын толықтыруда.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, қазіргі кезде әйелдердің жұмыспен қамтылу проблемаларының маңыздылығы соншалық, олар әйелдердің жұмыспен қамтылуына ықпал ететін арнайы шараларды әзірлеуді қажет етеді деген қорытынды жасауға болады. Түрлі ғылыми және мерзімді әдебиеттерді, статистикалық деректерді, ғалымдардың әлеуметтік зерттеу материалдарын жан-жақты талдау негізінде біз қазіргі қоғамдағы әйелдер жұмыссыздығына тән бірқатар белгілерді аңғарамыз. Бұл проблеманың негізгі ерекшеліктерінің бірін әйелдердің жұмыссыздық (жұмыс жоғалту) себептерін талдау арқылы анықтауға болады. Ресми мәліметтерге сәйкес, әйелдер көбінесе штатты қысқарту (кәсіпорынды тарату) нәтижесінде, ал ер адамдар - өз еріктерімен жұмыссыздар санатын толықтыра түседі.

Тіркелген жұмыссыз әйелдердің білім деңгейінің ер азаматтарға қарағанда жоғары болуы - әйелдер жұмыссыздығының тағы бір ерекшелігі болып табылады. Қазіргі таңда тек

жоғары білім алу ерлермен қатар әйелдер үшін де экономиканың барлық салаларында жұмысқа орналасудың және жоғары жалақы алудың кепілі болып табылмайтындығын мойындауымыз керек. Жұмыс берушілер тарапынан қойылатын шет тілдерін білу, IT-технологияларды жетік меңгеру, коммуникативтік дағдылар сияқты негізгі талаптарға төтеп бере алатын, әмбебап маман болуға ұмтылудың өзі жұмыссыздыққа қатысты бірқатар мәселелерді шешуге ықпал етеді.

Жұмыспен қамту құрылымындағы өзгерістер экономикада жоғары білімі бар жұмыспен қамтылғандар санының өсуімен байқалды, бұл экономиканың жаңа жоғары білікті мамандарға қажеттілігінің өсуіне сәйкес келеді. Еліміздегі жұмыссыздардың білім деңгейі айтарлықтай жоғары екендігін төмендегі 3-кесте мәліметтері сипаттап береді.

3- Кесте - Білім деңгейі бойынша жұмыссыз халық, мың адам

Көрсеткіштер	2015	2016	2017	2018	2019
Жұмыссыз ерлер, барлығы	199,6	203,9	205,3	202,1	204,3
оның ішінде:					
жоғары	48,4	53,2	50,0	55,1	59,8
аяқталмаған жоғары	7,5	5,2	4,9	3,9	4,3
орта кәсіптік (арнаулы)	60,0	73,4	83,3	84,8	87,8
бастауыш кәсіптік	15,5	14,5	12,2	12,8	10,8
жалпы орта	62,4	50,3	49,4	41,1	38,6
жалпы негізгі	5,1	6,9	5,1	3,7	2,6
Жұмыссыз әйелдер, барлығы	254,7	241,6	237,0	241,6	236,4
оның ішінде:					
жоғары	68,9	71,7	67,2	72,4	77,3
аяқталмаған жоғары	7,4	4,1	4,7	4,3	3,8
орта кәсіптік (арнаулы)	90,9	86,3	91,1	98,3	101,1
бастауыш кәсіптік	13,4	13,6	10,5	10,2	9,9
жалпы орта	69,2	60,7	59,3	51,9	40,4
жалпы негізгі	4,3	4,7	3,9	4,2	3,4

[4] әдебиет негізінде автормен құрылған.

Талданған 2019 жылы жұмыссыз әйелдердің орта кәсіптік (арнаулы) білімі барлары - 101,1 мың адам, жоғары білімділері - 77,3 мың адам, жалпы орта білімі барлар – 40,4 мың адам болған. Жоғары білімнен гөрі орта білімді әйелдер санының басым болуы – еңбек нарығындағы талап етілмеген кәсіби және біліктілік әлеуетінің көлемін ұлғайтуға әкеледі. Сәйкесінше, аталмыш үдеріс жұмысшылар санаты мен жұмыссыздар санының өсуімен қатар жүреді. Бұл жоғары білім беру жүйесінің кеңеюі еңбек нарығы сұранысқа ие кадрларды даярлау бағыттарынан оқшауланған түрде жүреді деген тұжырымды растайды. Оқу орындарында оқытудың талап етілетін бағыттары мен еңбек нарығының нақты

қажеттіліктері арасындағы қалыптасқан теңгерімсіздік кәсіптік білім беру жүйесінің тиімсіз болып жатқандығына әкелді.

Қорытынды. Еліміздің жалпы тұрғындарының санына шаққанда әйелдер ерлерден бірнеше пайыз асып түседі. Сонымен қатар көптеген әлеуметтік зерттеулердің нәтижесі көрсеткеніндей, әйелдер білімді болып келеді. Екі немесе одан да көп жоғары білімі барлар жиі кездеседі. Соған қарамастан, еңбек нарығында олар қысым көріп жүр. Сұраныс негізінен ерлерге түседі. Әйелдерге кем сұраныс болатындығының басты себебі, олар отбасы, бала-шаға, басқа да түйткілді мәселелерге көбірек назар аударатындықтан, жұмыс берушілер оларды өздеріне жұмысқа алғысы келмейді [5].

Зерттеушілер жұмыссыздардың кәсіби-біліктілік құрылымына және олардың еңбек нарығындағы сұранысына байланысты әлеуметтік-еңбек саласында болып жатқан өзгерістер әйелдер үшін жағымсыз салдарға әкелгенін атап өтті. Сонымен, белгілі болғандай, жұмыссыздық кезеңінде ерлер де, әйелдер де қиындықтарға тап болады. Бірақ әйелдер бірқатар физиологиялық ерекшеліктеріне, қоғамның әлеуметтік құрылымындағы жағдайларына байланысты мемлекет азаматтарының әлсіз санатына жатады. Сондықтан да, мемлекеттің қолдауына, айрықша назарына мұқтаж болып келеді [6].

Ағылшындық әлеуметтанушы Э.Гидденс «... жұмыс істеу- өзін-өзі құрметтеу деген сөз. Еңбек жағдайлары қиын, тіпті міндеттері біртекті болған жағдайда да, жұмыс, әдетте, адамның психологиялық күйінің және оның күнделікті іс-әрекеті циклінің негізгі қалыптастырушы элементі болып табылады» - деген болатын [7].

Шын мәнінде жұмысы бар тұлғаның бірқатар артықшылықтары бар: біріншіден, қажеттілігін қанағаттандырудың қайнар көзі ретінде – ақшасы бар; екіншіден, өзінің біліктілігі мен білімін жүзеге асыруға толықтай мүмкіндігі бар; үшіншіден, туыстарымен ғана емес, өзге де адамдармен емін-еркін қарым-қатынасқа түсе алады; төртіншіден, әлауқаты тұрақты. Демек, жұмыссыздық адамның өзінің әлеуметтік құндылығына деген сенімін, материалдық, кәсіби, коммуникациялық қажеттіліктерін қанағаттандыруды төмендетеді және өмір сүру деңгейі мен ырғағын бұзады. Мұнан бөлек қоғамдағы мәртебесінен, қарым-қатынас ортасынан, материалдық қамтылуынан айырады. Жұмыссыздардың қоғамдағы әлеуметтік жағымсыз рөлі қалыптасқан жағдайдан шығудың жолын іздеуге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Тихомирова Т.А. Специфика функционирования и направления развития рынка труда женщин: региональный аспект (на примере Кемеровской области). Автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика труда. –Томск, 2007 [Электрондық ресурс] - Кіру режимі: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003317551.pdf

2. Тарханова Е.С. Социально-экономические аспекты и динамика женской безработицы в современном российском обществе / Е. С. Тарханова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2019. – № 1 (49). – С. 88–105. – DOI 10.21685/2072-3016-2019-1-10.

3. Ермолаева С.Г. Рынок труда: учебное пособие / С.Г. Ермолаева. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 108 с.

4. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің бюллетені [Электрондық ресурс] - Кіру режимі: <http://stat.gov.kz/kazstat/bulletin>

5. Әйелдер жұмыссыздығының сыры неде? Әйелдер істері және отбасылық-демографиялық саясат комиссиясының хатшысы Ләззат Құсайынованың сұхбаты, [Электрондық ресурс] - Кіру режимі: https://www.inform.kz/kz/ayelder-zhumyssyzydygynyn-sygy-nede_a2514136

6.Лаврова Ю.О. Анализ современного состояния проблемы женской безработицы и причин, ее обуславливающих / Ю.О. Лаврова. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2018. - № 44 (230). - С. 239-244.

7.Социология. Гидденс Энтони. При участии К. Бердсолл. Перевод с английского. Изд. 2-е, полностью перераб. и доп. М.: Едиториал УРСС, 2005.- 632 с.

References

1.Tikhomirova T.A. (2007). Spetsifika funktsionirovaniya i napravleniya razvitiya zhenskogo rynka truda: regional'nyy aspekt (na primere Kemerovskoy oblasti). [The specifics of the functioning and direction of development of the female labor market: regional aspect]. Tomsk, KemGUKI Izdatel'skiy Dom. [Electronic resource]. Retrieved from/https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003317551.pdf. [in Russian].

2. Tarkhanova Ye.S. (2019). Sotsial'no-ekonomicheskiye aspekty i dinamika zhenskoй bezrabortitsy v sovremennom rossiyskom obshchestve. [Socio-economic aspects and dynamics of female unemployment in modern Russian society]. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzh'ye. Sotsial'nyye nauki. - Proceedings of higher educational institutions. Volga region. Social sciences. № 1 (49), 88–105. DOI 10.21685 / 2072-3016-2019-1-10. [in Russian].

3.Yermolayeva S.G. (2015). Rynok truda: uchebnoye posobiye. [Labor market: study guide]. Yekaterinburg: Ural'sk Izd-vo. un-ta. [in Russian].

4. Qazaqstan Respwblıkası Ulttıq ékonomıka mınıstrlıgı Statıstıka komıtetınıń byulleteni [Bulletin of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan]. [Electronic resource]. Retrieved from//http://stat.gov.kz/kazstat/bulletin. [in Kazakh].

5. Äyelder jumıssızdıgınıń sırı nede? Äyelder isteri jäne otbasılıq-demografıyalıq sayasat komıssıyasınıń xatşısı Läzzat Qusayınovanıń suxbatı. [What is the secret of women's unemployment? Interview with Lyazzat Kusainova, Secretary of the Commission on Women's Affairs and Family and Demographic Policy]. [Electronic resource]. Retrieved from//https://www.inform.kz/kz/ayelder-zhumyssyzdygynyn-syry-nede_a2514136. [in Kazakh].

6.Lavrova, (2018). YU. O. Analiz sovremennogo sostoyaniya problemy zhenskoy bezrobotitsy i yeye prichin. Molodoy uchenyy. - Young scientist, № 44 (230), 239-244 [in Russian].

7.Giddens Entoni. (2005).Sotsiologiya. Pri uchastii [Sociology. Starring] K. Birdsoll. Perevod s angl. Izd. 2-y, polnost'yu pererabotannyy. i myach. M.: Yeditorial URSS [in Russian].

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЖЕНСКОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ

Ж. БАЙШУКУРОВА

Актыбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан

e-mail: zhan_76_zhan@mail.ru

Аннотация. Изменение политической ситуации в стране, то есть переход от плановой экономики к рыночной, обострило различные вопросы, особенно на рынке труда. Нестабильность в занятости, низкая заработная плата, неправильное соблюдение трудовых договоров и прав, неудовлетворительные условия труда - повысили уровень безработицы. Из-за безработицы обострились различные социальные проблемы, которые до сих пор не решены должным образом. Поэтому безработица в настоящее время является социальным «недугом».

В связи с этим в статье изложены место и роль женщин в обществе, проблема их безработицы, связанная с независимостью страны и закономерностями рыночных отношений. Были изучены безработица и женская безработица и определены их понятия. На основе всестороннего анализа материалов социологических исследований ученых выявлен ряд признаков, характерных для женской безработицы в современном обществе.

Проведен анализ гендерной структуры безработного населения. Также проведен анализ доли безработного населения и женщин в уровне безработицы в Республике Казахстан, динамики безработных женщин по причинам безработицы и уровня женской безработицы среди безработного населения по уровню образования. Рассмотрены особенности уровня образования зарегистрированных безработных женщин. Кроме

того, исследованы социально – экономические последствия женской безработицы, ее значение на рынке труда как составной части рынка труда.

Ключевые слова: безработица, дискриминация, женская безработица, неравенство, рынок труда, причины безработицы, факторы безработицы

SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF FEMALE UNEMPLOYMENT

ZH. BAISHUKUROVA

K. Zhubanova Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

e-mail: zhan_76_zhan@mail.ru

Abstract. The change in the political situation in the country, that is, the transition from a planned economy to a market economy, has exacerbated various issues, especially in the labor market. Employment instability, low wages, improper observance of labor contracts and rights, unsatisfactory working conditions have increased the level of unemployment. Due to unemployment, various social problems have exacerbated, which have not yet been properly resolved. Therefore, unemployment is currently a social "disease".

In this regard, the article describes the place and role of women in society, the problem of their unemployment, related to the independence of the country and the laws of market relations. Unemployment and female unemployment were studied and their concepts were defined. The features of female unemployment in modern society are highlighted on the basis of a comprehensive analysis by the materials of social research of scientists.

The analysis of the gender structure of the unemployed population is carried out. In the article the analysis of the share of the unemployed population and women in the unemployment rate in the Republic of Kazakhstan is carried out. Also, the dynamics of unemployed women for reasons of unemployment and the level of female unemployment by level of education among the unemployed population are analyzed. The features of the level of education of registered unemployed women are considered. In addition, the socio – economic consequences of female unemployment and its importance in the labor market as an integral part of the labor market are studied.

Key words: unemployment, discrimination, female unemployment, inequality, labor market, causes of unemployment, factors of unemployment.

FTAMP 347.155.5

АЗАМАТТАРДЫҢ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ОБЪЕКТИВТІ ЖӘНЕ СУБЪЕКТИВТІ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ЖАЛПЫ ЖІКТЕЛУІ

Е.М. БЕРДЫБАЕВ^[0000-0002-2113-576X]

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан
e-mail: er_mix_89@mail.ru

Аңдатпа: Азаматтардың ар-намысы, қадір-қасиеті және іскерлік беделі сияқты жеке мүліктік емес құқықтарының теориялық мәні қарастырылады. Бұл ретте Қазақстан Республикасының азаматтық заңнамасындағы барлық үш құқықтың элементтері мен құрамдас бөліктеріне ерекше рөл берілетіндігі көрсетілген. Қазіргі қоғамымыздағы азаматтық құқықтық қатынастардың сананың прогрессивті даму деңгейімен байланысты демократиялық, зайырлы және құқықтық мемлекет орната отырып, көптеген елдердің іс-тәжірибесінде азаматтардың құқықтары мен бостандықтарына баса назар аудару бастағандығы байқалады. Осы ретте азаматтардың ар-намысына, қадір-қасиетін және іскерлік беделін сақтандырылуы өзектілікке ие болып, бұл азаматтардың мүліктік емес құқықтарына қысым жасалған жағдайда олардың құқықтық деңгейде сақтандырылуы азаматтар үшін өте ыңғайлы болары сөзсіз. Егерде мемлекеттік аумақтық бірліктің азаматтық заңнамасында ар-намысқа, қадір-қасиетке және іскерлік беделді құқықтық қорғауға қатысты азаматтар мен ұйымдардың жеке мүліктік емес жанжалдарына қатысты теориялық таным шекарасын кеңейтуге мүмкіндік береді. Ар-намыс пен іскерлік бедел сияқты компоненттердің элементтері жеке тұлғалардың жеке мүліктік емес қасиеттерін зерттеудің теориялық кеңістігінде үлкен маңызға ие, себебі мұндай компоненттердің ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады. Жеке мүліктік емес құқықтар бойынша азаматтық-құқықтық процеске ерекше психологиялық бейіндегі мамандарды тарту азаматтардың абыройын, қадір-қасиетін және іскерлік беделін қорғауға мүмкіндіктер болар еді. Осы орайда психолог мамандарды азаматтық-құқықтық процеске қатыстыру маңызды екенін түсінеміз.

Түйін сөздер: Ар-намысы, қадір-қасиет, іскерлік бедел, азаматтық құқық, сақтандыру, мүліктік емес қатынас.

Нарықтық қатынастардың капиталистік дәуірінде жеке тұлғаның заңды мәртебесі субъектінің құқықтары мен міндеттемелерінің өте күрделі баламасы болып табылады. Жеке тұлғаның мәртебесі туралы айта отырып, заңды құқықтық қатынастардың катализаторы болуға тән мемлекеттік аумақтық бірліктің азаматы жеке тұлға деп танылады. Кез келген мемлекетте өзінің әрекет қабілеттілігі мен құқық қабілеттілігі тән адам азамат болып танылады. Дәл осы оның қасиеттері және демократиялық қоғамдағы азаматтық, қылмыстық және әкімшілік құқықтық қатынастарды катализдейді.

Демек, Қылмыстық құқықтық қатынастарда құқыққа қарсы сипаттағы белгілі бір іс-әрекеттер жасай отырып, адам өзіне белгілі бір жауапкершілікті қабылдайды, мұндай

құқыққа қарсы әрекеттердің нәтижесі ретінде туындауы мүмкін қылмыстық жауапкершілікті сезіне отырып. Осылайша, жеке тұлға құқыққа қарсы әрекет толық жағдайда жасайды, жасалған қылмысты қабылдайды және құқыққа қарсы сипаттағы салдарларды алдын ала болжайды. Әрекет қабілеттілігі, не құқық қабілеттілігі болмаған не шектелген кезде азамат өзі жасаған құқыққа қарсы әрекеттерді барабар түсіне алмайды. Бұл ретте құқыққа қарсы әрекеттер, әдетте, қоғамға қарсы жасалады. Дәл осы қылмыстық заңнамада "қоғамдық қауіпті әрекет" сияқты қылмыстық әрекеттің факторы ескеріледі. Жоғарыда айтылғандай, құқыққа қарсы қоғамға қауіпті әрекет жасай отырып, адам қоғамға белгілі бір зиян келтіреді. Бұл ретте, тікелей қылмыстық әсерден басқа адам басқа адамдардың мүліктік емес активтеріне – ар-ұждан, абыройын және іскерлік беделіне нұқсан келтіруі мүмкін. Алайда, қазіргі кезде абыроймен және абыроймен салыстырғанда заңды тұлғалардың іскерлік беделін қорғау, азаматтардың мүдделеріне Екінші басымдық бере отырып прогреске түседі [4].

Әкімшілік заңнама жеке тұлға келтірген зиянды болжап отырған мемлекет пен қоғамды осындай зиян келтірген тарап ретінде өзгеше жіктейді. Бұл ретте мұндай мүліктік емес активтер қаралмайды. Азаматтық заңнама мүліктік емес активтерге үлкен назар аударады. Сондықтан мұндай мәселені зерттеу кезінде ол зерттеу үшін өзекті. Жеке тұлғаның жеке мүліктік емес қасиеттерін қараудың басқа қосымша басымдылығы оның конституциялық бастамасы болып табылады. Яғни, жеке тұлғаның басты объектілерінің бірі ретінде азаматтық заңнама азаматтың ар-намысы, қадір-қасиеті және іскерлік беделі сияқты мүліктік емес қасиеттерін қарайды, олар өз кезегінде Конституцияның өзінде басымдыққа қарай орталықтанған. Егер конституция Тұжырымдаманың ар-намысына, қадір-қасиетіне және іскерлік беделіне қол сұғылмайды деп жалпы бастауын берсе, онда азаматтық заңнама қорғау жөніндегі нақты тетіктерді және осындай қасиеттерді сәйкестендіру жөніндегі ең бастысы береді. Бұл қағидат моральдық шығынмен өтелетін құқықтар кешенінде ар-намысты, қадір-қасиетін және іскерлік беделін қорғаудың германдық жүйесімен бірдей. [5].

Осылайша, мүліктік емес құқықтар кешенін қарастыра отырып, жеке тұлғаның жағымды мәліметтерін бұрмалауға бағытталған құқыққа қарсы әрекет зиян келтіруі мүмкін жеке тұлғаның нақты сипаттамасын Ар-намыс ретінде тануға болады деп болжауға болады. Сондай-ақ қадір-қасиеті бірдей, өйткені олар екеуі де жеке тұлғалар үшін ғана тән болуы мүмкін объектілер болып табылады. Іскерлік бедел басқа сипатқа ие, өйткені өзінің табиғаты бойынша еңбек етуші азаматтың немесе ұйымның қасиетін болжайды. Қазіргі уақытта іскерлік бедел кәсіпкерлік сектордың ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады. Демек, көптеген маркетингтік құралдар пайда әкелетін немесе керісінше субъектіге әсер ете алады.

Тиісінше іскерлік бедел ұғымы, егер ар-намыс пен абырой өзінің жеке тұлғасына тән болса, онда іскерлік беделді жеке және заңды тұлғалар қолдана алады. Жеке тұлғаның мәртебесін аша отырып, азаматтың құқық қабілеттілігі мен әрекет қабілеттілігі ретінде кейбір объективті және субъективті қасиеттерді да ескермеуге болмайды. Жеке тұлғаның құқық қабілеттілігі азаматтың қоғамдағы өз жағдайы мен мәртебесінің кейбір қасиеттеріне ие болу және билік ету мүмкіндігін көздейді. Осылайша, азаматтың басты қасиеті туралы айта отырып, әрбір азаматтың конституциялық бекітілген құқықтары қатарын бөлуге болады. Негізгі құқықтардың ішінде өмір мен денсаулыққа құқықтан басқа ар-намысты, қадір-қасиетін және іскерлік беделін қорғау құқығын атап көрсетуге болады[6]. Мұндай құқықтық Конституциялық бастамаға ие бола отырып, орындау мен жіктеу элементтерін азаматтық заңнамада табуға болады.

Азаматтың құқық қабілетін еске ала отырып, азаматтың құқық қабілеттілігі оның туған сәтінде басталып, қайтыс болғаннан кейін аяқталатын жалпы құқық қабілеттігін жіктеудің теориялық негіздерін де ескеру қажет. Демек, туу мен өлімнің арасындағы уақыт аралығы құқықтық қабілеттіліктің белсенді және пассивті жай-күйінің жалғыз фазасы ретінде танылады. Құқық қабілеттілігінің мазмұнын қоғаммен өзара қарым-қатынас кезінде белгілі бір құқықтардың болуымен жіктеуге болады. Осылайша, мұндай көлемнің қатарына меншік құқығында белгілі бір мүлік алу мүмкіндігі, мұрагерлік және өсиет ету құқығы, заңмен тыйым салынбаған кез келген кәсіпкерлік қызметпен айналысу құқығы, заңды тұлғалар құру құқығы және мәміле жасау құқығы кіреді. Сондай-ақ осы құқықтардың қатарына тұрғылықты жерін және тіркеуін, авторлық құқықтарды және басқа да мүліктік құқықтыры мен жеке мүліктік емес құқықтарын анықтау құқығы кіреді. Нормативтік элементтерге тиісті құқықтарды бөле отырып, меншік құқығында қандай да бір мүлік болу мүмкіндігінен бастауға болады. Осылайша, құқықтың басты көзі ретінде Негізгі Заң да бола алады, оған сәйкес кез келген азаматтың меншік құқығында тұтас немесе бөлек болуы мүмкін жылжымайтын, сондай-ақ жылжымалы мүлік болуы мүмкін. Бұл ретте мұндай мүліктің қасиетін өзгерту құқығы азаматқа да тиесілі және азаматтың құқық қабілеттілігінің көлеміне кіреді. Тиісінше, азамат өзінің құқық қабілеттілігінің көмегімен, мемлекеттік аумақтық бірлікте қабылданған қазіргі заманғы құқық нормаларын басшылыққа ала отырып, сатып алынған мүлікке өз өмірімен ықпал ете алады. Бөлінетін және бөлінбейтін мүлікке әсер ету қабілеті осындай қасиет деп танылады. Жеке меншік құқығында қандай да бір нәрсеге ие бола отырып, азамат осы мүлікті бөлінбейтін де, бөлінбейтін де мойындай алады. Бұл жеке тұлғаның бірқатар іс-әрекеттер жасауын болжайды, оның нәтижесінде ол өз

мүлкінің заңдық қасиетін өзгерте алады. Бұл ретте, егер мұндай мүмкіндік заңнамалық түрде қарастырылған болса, ал өзге тұлғалар осы азаматтың ықпал ету үшін заңды құқықтарын жүзеге асыруда қандай да бір кедергілер орнатуға ықпал етеді, олар құқықтық қатынастарды мүліктік зияннан басқа мүліктік емес зиян келтіре отырып, мүліктік емес бөлімге автоматты түрде аударады [7]. Қарама-қайшылықтарды мұндай ауыстыруға көбінесе мүліктік құқықтарға байланысты мүліктік емес құқықтардың резонансы ықпал етеді. Бұл азаматтың мүліктік құқықтарының бұзылуы мүліктік емес құқықтардың бұзылуына тікелей пропорционалды әкелетін байланысты түсіндіреді. Осылайша, көптеген прецеденттерде талапкер нақты келтірілген материалдық залалды, дәлелдемелердің және моральдық әдістердің құжатпен бекітілген әдістері арқылы қабылданған, мүліктік емес және жеке мүліктік емес құқықтарға нұқсан келтіруде көрініс табатын өтемді талап етеді. Бұл моральдық шығын мән мәтінінде өтеледі. Азаматтық заңнамаға сәйкес моральдық шығын қатаң қаржылық баламада өтеледі, бұл сезім гаммасының белгілі бір дәлелдік базасын көздейді. Құқықтар көлемінің келесі құрамдас бөлігі мұрагерлік және өсиет құқығы болып саналады. Осы құрамдауыштың құрамына сәйкес кез келген құқық қабілеті бар жеке тұлға өзінің құқық қабілеттілігі аяқталғаннан кейін – қайтыс болғаннан кейін өз мүлкінің тағдырын нақты анықтай алады. Өзге бір адам, өз кезегінде, бірыңғай құқықтық қабілетінің арқасында қаза тапқан азаматтың осындай мұраны қабылдай алады. Мемлекет кепілгердің белгілі бір түрі ретінде Негізгі заң – конституция арқылы осындай реттілікке кепілдік береді. Кәсіпкерлік қызметпен айналысу құқығы да жеке тұлғаның құқық қабілеттілігінің міндетті компоненттерінің бірі болып табылады. Мұндай компонент құқықтық қабілетті азаматқа нақты пайда әкелетін белгілі бір қызметпен айналысуға мүмкіндік береді. Бұл ретте мұндай пайда құжат түрінде мәміле деп танылады және азаматтың кірістерінде декларацияланады. Азамат белгілі бір құқық бұзушылық немесе теріс қылық жасағаннан кейін сот оған қандай да бір нақты кәсіпкерлік іспен айналысуды шектеуі немесе тыйым салуы мүмкін[8]. Сот шешімінсіз өзгеше тыйым салу жарамсыз және біріншісі де азаматтың мүліктік емес құқықтарын бұзуға әкеп соғады. Кейбір азаматтардың кәсіпкерлік пайда табу және қызметтер көрсету және тауарларды сату нарығында өсу үшін немесе өзге де мақсаттар үшін заңды тұлғаларды құруға да құқығы бар, бұл олардың құқықтық қабілеттілігінің міндетті компонентіне де кіреді. Олардың қызметіне айыру не заңсыз кедергі келтіру тәртіп бұзушыларға жеке тұлға үшін материалдық емес залалды өтеу жөніндегі міндеттеме ғана емес, сонымен қатар заңды тұлға үшін материалдық емес залалды өтеу жөніндегі міндеттеме де болуы мүмкін, өйткені бүгінгі күні іскерлік бедел мемлекеттік аумақтық бірліктің

корпоративтік заңнамасының ерекше дамыған құрамдас бөлігі болып табылады. Жеке тұлғаның құқық қабілеттілігінің басқа заңды физикалық құрамдас бөлігі тұрғылықты жерін анықтау және заңды тіркеу құқығы болып табылады. Осы компонент азаматтар үшін міндетті және осы құқықты жүзеге асыруда өзге тұлғалардың кез келген заңсыз араласуы мемлекеттік аумақтық бірліктің қылмыстық заңнамасына сәйкес қудаланады. Алайда, қарсыласудағы азаматтық-құқықтық тетіктер да пайдасыз емес. Басқа іс азаматтық-құқықтық тетіктер әкімшілік немесе қылмыстық әрекеттерден айырмашылығы азаматтың өзіне талап қоюшы ретінде келтірілген залалды мүліктік өтеу бойынша өзінің мүліктік емес мүдделерін қорғауы тиіс. Авторлық құқықтарды қорғау да азаматтың құқық қабілеттілігінің міндетті компоненттерінің қатарына кіреді. Мәселен, ғылыми немесе шығармашылық қызмет нәтижесінде бірдеңе жасаған тұлға өзінің шығармашылық қызметінің нәтижесін осы объектіні басқа тұлғалардың рұқсатынсыз пайдалануынан қорғауға құқылы. Мемлекеттік аумақтық бірліктің әділет органдарында ресми тіркелген, авторлық құқық объектісі болып табылатын өзінің шығармашылық немесе ғылыми қызметінің нәтижесі, егер автор авторлардың санының екі немесе одан да көп болған жағдайда, автордың өзінің рұқсатымен ғана пайдаланылуы мүмкін. Сонымен, жеке тұлғаның құқық қабілеттілігінің бірқатар белгілі бір құқықтардан тұратын белгілі бір құрылымы бар, азаматқа туғаннан қайтыс болғанға дейін тиесілі, сондай-ақ белгілі бір қасиеттері бар, оларды бұзу бұзушыларға материалдық залалды және онымен байланысты моральдық залалды өтеуге әкеп соғады. Қазіргі және мемлекеттік аумақтық бірлік азаматының мүліктік құқықтары мүліктік емес құқықтармен тығыз байланысты екендігін көрсетеді. Бұл ретте, Ар-намыс, абырой және іскерлік бедел мүліктік емес құқықтардың элементтері болып табылады, кейде материалдық активтерде көрініс табады. Демек, әрбір азамат туғаннан бастап қайтыс болғанға дейін өзінің өкімі бойынша осындай мүліктік емес активтерге билік ете алады. Тиісінше, азаматтың ар-намысы, қадір-қасиеті және іскерлік беделі сияқты құқық қабілеттілігінің мүліктік емес активтермен ықтимал маневр жасауды бастау туудан басталып, қайтыс болғанға дейін созылады деп болжауға болады. Дәл осы кезең және жеке тұлғаның осы құқықтарға билік етуінің белсенді фазасына жатады. Осы кезеңге Негізгі Заңда – Конституцияда көзделген және кепілдік берілген жеке тұлғаның осындай материалдық емес активтерін пайдаланудың белсенді фазасы келеді. Ар-намысы, қадір-қасиеті, іскерлік беделі және қайырымды аты сияқты нормативтік компоненттерді қараудың басқа ұстанымы оларды азаматтың әрекет қабілеттілігі тұрғысынан қарау болып табылады [9]. Егер азаматтың құқық қабілеттілігі нақты проекцияда көрсетілмеген құқықтарға көп көңіл бөледі, онда әрекет қабілеттілігі

азаматтардың құқықтық қатынастарды жасайтын және оған кіретін, оларға сәйкес олар белгілі бір құқықтарды иеленетін және мемлекеттік аумақтық бірліктің қазіргі құқықтары мен міндеттемелері жүйесінде белгілі бір міндеттемелерді орындайтын іс-әрекеттерге шоғырланады. Бұл ретте, азаматтың құқық қабілеттілігіне байланысты жеке тұлғаның әрекет қабілеттілігі екі жағдайда басталатынын атап өту қажет: адамның кәмелетке толуы бойынша және кәмелетке толғанға дейін некеге тұруы бойынша. Бұл ретте он сегіз жасқа толмаған, ажырасқан кезде некеге тұрған адам неке салдарынан алынған әрекет қабілетін жоғалтпайды. Алайда, егер сот некені жарамсыз деп таныса, онда неке жарамсыз деп танылған адамның әрекет қабілеттілігі ол кәмелеттік жасқа толғанға дейін ішінара жоғалтады. Мәселен, он төрт жаспен он сегіз жастың аралығында жеке тұлғалардың әрекет қабілеті шектеулі ретінде қаралады және өздерінің әрекеттерімен немесе әрекетсіздіктерімен азаматтық құқықтар мен міндеттемелерді олардың заңды өкілдері: асырап алушылар, қамқоршылар немесе ата-аналары тиісті нысанда ресімделген жазбаша келісімімен ғана белгілей алады. Тұлғалардың құқықтарын және міндеттерін белгілеуге, өзгертумен тоқтатуға бағытталған осындай азаматтың кез келген әрекеті немесе әрекетсіздігі, сондай-ақ оның заңды өкілінің кейіннен жазбаша мақұлдауымен жарамды болып саналады. Дегенмен, он төрт жаспен он сегіз жастың аралығында адамдар үшін мұндай кәмелет жасқа толмаған азаматтар олардың атынан өкілдік жасайтындардың келісімінсіз жүзеге асыра алатын бірқатар іс-әрекеттер де бар. Олардың қатарына шәкіртақы, жұмыс жасау, шайпұл және т. б. болуы мүмкін табыс табатын өкімді жатқызуға болады. Ғылым, әдебиет, өнер, өнертабыс, шығармашылық туындыларынан немесе авторлық заңмен қорғалатын өзге де объекіден кез келген авторлық құқықтарға және олардың пайдасына билік ету заңды өкілдердің рұқсаты талап етілмейтін іс-әрекеттер санына да кіреді. Сондай-ақ олар несие мекемелері мен микро несие ұйымдарына салым енгізе алады және жинақталған жеке-дара билік ете алады. Басқа да ұсақ тұрмыстық мәмілелер осы санаттағы адамдардың заңды қамқоршыларының келісімінсіз жүзеге асырылуы мүмкін. Он алты жасқа толған тұлға толығымен әрекет қабілетті деп танылуы мүмкін. Кейбір жағдайларда, ол өз қызметін жүзеге асырады келісім-шарт бойынша немесе еңбек шарты бойынша, ал оның заңды өкілінің келісім беруімен кәсіпкерлік қызметпен айналысады және азамат толығымен әрекетке қабілетті деп танылуы мүмкін. Кәмелетке толмағанды толықтай әрекет қабілетті деп тану эмансипация деп аталатын тіркелген термин болады және егер олар ата-анасының немесе егер қорғаншы немесе асырап алушы болса, олардың біреуінің келісімімен қорғаншылық және қамқоршылық жөніндегі мемлекеттік аумақтық бірлік органы шешім нысанында шығарады. Егер мұндай жағдай кейбір мән-

жайлардың салдарынан мүмкін болмаса, онда сот шешімі бойынша іске асырылады. Алайда, бұл тек он төрт жастан бастап қолданылады. Он төрт жасқа толмаған адамдардың құқықтары мен міндеттемелерін белгілеуі, өзгертуі, тоқтатуы бойынша кез келген іс-әрекеттерін немесе әрекетсіздігін олардың атынан тек заңды өкілдер: ата-аналары, бала асырап алушылары және қорғаншылары ғана жүзеге асырады. Он төрт жасқа толмаған адамдар алты жылдан он төрт жылға дейінгі уақыт кезеңінде нотариаттық куәландыруды немесе мемлекеттік тіркеуді талап етпейтін пайда алуға өтеусіз бағытталған ұсақ тұрмыстық мәмілелерді жүзеге асыра алады. Аталған жас категорияларынан басқа мемлекеттік аумақтық бірліктің заңнамасында сот уақытша әрекетке қабілетсіз, ішінара әрекетке қабілетсіз немесе толық әрекетке қабілетсіз деп тануы мүмкін адамдардың басқа да санаты көзделеді. Мұндай адамдар үшін азаматтық құқықтар мен міндеттемелерді белгілеуге, өзгертуге, тоқтатуға бағытталған әрекеттерді немесе әрекетсіздікті олардың қорғаншылары жасайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Анисимов А.Л. Честь, достоинство, деловая репутация под защитой закона / А.Л. Анисимов. – М.: Норма, 2004. – 88 с.
2. Матросова М.Е. Защита чести и достоинства сотрудников органов внутренних дел: уголовно-правовые и криминалистические аспекты / М.Е. Матросова. – Москва: автореферат по ВАК РФ, 1997. – 211 с.
3. Лепесова А.К. Қазақстан Республикасының азаматтық құқығы: оқулық / А.К. Лепесова. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012. – 232 б.
4. Иваненко Ю.Г. Актуальные вопросы защиты чести достоинства, деловой репутации граждан и деловой репутации юридических лиц / А.К. Иваненко. – Москва: автореферат по ВАК РФ, 1998. – 224 с.
5. Арсланов К.М. Функции правового института возмещения морального вреда при посягательстве на честь, достоинство, деловую репутацию и сферу частной жизни гражданина по законодательству России и Германии / К.М. Арсланов. – Москва: автореферат по ВАК РФ, 1999. – 211 с.
6. Власов А.А. Проблемы судебной защиты чести, достоинства и деловой репутации / А.А. Власов. – Москва: автореферат по ВАК РФ, 2000. – 384 с.
7. Шмарион В.И. Ответственность за преступления против чести и достоинства личности по российскому уголовному законодательству / В.И. Шмарион. – Москва: автореферат по ВАК РФ, 2000. – 225 с.

8. Черкасова Т.В. Гражданско-правовая защита чести, достоинства и деловой репутации как форма социально-правовой защищенности граждан: По материалам судебной практики Северо-Кавказского региона / Т.В. Черкасова. – Махачкала: автореферат по ВАК РФ, 2001. – 230 с.

9. Рогов Д.И. Механизм гражданско-правового регулирования отношений, возникающих по поводу чести, деловой репутации и доброго имени граждан / Д.И. Рогов. – Екатеринбург: автореферат по ВАК РФ, 2003. – 198 с.

References

1. Anisimov, A.L. (2004). Chest, dostoinstvo, delovaya reputasiya pod zaitoi zakona [Honor, dignity, business reputation under the protection of the law]. M.: Norma [in Russian].

2. Matrosova M.E. (1997). Zashchita chesti i dostoinstva sotrudnikov organov vnutrennih del: ugovovno-pravovye i kriminalisticheskie aspekty [Protection of the rights and dignity of employees of internal affairs bodies: corner-legal and criminalistic aspects] Moscow: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

3. Lepesova A. K. (2012). Qazaqstan Respyblikasynyń azamattyq quqyǵy [Civil law of the Republic of Kazakhstan] Almaty: JSS RPBK «Daur» [in Kazakhstan].

4. Ivanenko Y.G. (1998). Aktualnyie voprosy zaschityi chesti dostoinstva, delovoy reputatsii grajdan i delovoy reputatsiy yuridicheskikh lits [Current issues of protection of the frequent dignity, business reputation of citizens and business reputation of legal entities] Moscow: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

5. Arslanov K.M. (1999). Funkcii pravovogo instituta vozmeeniya mopalnogo vreda ppi posyagatelctve na chest, dostoinctvo, delovu reputasi i sfepu chactnoi jizni grajdanina po zakonodatelectvu Russia and Germany [Functions of the legal institution for the placement of moral damage in cases of encroachment on a frequent, decent, business reputation and the sphere of honest life of a citizen according to the law of Russia and Germany] Moscow: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

6. Vlasov A.A. (1999). Problemy sudebnoi zaity chesti, dostoinstva i delovoi reputatsiy [Problems of judicial protection of honor, dignity and business reputation] Moscow: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

7. Shmarion V.I. (2000). Otvetstvennost za prestupleniya protiv chesti i dostoinstva lichnosti po rossiiskomu ugovovnomu zakonodatelectvu [Responsibility for crimes against the honor and

dignity of the individual under Russian criminal law] Moscow: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

8. Cherkasova T.V. (2001). Grajdansko-pravovaya zaita chesti, dostoinstva i delovoi reputasii kak forma sosialno-pravovoi zaiennosti grajdan: Po materialam sudebnoi praktiki Severo-Kavkazskogo regiona [Civil protection of honor, dignity and business reputation as a form of social and legal protection of citizens: Based on the materials of judicial practice of the North Caucasus region] Makhachkala: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

9. Rogov D.I. (2003). Mehanizm grajdansko-pravovogo regulirovaniya otnošenii, vznikaiih po povodu chesti, delovoi reputasii i dobrego imeni grajdan [The mechanism of civil-legal regulation of relations arising about the honor, business reputation and good name of citizens] Yekaterinburg: avtoreferat po VAK RF [in Russian].

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТИВНЫХ И СУБЪЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ГРАЖДАН В ПРОСТРАНСТВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Е.М. БЕРДЫБАЕВ

Актыбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан

e-mail: er_mix_89@mail.ru

Аннотация: Рассмотрена теоретическая значимость личных неимущественных прав граждан, таких как честь, достоинство и деловая репутация. Отмечается, что в гражданском законодательстве Республики Казахстан особая роль отводится элементам и компонентам всех трех прав. В практике многих стран гражданско-правовые отношения в нашем обществе стали уделять больше внимания правам и свободам граждан, созданию демократического, светского и правового государства, связанного с прогрессивным уровнем сознания. При этом то, что можно застраховать честь, достоинство и деловую репутацию граждан, актуально, и, безусловно, будет очень удобно в случае давления на неимущественные права граждан. Позволяет расширить границы теоретических познаний в гражданском законодательстве государственной территориальной единицы относительно личных неимущественных конфликтов граждан и организаций, касающихся чести, достоинства и правовой защиты деловой репутации. Элементы таких компонентов, как честь и деловая репутация, имеют большое значение в теоретическом пространстве изучения личных неимущественных качеств личности, поскольку являются неотъемлемыми составляющими таких компонентов. Привлечение специалистов особого психологического профиля в гражданско-правовой процесс по личным неимущественным правам было бы призывом к защите чести, достоинства и деловой репутации граждан. В этой связи мы понимаем важность вовлечения специалистов-психологов в гражданско-правовой процесс.

Ключевые слова: Честь, достоинство, деловая репутация, гражданское право, страхование, неимущественные отношения.

GENERAL CLASSIFICATION OF OBJECTIVE AND SUBJECTIVE PROPERTIES OF CITIZENS IN THE SPACE OF INTERACTION

Y.M. BERDYBAYEV

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

e-mail: er_mix_89@mail.ru

Abstract: The theoretical significance of personal non-property rights of citizens, such as honor, dignity and business reputation, is considered. It is noted that in the civil legislation of the Republic of Kazakhstan, a special role is given to the elements and components of all three rights. In the practice of many countries, civil law relations in our society have begun to pay more attention to the rights and freedoms of citizens, the creation of a democratic, secular and legal state associated with a progressive level of consciousness. At the same time, the fact that it is possible to insure the honor, dignity and business reputation of citizens is relevant, and, of course, it will be very convenient in the event of pressure on the non-property rights of citizens. Allows you to expand the boundaries of theoretical knowledge in the civil legislation of a state territorial unit regarding personal non-property conflicts of citizens and organizations concerning honor, dignity and legal protection of business reputation. Elements of such components as honor and business reputation are of great importance in the theoretical space of studying personal non-property qualities of the individual, since they are integral components of such components. The involvement of specialists of a special psychological profile in the civil legal process on personal non-property rights would be a call to protect the honor, dignity and business reputation of citizens. In this regard, we understand the importance of involving professional psychologists in the civil law process.

Key words: Honor, dignity, business reputation, civil law, insurance, non-property relations.

IRSTI 29.01.45

THE DEVELOPMENT OF SELF-EMPLOYMENT IN KAZAKHSTAN

E. ZUPERKIENE^{1[0000-0002-1505-0962],*}, **B. ZH. BOLATOVA**^{2[0000-0003-1597-0555]},

A.A. BAKUBAEVA^{2[0000-0002-9437-4147]}

¹University of Klaipeda, Lithuania,

²K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

*e-mail: erika.zuperkiene@ku.lt

Abstract. The article analyzes the current state of the labor market of the Republic of Kazakhstan, including the self-employment, and presents factors for its further development. The relationship between the self-employment market and the national economy is studied. On the basis of the Statistics Committee of the Ministry in national economy, a comparative analysis on the indicators of the economic is carried out. The self-employment market is justified, the motivating factors, i.e. the catalysts of development, are explained, and an individual description is given. The government will consider the state program of mass population's employment. The analysis of the advantages and disadvantages, risks and opportunities for further development of self-employment as a non-standard form of employment is carried out in relation to individuals and considered by the state. In addition on the impact of the pandemic on the labor market of Kazakhstan, which the global crisis will be considered. It is envisaged that under the influence of the sanitary and epidemiological restrictive measures introduced by the government, many enterprises and business entities have stopped their work and reduced jobs. The conclusion based on the analysis will be aimed at justifying the need for further development of the self-employment market in Kazakhstan.

Key words: unemployment, self-employment, labor force, entrepreneurial ability, economic development, labor market.

Introduction. Assessing the labour market as an important element of the national economy makes its problems more relevant. The labour market is characterized by a positive annual trend and a low unemployment rate. However, the share of self-employed remained stable at 25 %.

According to world economists, the concept of «self-employed» is not clearly defined in the international classification. Employed persons include employers, self-employed persons, members of production cooperatives, family workers. Therefore, in defining the self-employed, it is not possible to systematically analysis statistical data. However, in almost all countries this category is found as a form of non-standard employment, both legal and illegal. Non-standard employment is a requirement of time, technological progress, flexibility to respond to employers' current needs [1].

In developing countries, the self-employment market is characterized by its own characteristics compared to developed countries. Here it has a broad character and plays a positive

role in eliminating the negative consequences of the transition period, although it often occurs in the shadow economy.

The development of a modern labour market capable on responding to changes in the global world is a key condition for the development of a market economy in Kazakhstan. An increase in the number of self-employed will increase the incomes of the population and the middle class. It is therefore necessary to stimulate entrepreneurship and to increase the interest of the unemployed in self-employment.

Methodology. The study uses methods of comparative and statistical analysis with the participation of authors and takes into account information and analytical data from the Statistical Committee of the Republic of Kazakhstan and other sources of literature within the research topic.

Discussion and results. In general, the level of employment in a country depends on the state of the economy and the rate of economic growth. Consider this on the basis of a comparative analysis of economic development indicators of Kazakhstan (Figure 1).

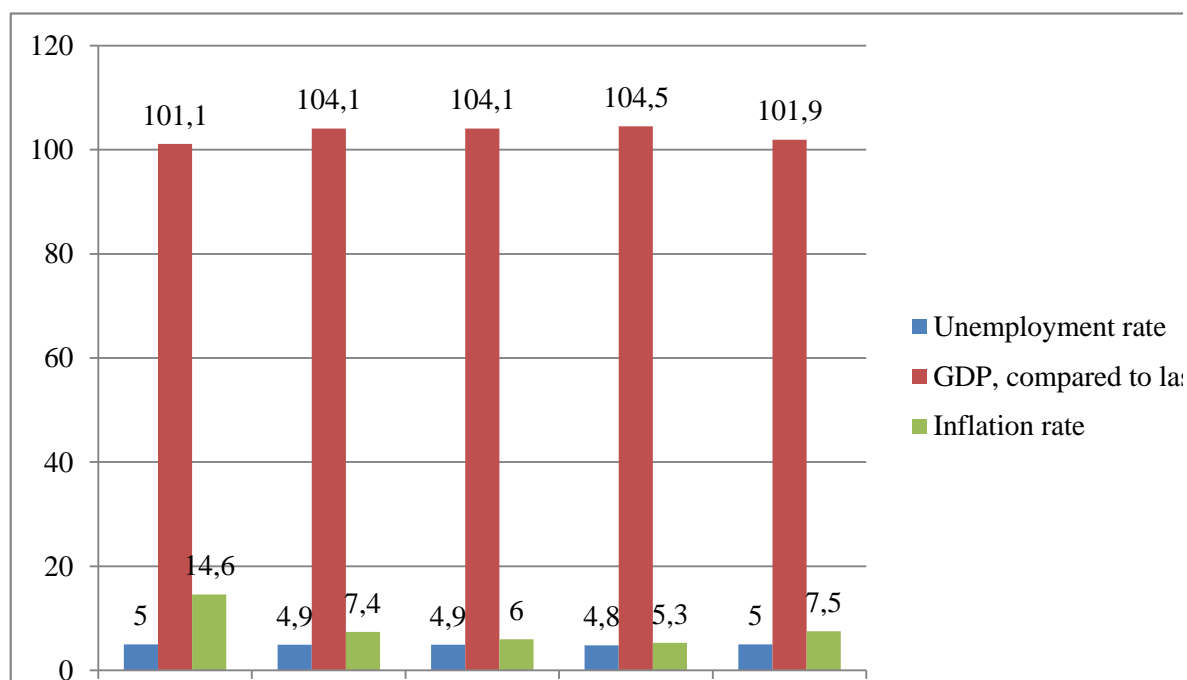


Figure 1 - Dynamics of economic development indicators

Note: [2] Compiled by authors from literature.

As shown in Figure 1, in 2016-2019, the economy developed at a progressive pace. For 4 years, the unemployment rate decreased by 0.2%. The gross domestic product increased by 46% over the same period, and the inflation rate decreased by 63.7%. However, due to the epidemiological situation in 2020, there was a post-pandemic global crisis, the level of gross domestic product in Kazakhstan decreased by 2.6% and amounted to \$67,724.8 billion tenge. The

crisis has had an impact on the labour market: the introduction of emergency measures and the restrictive measures adopted to deal with the effects of the pandemic have led to the closure in many enterprises and job losses. As a result, the unemployment rate returned to its 2016 level of 5.0 %.

The 2020 quarantine measures fundamentally changed the state of the labor market. The shift to the remote format of work, the reduced wages, job closures and the losses of economic entities increased the desire of the population to profit in other formats. There were two reasons for the deterioration on the situation of the self-employed: first, the decline in real wages. A positive indicator is observed only in public sector employees (teachers, doctors). Secondly, the decline in business activity in the trade and services sectors. This is a consequence of the reduction in wages for employees and the introduction for a quarantine regime.

However, while one sector was in decline, the other was growing. Some of the dismissed employees work in new service areas such as online sales, home delivery services, remote access systems, etc. The industry has expanded and added new employees. This contributes to the expansion of the self-employment market.

In addition, the technological change and globalization have changed the needs of employers and employees. Kazakhstan and other developing countries face the challenge of further developing the self-employment market as a means of reducing unemployment, which will increase in 2020, and in response to modern changes.

Conditions for the development of the self-employment market:

- Unstable economic situation in the country, as a result of which the material situation of the majority of the population is low;

- Changing the role of incentive wages. Because of the lack of a link between an employee's contribution to his work and his salary, the employee loses motivation to improve his skills and work effectively. As a result, the labour force and potential of the population will decline and the economy will become a shadow economy.

People are vulnerable to economic changes and crises, with low levels of social security [3]. These conditions will enable the population to move away from standard forms of employment and to choose more flexible forms of work. Several factors influence the further development of the self-employment market. Catalysts for the development of the self-employment market:

1. Technology development: increasing access to remote work through the Internet, increasing technical literacy, automating production processes, and providing online exchange services;

2. Changing employer requirements: need for quick selection of highly qualified specialists, striving for value engineering;

3. Changing employee requirements: the desire to control income, the desire for comfort;

4. The crisis: rising unemployment, declining incomes, rising inflation and rising social benefits, etc. [4]

Technology development. The active development of mobile technologies and the Internet is contributing to the development of the self-employment market. As a result, companies can attract highly qualified professionals who can work remotely (unique software developers, analyst engineers). The transition to a high-technology society, as well as significant advances in artificial intelligence and machine learning, has resulted in automation and decentralization. According to the report of the World Economic Forum «The Future of Jobs» (January 2016), automation of production processes in many industries will cost \$2 million. It will create new jobs and provide 7 million people with medium-skilled professionals sweep away the space.

Technological progress and, as a result, technological literacy has helped to expand the self-employment market to various categories of citizens. The younger generation tries to explore non-traditional career paths and use online platforms to test themselves in various professional fields. Parents who know computers use remote work to spend more time with their families and earn money.

Crisis situation. In the World Bank's economic report on Kazakhstan, experts predicted the consequences of the post-crisis. The poverty rate is projected to increase by 12.7 % and the poverty rate to increase. The pandemic and measures to mitigate it have a strong impact on the labour market, especially in low-skilled sectors. People living below the poverty line fall into poverty due to COVID-19 and job loss. This would be a major blow to the emerging economy, which is important to the middle class.

The economy of the state is still dependent on raw materials, so changes in world oil reserves cause another reaction in the economy. In conditions of such economic instability, companies aim to reduce their costs. As a result, many officially employed people become unemployed. Thus, in response to cuts and reduced income, residents begin to look for a new or additional source of income (Figure 2).

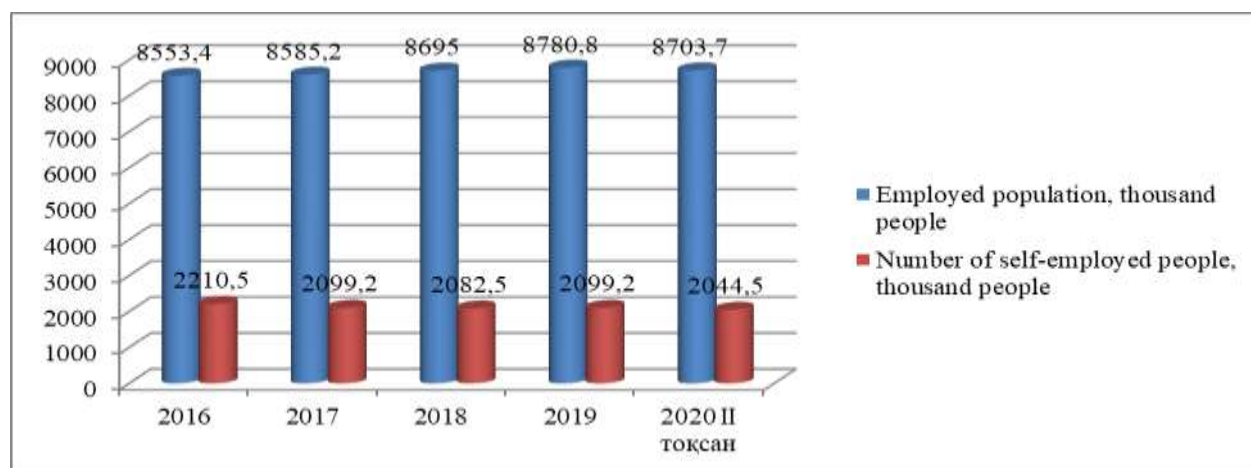


Figure 2 - Dynamics of the self-employed market of the Republic of Kazakhstan

Note: [2] compiled by authors based on literature

As shown in Figure 2, the share of the employed population increases annually by 0.9-1.2 %. However, the share of the self-employed in the employed population is not stable. From 2016 to 2018, there was a downward trend, and since 2019 the number of self-employed has been increasing (the share of the 2nd quarter of 2020 - 23.5%). There is reason to believe that this was motivated by the approval of the state program «Enbek». The «Business Opening» project was introduced on the basis of this program to teach entrepreneurship, increase microcredit, guarantee credits, grant state grants for the introduction of new business approaches, etc. effective measures were taken. According to the program targets, the share of underemployment among the self-employed decreases every year. In 2017 - 10.4 %, in 2018 - 9.3 %, in 2019 - 8.9 % [3]. In order to achieve the targets for underemployment (no more than 10.2 %), unemployment (no more than 4.8 %) and active SMEs (10 % growth), efficiency gains are needed [5].

The self-employment market has its advantages and disadvantages in terms of its impact on the state and people. This can be seen in full SWOT analysis.

Table 1 - SWOT analysis of self-employment

Disadvantages	Advantages
1. Fierce competition in market conditions;	1. Flexibility of work schedule;
2. Volatility of social transfers;	2. Convenience of working conditions;
3. Wage dependency on income;	3. Control source of income;
4. The need for separate transfers of taxes, insurance contributions and pension fund	4. Simplified form of taxation;
	5. Job Renewal;

payments.	6. Reduction of unemployment in the country.
Risk	Opportunities
1.Lack of experience due to lack of experience; 2. Intolerance of market competition; 3. Expansion of the informal economy due to the lack of official registration with public authorities; 4. The emergence of a staffing deficit in budgetary areas.	1. Upgrading skills in new areas; 2. Enterprise development; 3. Rapid adaptation to economic changes; 4. Increase in tax revenue from productive self-employment.

According to the SWOT analysis, self-employment has a number of disadvantages for citizens, but the positive impact on the national economy is significant. This will help citizens to increase their income, raise their standard of living, reduce unemployment in the country, and modernize the labour market. Systematic work with the support of the state and the commitment to continually improve their knowledge and skills will prevent the risks associated with analysis and open up new opportunities.

The country is actively implementing state support measures for the self-employed. In the address of the first president of Kazakhstan, Elbasy, which defined the opportunities for development in the new world on January 10, 2018, an instruction was given to legalize the activities on the self-employed [6]. In this regard, changes were made to the relevant legislation, and a new tax "single aggregate payment" was introduced for the self-employed in 2019. This change made it possible to bring unproductively employed people out of the "shadow", legalize their activities, fully analyze the labor market and systematize state support measures for them.

Conclusion. Self-employment in the modern economy is not only a way to reduce unemployment in the labour market, but also a way to solve the social and economic problems of the population. Self-employment is the basis for the formation of the middle class as a form of transition from employment to entrepreneurship. World experience shows that in no country can a state or a large business create enough jobs. Special attention should therefore be given to the development of small and medium-sized businesses based on self-employment. Through state support programmes in this area, conditions will be created for the effective system of skills and competencies in the labour market, the massive development of entrepreneurship and an effective model of labour mediation, including support for vulnerable groups. The development of economic

and institutional instruments to support the development of self-employment should be gradual. The first challenge in this area is to implement the territorial support strategy. Its building blocks are:

- Preparation on regulations governing the activities of self-employed persons;
- Development of a regional programme to stimulate the development of micro-business;
- Financial and credit regulation, risk reduction.

The issue of self-employment requires further study, as the transition on the economy to a new type of information and communication will lead to an increase in the number of non-standard forms of employment.

References

1. Жусупова А. Феномен занятости в Казахстане как отражение специфики социально-экономического развития [электронный ресурс]. –2013. – URL: https://www.academia.edu/39297504/fenomen_samozanyatosti_v_kazakhstane_kak_otrazhenie_spesificiki_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya (дата обращения: 15.02.2021)

2. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитеті [электронды ресурс]. – URL: <http://stat.gov.kz> (жүгіну күні: 16.02.2021)

3. Жеребин В.М. Самостоятельная занятость населения: Основные представления и опыт кризисного периода/ В.М. Жеребин, А.Н. Романов - М.: ИНФРА-М, 2010. — 200 с.

4. Поколение мобайл или что происходит с рынком труда: исследование YouDo.com, РАЭК, РАНХиГС [электронный ресурс]. –2016. – URL: https://youdo.com/files/Youdo_Report-Online_Generation.pdf (дата обращения: 16.02.2021)

5. Нәтижелі жұмыспен қамтуды және жаппай кәсіпкерлікті дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған «Еңбек» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы: ҚР Үкіметінің 13.11.2018 жылғы №746 қаулысы [электронды ресурс]. –2018. – URL: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1800000746> (жүгіну күні: 16.02.2021)

6. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері: ҚР Президентінің 2018 жылғы 10 қаңтардағы Жолдауы [электронды ресурс]. –2018. – URL: https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/kazakhstan-respublikasy-prezidenti-nazarbaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdau-2018-zhylgy-10-kantar (жүгіну күні: 16.02.2021)

References

1. Zhusupova A. (2013). Fenomen zanyatosti v Kazahstane kak otrazhenie specifiki social'no-ekonomicheskogo razvitiya [The phenomenon of employment in Kazakhstan as a reflection of the specifics of socio-economic development]. URL:

https://www.academia.edu/39297504/fenomen_samozanyatosti_v_kazahstane_kak_otrazhenie_specifiki_socialno_ekonomicheskogo_razvitiia [in Russian].

2. Kazakhstan Respublikasynyn Ul'tyq ekonomika ministrlygi Statistika komiteti [Committee on statistics, Ministry of national economy of the RK]. URL: <http://stat.gov.kz>

3. Zherebin V.M. (2010). Samostoyatel'naya zanyatost' naseleniya: Osnovnye predstavleniya i opyt krizisnogo perioda [Self-employment of the population: Basic ideas and experience of the crisis period]. — Moskva: INFRA-M — Moscow: INFRA-M [in Russian].

4. Pokolenie mobajl ili chto proiskhodit s rynkom truda: issledovanie YouDo.com, RAEK, RANHiGS [Mobile generation or what's happening to the labor market: a study of YouDo.com, RAEC, RANEPА]. URL: https://youdo.com/files/Youdo_Report-Online_Generation.pdf [in Russian].

5. Natizheli zhumyspen kamtudy zhane zhappai kasipkerlikti damytudyn 2017-2021 zhyldarga arналған «Enbek» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы КР Укіметінің 2018 жылғы 13 қарашадғы 746 қаулысы [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 13, 2018 No. 746 On approval of the state program for 2017-2021 «Enbek» for the improvement of generative employment and mass entrepreneurship]. URL: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1800000746> [in Kazakh].

6. Tortinshi onerkasiptik revoliuciya zhagdayyndagy damudyn zhana mumkindikteri. КР Президентінің 2018 жылғы 10 қандардағы Жолдауы [New opportunities for the development at the 4th industrial revolution. Address to the people of Kazakhstan by the first president, 2018 10th of January]. URL: https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/kazakhstan-respublikasy-prezidenti-nazarbaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdau-2018-zhylgy-10-kantar [in Kazakh].

РАЗВИТИЕ РЫНКА САМОЗАНЯТОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

Э. ЗУПЕРКИЕНЕ^{1,*}, Б.Ж. БОЛАТОВА², А.А. БАКУБАЕВА²

¹Клайпедский университет, Литва

²Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актөбе, Казахстан

*e-mail: erika.zuperkiene@ku.lt

Аннотация. В статье анализируется текущее состояние рынка труда Республики Казахстан, в том числе рынка самозанятости, приводятся факторы его дальнейшего развития. Изучается связь между рынком самозанятости и национальной экономикой. На основании официальных данных Комитета по статистике

Министерства национальной экономики проводится сравнительный анализ показателей экономического развития государства. Обосновывается необходимость развития рынка самозанятости, дается понимание мотивирующих факторов, то есть катализаторов развития, дается индивидуальная характеристика. Также рассматривается государственная программа массовой занятости населения, инициированная правительством. Проводится анализ преимуществ и недостатков рынка самозанятости как нестандартной формы занятости, также рисков и возможностей дальнейшего развития как в отношении физических лиц, так и со стороны государства. Кроме того, рассматривается влияние на рынок труда Казахстана пандемической ситуации, вызвавшей мировой кризис. На основе проведенного наблюдения выявлено, что под влиянием введенных правительством санитарно-эпидемиологических ограничительных мер многие предприятия, субъекты бизнеса были вынуждены приостановить свою работу, в последствии которого наблюдалось сокращение рабочих мест. Заключение, сделанное на основе рассмотренного анализа, позволило сделать выводы о необходимости дальнейшего развития рынка самозанятости в Казахстане.

Ключевые слова: безработица, самозанятость, рабочая сила, предпринимательские способности, экономическое развитие, рынок занятости.

ҚАЗАҚСТАНДА ӨЗІН-ӨЗІ ЖҰМЫСПЕН ҚАМТУ НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУЫ

Э. ЗУПЕРКИЕНЕ^{1,*}, Б.Ж. БОЛАТОВА², А.А. БАКУБАЕВА²

¹Клайпеда университеті, Литва

²Қ. Жубанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

*e-mail: erika.zuperkiene@ku.lt

Андатпа. Мақалада Қазақстан Республикасының еңбек нарығын, соның ішінде өзін-өзі жұмыспен қамтудың ағымдағы жағдайына талдау жасалып, оны одан әрі дамытудың факторлары келтіріледі. Өзін-өзі жұмыспен қамту нарығы мен ұлттық экономиканың арасындағы байланыс зерделенеді. Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитетінің ресми мәліметтері негізінде мемлекеттің экономикалық даму көрсеткіштеріне салыстырмалы талдау жүргізіледі. Өзін-өзі жұмыспен қамту нарығын дамытудың қажеттілігі негізделіп, оған түрткі болатын факторлар, яғни даму катализаторларына түсінік беріліп, жеке сипаттама беріледі. Үкімет тарапынан қолға алынған халықты жаппай жұмыспен қамту мемлекеттік бағдарламасы қарастырылады. Стандартты емес жұмыспен қамту формасы ретінде өзін-өзі жұмыспен қамтылудың жеке тұлғаларға қатысты және мемлекет тарапынан қарастырғандағы артықшылықтары мен кемшіліктері, тәуекелдері мен одан әрі даму мүмкіндіктеріне талдау жасалады. Сонымен қатар, Қазақстанның еңбек нарығына әлемдік дағдарысқа себеп болған пандемия жағдайының тигізген әсері қарастырылады. Үкімет тарапынан енгізілген санитариялық-эпидемиологиялық шектеу шараларының әсерінен көптеген кәсіпорындардың, бизнес субъектілерінің өз жұмыстарын тоқтатып, жұмыс орындарының қысқаруы байқалғандығы қарастырылған. Жүргізілген талдаудың негізіндегі қорытынды Қазақстандағы өзін-өзі жұмыспен қамту нарығын одан әрі дамыту қажеттілігін негіздеуге бағытталады.

Түйін сөздер: жұмыссыздық, өзін-өзі жұмыспен қамту, жұмыс күші, кәсіпкерлік қабілет, экономикалық даму, еңбек нарығы.

МРНТИ 27.31.17

ПРЕДПОСЫЛКИ К СОВЕРШЕНИЮ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В СЕМЕЙНО- БЫТОВОЙ СФЕРЕ И ВОВЛЕЧЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ИХ ПРОФИЛАКТИКУ

А.Б. КУСТАНОВ^[0000-0001-8085-4484]

Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики
Казахстан, Косшы, Акмолинская область, Республика Казахстан
e-mail: 7132105@prokuror.kz

Аннотация. Данная статья раскрывает основные условия совершения правонарушений в семейно-бытовой сфере, порядок и примеры вовлечения общественности в профилактику таких правонарушений. Объект исследования статьи - общественные отношения, складывающиеся в процессе профилактики побоев и истязаний, как проявлений домашнего (семейно-бытового) насилия. Предметом исследования является законодательство о профилактике правонарушений, об уголовной ответственности, республиканские и региональные программно-целевые акты, связанные с профилактикой домашнего (семейно-бытового) насилия, а также теоретические разработки по обозначенной теме. Целью исследования является анализ региональных тенденций правового регулирования профилактики побоев и истязаний, как части системы предупреждения домашнего (семейно-бытового) насилия в Республике Казахстан. Новизна темы подтверждается тем, что региональные особенности правового регулирования профилактики побоев и истязаний как части системы предупреждения домашнего (семейно-бытового) насилия практически не исследовались.

Кратко изложены предложения о внесении изменений в Закон «Об участии граждан в обеспечении общественного порядка» в части норм, регулирующих участие общественности в обеспечении правопорядка.

Также внесено предложение о разработке Правил поощрения граждан, участвующих в охране общественного порядка, способствовавших предупреждению и пресечению преступлений.

В качестве примера приведены статистические данные по Актюбинской области Республики Казахстан.

Ключевые слова: прокуратура, полиция, правонарушения в семейно-бытовой сфере, бытовое насилие, уголовная ответственность, общественный порядок.

Профилактика бытового насилия является частью общей профилактики правонарушений и осуществляется посредством мер, применяемых с учетом особенностей этой разновидности правонарушений [1].

Одной из причин совершения правонарушений данной категории является влияние неблагоприятных социально-экономических условий, а именно социально-бытовая неустроенность, безработица, общая психологическая неустойчивость, выливающаяся в злоупотребление алкоголем.

Положение усугубляется также доступностью интернет ресурсов, посредством которых осуществляется и навязывается пропаганда жестокости, культа насилия, определенная схема культуры, в которых цена жизни человека сводится к нулю, унижается достоинство женщины [2].

В основном конфликты между лицом, совершившим деяние, и жертвой являются длительными либо краткосрочными (*в зависимости от срока нахождения в семейных отношениях*), в большинстве случаев лица проживали совместно, являлись супругами, соседями, имеют родственные либо дружеские отношения.

В большинстве уголовные правонарушения совершались в ходе распития алкогольных напитков в домашних условиях, как правило кухонных помещениях с применением кухонных ножей [3].

Телесные повреждения наносились в результате словесных ссор, переросших в драку, провокаций со стороны самих потерпевших (*унижение достоинства, оскорбление*).

Уголовные правонарушения данной категории в основном совершаются в состоянии алкогольного опьянения [4].

Как показывают исследования, наиболее эффективный результат приносят меры ранней профилактики.

Одной из таких мер является институт привлечения населения к профилактике правонарушений, который широко применялся в советский период.

Актуальным и на сегодняшний день остается вопрос возрождения и дальнейшего развития роли общества в профилактике указанной категории правонарушений [5].

С учетом рекомендаций ученых, по Актюбинской области утвержден план мероприятий, предусматривающий вовлечение общественности в обеспечение правопорядка.

В Плане максимально были отражены мероприятия, необходимые для полного привлечения общественности к обеспечению правопорядка, сроки их исполнения и ответственные государственные органы.

Также были предусмотрены формы взаимодействия государственных органов с общественностью, создание народных дружин, развитие молодежной сети волонтерского движения, привлечение общественных объединений, неправительственных организаций, ВУЗов, трудовых коллективов к совместной работе по обеспечению правопорядка.

Если такая работа раньше проводилась только правоохранительными органами, то теперь для большей эффективности привлечена общественность [6].

Во исполнение Плановых мероприятий на начальной стадии были приняты организационные меры, создана рабочая группа из числа заинтересованных государственных органов. Проведена массовая разъяснительная работа с трудовыми коллективами, учебными заведениями [7].

Полицией обеспечено исполнение планового мероприятия «Соседский присмотр», в ходе реализации участковыми инспекторами полиции создано 107 чатов в социальной сети «Whatsapp» с жителями отдельных кондоминиумов, КСК, микрорайонов. Создание данных чатов дало возможность для оперативного обмена информацией с гражданами, пресечения уголовных и различных административных правонарушений.

В результате поступивших сообщений от бдительных граждан к административной ответственности привлечено 49 лиц, предотвращено более 10 преступлений, на территории отдельных дворов и районов пресечено нахождение посторонних людей и машин.

С учетом практики исполнения указанных мероприятий, возникла необходимость применения новой формы общественного контроля, это создание неправительственной организации, которая будет на системной основе мониторить и обеспечивать его исполнение.

Полагаем, что опека общественности над неблагополучными семьями позволит выявить латентное проявление насилия над детьми и женщинами, решение других имеющихся проблем.

Меры индивидуальной профилактики правонарушений с участием представителей общественности необходимо адресовать в первую очередь к несовершеннолетним с учетом особенностей, установленных законодательством РК о профилактике безнадзорности и беспризорности.

Виктимологическая профилактика особенно важна в сфере бытового насилия, неправительственные организации проявили себя и накопили определенный опыт, который следует расширять с учетом особенностей, установленных законодательством РК о профилактике бытового насилия.

Необходимо создание условий для формирования интересов личности, не противоречащих общественным интересам. Развитие сети клубов, кружков, организация культурного досуга людей одно из важных направлений профилактики и борьбы с негативными социальными явлениями. Среди них наиболее опасными являются пьянство, наркомания, проституция.

В целях усиления социального, общественного контроля необходим поиск новых форм взаимодействия правоохранительных органов с населением. Немаловажное значение имеет создание условий для улучшения социального контроля, в том числе и продуманность архитектурных проектов в градостроительстве [8].

На сегодня вовлечение общественности в профилактике правонарушений успешно реализуется во всех районах области и города Актобе.

Еженедельно порядка 70 общественных дружинника и волонтеров выходят на рейдовые мероприятия, на сегодня общий состав общественных помощников составляет свыше 600 человек.

В соответствии с правилами привлечения граждан к обеспечению общественного порядка в конце каждого месяца сотрудниками полиции составляется табель учета результатов работы граждан, участвующих в обеспечении общественного порядка.

Только за октябрь-ноябрь месяцы текущего года с участием общественных помощников выявлено свыше 200 административных правонарушений, посещены 20 неблагополучных семей, проверены свыше 250 съемных квартир, проведены 320 разъяснительных работ с гражданами, в отделы полиции доставлено 30 правонарушителей.

К примеру, в районе Шанхай города Актобе 5 предприятиями и организациями проводится работа с 7 неблагополучными семьями, в которых воспитывается 11 несовершеннолетних детей.

По каждой семье с предприятиями и организациями проводится адресная работа.

Составлены графики посещения семей, в каждую еженедельно по пятницам инспектора полиции совместно с работниками организации посещают семьи, проводят разъяснительную работу.

В ходе рейдовых мероприятий выявлены неблагополучные семьи, отрицательно влияющие на поведение несовершеннолетних детей, в отношении которых органами полиции не проводились профилактические мероприятия.

За 10 месяцев 2020 года по области снижены семейно-бытовые преступления с 40 до 30 или на 25%.

Благодаря принимаемым мерам в районе Шанхай (Заводской ОП) семейно-бытовые преступления снижены с 9 до 4 или на 55 %.

В целом по всем районам снижены семейно-бытовые преступления.

Аналогичная работа проводится во всех районах области.

Следует отметить, что при профилактике правонарушений необходимо и законодательное регламентирование гарантий защищенности общественников.

Это гарантии личной безопасности, моральные и материальные стимулы.

Без решения этого вопроса граждане не могут привлекаться к обеспечению правопорядка, ввиду того, что не можем гарантировать их безопасность и правовую защищенность.

На рассмотрении находятся предложения касательно внесения изменений и дополнений в Закон «Об участии граждан в обеспечении общественного порядка» нормами, регулирующими участие общественности в обеспечении правопорядка. Внесено предложение о разработке Правил поощрения граждан, участвующих в охране общественного порядка, способствовавших предупреждению и пресечению преступлений. Усовершенствование же действующего законодательства может существенно способствовать профилактике правонарушений [9].

Вместе с тем, решаются вопросы поощрения и льгот граждан на местном уровне. С работодателями прорабатывается вопрос предоставления дополнительных отпусков работникам, активно участвующим в обеспечении правопорядка, снабжение их абонементом на бесплатный проезд в общественном транспорте, а также отгулы после проведенных рейдов.

Резюмируя все вышеизложенное, можно отметить, что принятый на уровне местных исполнительных и правоохранительных органов к исполнению и уже действующий на территории области ряд системных мер подтверждает тот факт, что без участия простых граждан и общества успех правоохранительных органов в борьбе с преступностью невозможен.

Список литературы

1. Доклад о работе IV конгресса ООН. Документ ООН A/CONF. 43/5. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.un.org/ru/documents> (дата обращения: 03.12.2020 г.).
2. Тринадцатый Конгресс ООН по предупреждению преступности и уголовному правосудию. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.unodc.org/documents/congress/Documentation/A-CONF.222-5-pdf> (дата обращения: 05.12.2010 г.).

3. Головкина Н. Зарубежный опыт разработки программ профилактики правонарушений / Н. Головкина, А. Потоцкий. — М.: Юридический архив, 2014.
4. Васьков М.Ю. Участие полиции зарубежных стран в профилактике преступности / М.Ю. Васьков, В.В. Князев, Н.И. Сазонова, И.Ю. Свешникова. — М.: ВНИИ МВД России, 2007. — 156.
5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2012 года № 1298 «О внесении изменений и дополнений в постановление Правительства Республики Казахстан от 21 декабря 2010 года № 1390 "Об отраслевой Программе профилактики правонарушений в Республике Казахстан на 2011-2013 годы"». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan.rk/P1200001298/.
6. Нуртаев Р.Т. Роль современного государства в противостоянии преступным вызовам, связанным с расширением масштабов глобализации./ Р.Т. Нуртаев. — Алматы, 2003. — 43 с.
7. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 590-ІІ «Об участии граждан в обеспечении общественного порядка». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1049312.
8. Приказ Министра внутренних дел от 27 ноября 2004 года № 641 «Об утверждении Правил привлечения граждан к мероприятиям по обеспечению общественного порядка их форм и видов, не связанным с контрольными и надзорными функциями» (в редакции приказа и.о. министра внутренних дел РК от 19.06.2015 № 463) *(с изм. и доп. по состоянию на 16.12.2020 г.)*. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://online.zakon.kz/document/_id=30003137.
9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2015 № 1131. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1500001131>.

References

1. Report on the work of the IV Congress of the United Nations. UN document A / CONF. 43/5. *www.un.org* Retrieved from <http://www.un.org/ru/documents> (date of access: 03.12.2020).
2. Thirteenth UN Congress on Crime Prevention and Criminal Justice. *www.unodc.org* Retrieved from <https://www.unodc.org/documents/congress/Documentation/A-CONF.222-5-pdf> (date accessed: 05.12.2010).

3. Golovkina N., Pototskiy A. (2014) Zarubezhnyiy opyt razrabotki programm profilaktiki pravonarusheniy [Foreign experience in the development of crime prevention programs]. Moscow: Legal archive [in Russian].
4. Vaskov M. Yu., Knyazev V. V., Sazonova N. I., Sveshnikova I. Yu. (2007) Uchastie politsii zarubezhnyih stran v profilaktike prestupnosti [Participation of the police of foreign countries in crime prevention]. Moscow [in Russian].
5. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazahstan ot 12 oktyabrya 2012 goda # 1298 «O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazahstan ot 21 dekabrya 2010 goda # 1390 "Ob otraslevoy Programme profilaktiki pravonarusheniy v Respublike Kazahstan na 2011-2013 gody"» [Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated October 12, 2012 No. 1298 "On amendments and additions to the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 21, 2010 No. 1390" On the sectoral program of crime prevention in the Republic of Kazakhstan for 2011-2013"]. *tengrinews.kz* Retrieved from https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan.rk/P1200001298/ [in Russian].
6. Nurtayev R.T. (2003). Rol sovremennogo gosudarstva v protivostoyanii prestupnyim vyizovam, svyazannyim s rasshireniem masshtabov globalizatsii [The role of the modern state in confronting criminal challenges associated with the expansion of globalization]. Almaty [in Russian].
7. Law of the Republic of Kazakhstan dated July 9, 2004 No. 590-II "On the participation of citizens in ensuring public order". *online.zakon.kz* Retrieved from https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1049312 [in Russian].
8. Prikaz Ministra vnutrennih del ot 27 noyabrya 2004 goda # 641 «Ob utverzhdenii Pravil privilecheniya grazhdan k meropriyatiyam po obespecheniyu obschestvennogo poryadka ih form i vidov, ne svyazannyim s kontrolnyimi i nadzornymi funktsiyami» (v redaktsii prikaza i.o. ministra vnutrennih del RK ot 19.06.2015 # 463) (s izm. i dop. po sostoyaniyu na 16.12.2020 g.) [Order of the Minister of Internal Affairs of November 27, 2004 No. 641 "On approval of the Rules for involving citizens in measures to ensure public order of their forms and types, not related to control and supervisory functions" (as amended by the order of the Acting Minister of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan dated June 19, 2015 No. 463) (as amended and supplemented as of December 16, 2020)] *online.zakon.kz* Retrieved from https://online.zakon.kz/document/_id=30003137 [in Russian].

9. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazahstan ot 30 dekabrya 2015 # 1131 [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 30, 2015 No. 1131]. *adilet.zan.kz* Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1500001131> [in Russian].

ТҰРМЫСТЫҚ САЛАДА ҚҰҚЫҚ БҰЗУШЫЛЫҚ ЖАСАУДЫҢ АЛҒЫШАРТТАРЫ ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫ ОЛАРДЫҢ ПРОФИЛАКТИКАСЫНА ЖҰМЫЛДЫРУ

А.Б. ҚҰСТАНОВ

Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасының жанындағы
Құқық қорғау органдары академиясы, Қосшы, Ақмола облысы, Қазақстан Республикасы
e-mail: 7132105@prokuror.kz

Андатпа. Бұл мақалада отбасылық-тұрмыстық саладағы құқық бұзушылықтардың негізгі шарттары, осындай құқық бұзушылықтардың алдын алуға қоғамды тарту тәртібі мен мысалдары көрсетілген. Мақаланы зерттеу объектісі-тұрмыстық (отбасылық-тұрмыстық) зорлық-зомбылықтың көрінісі ретінде ұрып-соғу мен азаптаудың алдын алу процесінде қалыптасатын қоғамдық қатынастар. Зерттеу мәні құқық бұзушылықтардың алдын алу туралы, қылмыстық жауапкершілік туралы заңнама, үйдегі (отбасылық-тұрмыстық) зорлық-зомбылықтың профилактикасына байланысты республикалық және өңірлік бағдарламалық-нысаналы актілер, сондай-ақ белгіленген тақырып бойынша теориялық әзірлемелер болып табылады. Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасындағы тұрмыстық (отбасылық-тұрмыстық) зорлық-зомбылықтың алдын алу жүйесінің бір бөлігі ретінде ұрып-соғу мен азаптаудың алдын алуды құқықтық реттеудің өңірлік үрдістерін талдау болып табылады. Тақырыптың жаңалығы үйдегі (отбасылық-тұрмыстық) зорлық-зомбылықтың алдын алу жүйесінің бір бөлігі ретінде ұрып-соғу мен азаптаудың алдын алуды құқықтық реттеудің өңірлік ерекшеліктері іс жүзінде зерттелмегендігімен расталады.

"Қоғамдық тәртіпті қамтамасыз етуге азаматтардың қатысуы туралы" Заңға қоғамдық тәртіпті қамтамасыз етуге жұртшылықтың қатысуын реттейтін нормалар бөлігінде өзгерістер енгізу туралы ұсыныстар қысқаша баяндалды.

Сондай-ақ, қылмыстың алдын алуға және жолын кесуге ықпал еткен қоғамдық тәртіпті қорғауға қатысатын азаматтарды көтермелеу ережелерін әзірлеу туралы ұсыныс енгізілді.

Мысал ретінде Қазақстан Республикасының Ақтөбе облысы бойынша статистикалық деректері келтірілген.

Түйін сөздер: прокуратура, полиция, тұрмыстық құқық бұзушылықтар, тұрмыстық зорлық-зомбылық, қылмыстық жауапкершілік, қоғамдық тәртіп.

PREREQUISITES FOR COMMITMENT OF OFFENSES IN THE FAMILY AND HOUSEHOLD SPHERE AND PUBLIC INVOLVEMENT IN THEIR PREVENTION

A.B. KUSTANOV*

Law enforcement academy under the Procecutor General's office of the Republic of Kazakhstan,
Aqmola region, Kosshy, Kazakhstan
e-mail: 7132105@prokuror.kz

Abstract. This article reveals the basic conditions for committing offenses in the family and domestic sphere, the order and examples of public involvement in the prevention of such offenses. The object of the article is public relations in the process of prevention of beatings and torture as manifestations of domestic (family and domestic) violence. The subject of the research is the legislation on prevention of offences, on criminal responsibility, republican and regional program-target acts related to prevention of domestic (family and domestic) violence, as well as theoretical developments on the indicated topic. The purpose of the research is to analyze regional tendencies of legal regulation of beating and torture prevention as part of the system of prevention of domestic (family and domestic) violence in the Republic of Kazakhstan. Novelty of the topic is confirmed by the fact that regional peculiarities of legal regulation of beating and torture prevention as part of the system of prevention of domestic (family and domestic) violence have not been practically studied.

Proposals on amendments to the Law "On Public Participation in Ensuring Public Order" in the part of norms regulating public participation in ensuring public order are briefly presented.

Also, a proposal was made to develop Rules for encouraging citizens who participate in the protection of public order, who contributed to the prevention and suppression of crimes.

As an example, statistical data on the Aktobe region of the Republic of Kazakhstan is given.

Key words: Prosecutor's Office, Police, Domestic Violence, criminal liability, public order.

МРНТИ 10.79.21

**ПОЛНОМОЧИЯ ПРОКУРОРА В СВЕТЕ
ПОСЛАНИЯ ПРЕЗИДЕНТА НАРОДУ КАЗАХСТАНА**

Т.К. КЫДЫРАЛИН^[0000-0001-8672-6328]

Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики
Казахстан, Акмолинская область, Республика Казахстан
e-mail: timur707@inbox.ru

Аннотация. Статья посвящена трансформации полномочий прокурора на досудебной стадии в рамках поручений Президента Республики Казахстан К.Токаева о переходе к трехзвенной модели уголовного процесса. Роль прокуратуры в уголовном процессе рассмотрена в свете Послания народу Казахстана от 1 сентября 2020 года. Автором освещены основные признаки трехзвенной модели. Данная модель уголовного процесса основана на четком разграничении обязанностей и зон ответственности каждого государственного органа в системе уголовного судопроизводства Республики Казахстан. Освещена система взаимодействия звеньев и круг полномочий каждого из них. Исследованы полномочия прокурора по согласованию и утверждению основных процессуальных решений органов уголовного преследования, приведен анализ новелл в уголовно-процессуальное законодательство. Новшества формируют новый формат прокурорского надзора на досудебном расследовании и уголовного преследования, содержат элементы дальнейшего внедрения трехзвенной модели уголовного процесса. Автор привел результат анализа банковского и налогового законодательства по защите прав субъектов бизнеса. Предлагается внесение поправок в законодательство. Цель таких изменений закона состоит в усилении гарантий прав и свобод участников процесса, в том числе субъектов частного предпринимательства.

Ключевые слова: полномочия прокурора, трехзвенная модель, уголовный процесс, прокуратура.

Главой государства в ежегодном Послании «Казахстан в новой реальности: время действий» даны поручения о снижении давления на бизнес в рамках уголовного процесса и исключении незаконного вмешательства в предпринимательскую деятельность.

Особо отмечается поручение обеспечить упреждающий надзор и внедрить в Казахстане трехзвенную модель, отличительной особенностью которой явилась бы четкое разделение полномочий и обязанностей между органом досудебного расследования, прокурором и судом. Модернизацию уголовного процесса поручено проводить по примеру передовых стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), отвечающим международным стандартам [1].

Поручения Президента напрямую затрагивают полномочия прокурора на досудебной стадии уголовного процесса, определяют дальнейшее развитие процессуального статуса прокурора.

Сущность трехзвенной модели уголовного процесса

Суть трехзвенной модели, на наш взгляд, состоит в том, что каждый орган должен заниматься своим делом, исполнением четко разграниченных обязанностей и отвечать исключительно за свою «зону ответственности». Орган расследования обеспечивает сбор доказательств, прокурор их оценивает (относимость, допустимость, полнота). В заключение – уже суд дает собственную оценку всей досудебной стадии, рассматривая уголовные дела по существу, разрешая вопросы наличия состава преступления, виновности, причастности лица, определяя меру наказания.

Фактически определяется место органов прокуратуры и роль прокурорского надзора в уголовном процессе новой модели. Из Послания Президента следует, что в обязанности прокурора должна входить дача независимой оценки доказательствам, которые собрал орган досудебного расследования. Также он должен не допускать нарушения прав участников процесса и вовлечения законопослушных граждан в орбиту уголовного преследования [1].

Таким образом, важнейший программный документ страны, концептуального уровня, фактически содержит максимально возможную для него конкретизацию нового механизма функционирования и взаимодействия в рамках предоставленных УПК полномочий органов досудебного расследования, прокурора и суда. Цель обновленного формата судопроизводства – это дальнейшее повышение гарантий защиты прав граждан, вовлеченных в уголовный процесс.

Обзор научной литературы свидетельствует о некоторой новизне наименования данной модели уголовного процесса, отсутствии каких-либо научных трудов по данной тематике. Однако, предлагаемая Главой государства модель основана на историческом развитии правовых систем постсоветских государств [2].

Заместитель Генерального прокурора Казахстана Ахметжанов М.М., авторитетный правовед, практик и один из разработчиков законодательных поправок в Уголовно-процессуальный кодекс по вопросам внедрения трехзвенной системы, в своих выступлениях СМИ очень четко осветил эти вопросы. По его словам, разграничение полномочий и обязанностей, ответственности между следствием, прокурором и судом необходимо, как правозащитный барьер, который нацелен на исключение незаконных процессуальных действий и решений. Прокурор не получает дополнительных полномочий, наоборот

повышается его ответственность за законность уголовного преследования. Причем каждое звено такой системы служит правовым фильтром для дел, которые затем направляются в суды. Отмечается обязанность органов досудебного расследования провести объективную проверку, при отсутствии достаточных признаков состава преступления, принять соответствующее решение и не допустить незаконного уголовного преследования граждан. В качестве следующего фильтра заместитель Генерального прокурора назвал прокурора. Суд – это уже крайний барьер. Описанная модель способна существенно снизить количество нарушений конституционных прав участников уголовного процесса, оградить от необоснованного вовлечения их в орбиту уголовного преследования. Это, по сути, основная суть и цель внедрения трёхзвенной модели [3].

Президент особо подчеркнул, что отечественная модель уголовного процесса будет организована на опыте и примере стран, входящих в ОЭСР. В этих странах качественное и своевременное правосудие является главной целью уголовного процесса. Каждый орган должен выполнять только свои специфические функции. Полиция должна выявлять и пресекать уголовные правонарушения, а также – собирать и закреплять улики, доказательства. В свою очередь, прокуратура должна вестись квалификацией деяния, принятием основных (ключевых) процессуальных решений и предъявлять обвинение. Суд рассматривает жалобы на действия и решения, как органов досудебного расследования, так и прокуратуры, назначает наказания. Предполагается, что это исключит ведомственную заинтересованность, необъективность и обеспечит законность уголовного судопроизводства, в целом. При этом, как отмечают СМИ, в частности агентство InformБюро, по мнению главного надзорного органа страны, наиболее приемлемая модель для Казахстана – это германская модель уголовного процесса [3]. Такая модель предполагает статус «сильного прокурора», который фактически руководит расследованием в уголовном процессе.

Как указывалось ранее, некоторые основные элементы и в целом германская модель в различных формациях применялась и ранее в истории постсоветских государств. И Казахстан – не исключение [2]. Анализ научной литературы также указывает на применение аналогичной модели в ряде стран с похожим для нас историческим развитием правовых систем. Украина, Грузия и Эстония в числе таких государств [3].

Полномочия по согласованию процессуальных решений

Нынешнее наделение прокуроров Президентом страны полномочиями по согласованию ключевых решений в рамках уголовного процесса свидетельствует о высоком доверии. Это фактически является «переходным периодом» к окончательному внедрению

трехзвенной модели в будущем. Своего рода апробация. В дальнейшем, в соответствии с концепцией уголовно-процессуальной политики государства, уже в рамках указанной модели прокуроры будут наделены процессуальными полномочиями по самостоятельному принятию основных решений по уголовным делам, находящимся в производстве органов досудебного расследования.

Суть же процессуальных полномочий прокурора на переходном этапе можно также определить из поручения Президента. Была поставлена задача закрепить в законодательстве полномочия прокурора согласовывать основные процессуальные решения, которые затрагивают права граждан по уголовным делам [1].

В рамках реализации данного программного документа в стране с 1 октября 2020 года был успешно реализован Пилотный проект по согласованию прокурорами ключевых процессуальных решений. Пионерами же данного проекта явились прокуратуры и правоохранительные органы Павлодарской и Восточно-Казахстанской областей. Прокурор не получил в рамках проекта дополнительные полномочия, фактически повысилась его ответственность за законность досудебного расследования, соблюдение конституционных прав и свобод граждан, как процессуального руководителя уголовного преследования.

Последовательно исполняя поручения Президента, Генеральная прокуратура стала инициатором поправок в Уголовно-процессуальный кодекс (УПК) [4]. Как итог, 19 декабря 2020 года принят Закон, которым внесены изменения в законодательные акты по вопросам усиления защиты прав граждан в уголовном процессе и противодействия коррупции [5].

Уникальный правовой акт внес существенные изменения в модель уголовного процесса нашей страны, законодательно регламентировав совершенно новый механизм реализации полномочий прокурора по обеспечению упреждающего надзора. Возросла роль прокурора и его ответственность за законность и обоснованность процессуальных решений, затрагивающих права граждан на досудебной стадии. Без преувеличения, эти новеллы можно считать новой исторической вехой в развитии надзорной роли казахстанской прокуратуры.

Поправки вступили в силу с 31 декабря 2020 года. С этого времени ключевые процессуальные решения органов уголовного преследования, подлежат согласованию и утверждению прокурором. В соответствии с законодательными нововведениями, без одобрения прокурором ключевые процессуальные решения органа досудебного расследования по уголовному делу не имеют юридической силы [6].

Таким образом, законодательно установлено «одобрение» прокурором законности и обоснованности решения органа в формах «согласования» и «утверждения». После этого

процессуальный документ, содержащий такое решение, получает законную силу и вызывает определенные правовые и процессуальные последствия для какого - либо из участников процесса, органа досудебного расследования и других.

К примеру, после согласования прокурором постановления следователя о признании лица подозреваемым (без задержания), последний может приступить к ознакомлению подозреваемого с указанным процессуальным решением и допросить его в указанном процессуальном статусе.

И это не формальные полномочия прокурора. Учитывая ответственность самого прокурора и сжатость сроков проверки законности решений, он принимает меры по своевременному и предварительному изучению материалов дела, еще задолго до принятия решения следователем или дознавателем. То есть к моменту принятия решения прокурор уже фактически обладает сведениями о его законности и обоснованности, это и есть одни из аспектов упреждающего надзора.

Кроме того, установив нарушение законности и прав участника процесса, надзирающий прокурор обладает полномочиями по отказу в согласовании или утверждении процессуального решения. Тем самым, реализуется основная цель вышеуказанных новелл и нового формата проверки законности основных процессуальных решений.

В случае отказа прокурора в согласовании или утверждении процессуального решения, принятого органом досудебного расследования, данный акт (процессуальное решение) органа досудебного расследования не приобретает законную силу, решение считается «непринятым» и не может влечь каких - либо правовых и процессуальных последствий для участников процесса. Органу расследования предоставляется время для приведения проекта такого решения в соответствие с уголовно-процессуальными нормами. После чего, оно может вновь быть представлено на проверку прокурору для согласования или утверждения.

Процесс согласования и утверждения решений законодательно осуществляется исключительно путем удостоверения прокурором таких постановлений органов электронной цифровой подписью. С этого момента процессуальное решение органа досудебного расследования приобретает законную силу и способно оказывать влияние на права и обязанности участников процесса. На сегодняшний день весь процесс принятия ключевого процессуального решения, проверки его законности и обоснованности прокурором, согласования и утверждения автоматизирован и связан с цифровизацией уголовного процесса. Законодательно исключено принятие обозначенных решений в

бумажном варианте, независимо от формата расследования (бумажное дело или электронное дело), эти процессуальные решения принимаются только путем заполнения электронных шаблонов в указанной информационной системе, которая прозрачна для всех участников. «Процессуальным тандемом» следователя и прокурора должны быть обеспечены гарантии прав и законных интересов лиц, которые затрагиваются тем или иным решением, требующим согласования или утверждения. В противном случае, после согласования или утверждения надзирающим прокурором незаконного решения, при выявлении нарушений законности, последнее может быть только отменено вышестоящим прокурором. Такое процессуальное полномочие предусматривалось и ранее. Однако, после принятия поправок в УПК и наделение прокуроров полномочиями по согласованию и утверждению решений органов уголовного преследования, полномочия прокуроров по отмене незаконных решений приняли исключительный характер. В соответствии с п.10 ч.1 ст.193 УПК прокурор в ходе надзора за законностью досудебного расследования вправе отменить незаконное постановление следователя или нижестоящего прокурора [4]. Такой порядок применения полномочий прокурора по отмене, ранее согласованного или утвержденного нижестоящим прокурором, процессуального решения также является следующей ступенью (правовой фильтр) системы обеспечения гарантий прав граждан, исключения необоснованного вовлечения их в орбиту уголовного процесса.

На сегодняшнем этапе, законодательно очерчены полномочия прокурора по даче оценки собранным доказательствам, выражающейся в согласовании или утверждении некоторых основных процессуальных решений. Прокурор вправе согласовать признание лица подозреваемым, квалификацию деяния подозреваемого, квалификацию уголовного правонарушения, прерывания сроков расследования, а также - утвердить прекращение уголовного дела либо уголовного преследования, приказное производство или протокол по уголовному проступку [4].

Не останавливаясь на достигнутом, Генеральная прокуратура стала разработчиком концепции законодательных поправок по изменению некоторых законодательных актов, касающихся внедрения трехзвенной модели уголовного процесса. Основная задача их – четко разграничить процессуальные полномочия и зоны ответственности между правоохранительными органами и прокуратурой, а также судом. Концепция отмечает определенный прогресс по реформированию уголовного судопроизводства в нашей стране. При этом вопросы защиты конституционных прав участников процесса и качества уголовного преследования, правосудия вновь признаны наиболее приоритетными. Для

реализации задач неизбежно потребуются эффективные правовые механизмы. Такие механизмы призваны обеспечить должное применение норм уголовно-процессуального закона и достижение цели быстрого раскрытия уголовных правонарушений, неотвратимости наказания и справедливого рассмотрения дел в судах. Также разработчики концепции отмечают обеспокоенность существующим положением дел, когда органы досудебного расследования одновременно думают о раскрытии преступлений, о собирании улик, их оценке, одновременно принимают процессуальные решения. Это ведет к отсутствию должного внимания к самому процессу доказывания, тогда как на нем основывается решение вопроса уголовной ответственности гражданина [7].

В этой связи особую актуальность приобретает тенденция дальнейшей трансформации полномочий прокурора в уголовном процессе при одновременном повышении его ответственности. Не стоит забывать, что полноценное внедрение трехзвенной модели подразумевает уже самостоятельное принятие основных процессуальных решений прокурором, а не просто их согласование. Изучив материалы уголовного дела, фактические данные (доказательства) собранные органом досудебного расследования, проанализировав их и оценив, прокурор сам будет составлять и принимать основные решения (о признании подозреваемым, о квалификации деяний подозреваемых и т.п.). Они, в свою очередь, станут предметом проверки законности и обоснованности уже вышестоящих прокуроров.

Концепция дальнейшей модернизации уголовного процесса предполагает внедрение трехзвенной модели по уголовным делам об убийствах уже с 2022 года. Далее круг категорий таких дел будет только поэтапно увеличиваться. Основные процессуальные решения должны приниматься только прокурором и исключительно на основе тщательного анализа доказательств, которые соберет орган досудебного расследования. Тем самым, как не без оснований считают разработчики, ограничения конституционных прав и свобод участников судопроизводства будут соответствовать мировой практике [7].

На сегодняшний день прокуроры и следователи в рамках нового формата согласования ключевых процессуальных решений получили возможность приобрести навыки умения эффективно работать в трехзвенной модели процесса в будущем.

Защита бизнеса от незаконного вмешательства в рамках уголовных дел

Из этого следует и другая сторона процессуальных полномочий прокурора по недопущению необоснованного вмешательства в предпринимательскую деятельность в рамках уголовных дел. Исключение необоснованного вовлечения граждан и субъектов

предпринимательства в орбиту уголовного преследования поставлено во главу угла и проходит красной нитью через Послание Главы государства. Он прямо обязал считать тяжким государственным преступлением всякое незаконное вмешательство силовых структур в деятельность предпринимателей, а также учинение с их стороны препятствий добросовестным бизнесменам. Призвал обеспечить возможность обратиться таким бизнесменам непосредственно в прокуратуру [1]. Отмечена особая роль прокурорского надзора.

Проводя анализ действующего законодательства по данному вопросу, необходимо выработать механизм определенного ограничения прав предпринимателей, выражающийся в проверке законности и согласовании прокурором запросов сведений о субъектах предпринимательства. Это, на наш взгляд, будет способствовать большей охране принадлежащих им прав.

Статья 11 Закона «О прокуратуре» содержит прямую ссылку на нормы уголовно – процессуального законодательства, регулирующие процессуальные полномочия при осуществлении надзора за законностью в ходе уголовного преследования. Одновременно с этим, ст. 25 Закона «О прокуратуре» регламентирует вопросы акта прокурорского надзора – санкции, которую следует рассматривать и в качестве полномочия прокурора [8]. По нашему мнению, исходя из ныне действующей модели уголовного процесса, дача санкции не является полномочием прокурора на стадии досудебного расследования. Неслучайно, обозначенная выше статья Закона «О прокуратуре», вместе с термином «санкция» содержит другое понятие – «согласие». То есть законодательством прокурор наделен правом давать санкцию или согласие на совершение некоторых действий, ограничивающих права и интересы лиц, либо на получение информации, содержащей охраняемую законом тайну.

Таким образом, полагаем, что полномочия по даче санкции (санкционированию) применимы в иных отраслях надзора (к примеру, в сферах оперативно - розыскной и контрразведывательной деятельности, исполнительного производства и т.д.), не на стадии досудебного расследования уголовного процесса. Эти выводы следуют также из норм Уголовно-процессуального кодекса. Согласно пункта 39 статьи 7 УПК, под санкцией уголовно – процессуальное законодательство подразумевает разрешение, которое дает суд, на производство в ходе досудебного расследования процессуальных действий. Тем самым, в уголовном процессе дача санкция входит в полномочия суда (следственного судьи) [4].

В соответствии со статьей 1 УПК порядок уголовного судопроизводства в Казахстане определяется уголовно-процессуальным законодательством, основанном на Конституции

страны, принципах международного права. Нормы других законов, в части регламентации институтов уголовного процесса должны быть включены в УПК [4]. Анализом действующего законодательства установлено, что некоторые законодательные акты, регулирующие иные области общественных отношений, содержат нормы, регулирующие порядок собирания доказательств, что противоречит УПК. В частности, из содержания статьи 50 Закона, регулирующего вопросы банковской деятельности, следует, что сведения о наличии и номерах банковских счетов предпринимательских структур, частных судoisполнителей и нотариусов, адвокатов, иная информация, содержащая банковскую тайну, могут быть предоставлены органам уголовного преследования по уголовным делам на основании письменных запросов, которые санкционируют прокуроры [9].

Аналогичный порядок санкционирования запросов органов досудебного расследования предусмотрен и налоговым законодательством. В частности, статья 30 Налогового Кодекса содержит норму о возможности предоставления без письменного разрешения сведений о налогоплательщиках, составляющих налоговую тайну, органам досудебного расследования. Такой запрос санкционируется судьей или прокурором [10]. Это не соответствует полномочиям прокурора на досудебном расследовании.

Тем самым, в свете последних поручений главы Государства, получение органами расследования по уголовным делам указанным образом сведений, составляющих налоговую или банковскую тайну, противоречит концепции защиты бизнеса и не в полной мере соответствует нормам УПК, могут быть оспорены участниками процесса.

Для преодоления этих проблем и правильной реализации поручений Президента о дальнейшем повышении уровня защиты бизнеса предлагается инициировать соответствующие поправки в редакцию статьи 122 УПК, в части касающейся порядка истребования в ходе досудебного расследования сведений о субъектах предпринимательства: «Органы досудебного расследования вправе истребовать из банков и банковских учреждений, органов государственных доходов в отношении физических лиц и субъектов предпринимательства сведения, имеющие значение для правильного разрешения уголовного дела, с соблюдением установленного законодательными актами порядка выдачи и разглашения сведений, составляющих охраняемую законом тайну. Органы досудебного расследования направляют мотивированные запросы на бумажном носителе либо в форме электронного документа надзирающему прокурору для проверки законности и их согласования. Прокурор рассматривает запрос с изучением материалов дела и принимает

решение о согласовании или об отказе в согласовании в срок не более трех суток с момента поступления материалов дела, обосновывающих запрос».

Такой порядок истребования сведений, составляющих банковскую, налоговую тайну, будет соответствовать нормам уголовно-процессуального законодательства, новому формату согласования процессуальных решений и повысит гарантии прав граждан и субъектов предпринимательства, исключит необоснованное вмешательство в их деятельность. Одновременно, вышеуказанные нормы необходимо исключить из банковского и налогового законодательства либо привести их в соответствие с УПК.

Заключение. В завершение следует отметить, что положения Послания Президента народу Казахстана, определило кардинальный вектор по модернизации уголовного процесса страны. Фактически объявлен переход к новой модели уголовного процесса, основанного на положительном опыте правовых систем стран ОЭСР и особенностях национального законодательства, потребностях гражданского общества.

Прокурор законодательно наделен полномочиями по согласованию и утверждению основных процессуальных решений органов досудебного расследования, затрагивающих прав и свободы граждан. Это одни из эффективных аспектов упреждающего надзора. Фактически это новый импульс к возвращению прокурора в уголовный процесс, усиления правовых гарантий прав участников уголовного процесса и переход к трехзвенной модели.

Список литературы

1. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности: время действий» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g.

2. Коновалов С.Г. Элементы германской модели досудебного производства в уголовном процессе постсоветских государств: диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук / С.Г. Коновалов – Москва, 2018.

3. Модернизация уголовной системы: что изменит трёхзвенная модель правосудия? 16.09.2020 год. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://informburo.kz/stati/modernizaciya-ugolovnoy-sistemy-chto-izmenit-tryohzvennaya-model-pravosudiya.html>.

4. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 года № 231-V ЗРК [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000231>.

5. Закон РК от 19 декабря 2020 года № 384-VI ЗРК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам усиления защиты прав граждан в уголовном процессе и противодействия коррупции». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2000000384>.

6. Изменить подход к расследованию уголовных дел предлагают в Генпрокуратуре. 25.01.2021 год. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.zakon.kz/5055443-izmenit-podhod-k-rassledovaniyu.html>.

7. Концепция к проекту Закона РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам внедрения трехзвенной модели с разграничением полномочий и зон ответственности между правоохранительными органами, прокуратурой и судом». Размещен 23 января 2021 года на интернет-портале открытых данных НПА. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=6544630>.

8. Закон РК от 30 июня 2017 года № 81-VI «О прокуратуре». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000081>.

9. Закон РК от 31 августа 1995 года № 2444 «О банках и банковской деятельности в Республике Казахстан». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z950002444>.

10. Кодекс РК от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700000120>.

References

1. Poslanie Glavyi gosudarstva narodu Kazahstana ot 1 sentyabrya 2020 goda «Kazahstan v novoy realnosti: vremya deystviy» [Message of the Head of State to the People of Kazakhstan of September 1, 2020 “Kazakhstan in the New Reality: Time for Action”]. www.akorda.kz Retrieved from https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavyi-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g [in Russian].

2. Konovalov S.G. (2018) Elementyi germanskoj modeli dosudebnogo proizvodstva v ugovolnom protsesse postsovetских gosudarstv [Elements of the German Model of Pretrial Proceedings in the Criminal Process of Post-Soviet States]. Moscow [in Russian].

3. Modernizatsiya ugolovnoy sistemyi: chto izmenit tryohzvennaya model pravosudiya? [Modernization of the criminal system: what will the three-tier model of justice change?]. *informburo.kz*. Retrieved from <https://informburo.kz/stati/modernizaciya-ugolovnoy-sistemyi-chto-izmenit-tryohzvennaya-model-pravosudiya.html> [in Russian].

4. Ugolovno-protsessualnyiy kodeks Respubliki Kazahstan ot 4 iyulya 2014 goda # 231-V ZRK [Criminal Procedure Code of the Republic of Kazakhstan of July 4, 2014, No. 231-V]. *www.adilet.zan.kz* Retrieved from <http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000231> [in Russian].

5. Zakon RK ot 19 dekabrya 2020 goda # 384-VI ZRK «O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v nekotoryie zakonodatelnyie aktyi Respubliki Kazahstan po voprosam usileniya zaschityi prav grazhdan v ugolovnom protsesse i protivodeystviya korrupszii» [Law of the RK on December 19, 2020 № 384-VI LRK “On amendments and additions to some legislative acts of the Republic of Kazakhstan on enhancing the protection of the rights of citizens in criminal proceedings and combating corruption»]. *www.adilet.zan.kz* Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2000000384> [in Russian].

6. Izmenit podhod k rassledovaniyu ugolovnyih del predlagayut v Genprokulture. 25.01.2021 [The Prosecutor General's Office proposes to change the approach to the investigation of criminal cases. 25.01.2021.]. *www.zakon.kz* Retrieved from <https://www.zakon.kz/5055443-izmenit-podhod-k-rassledovaniyu.html> [in Russian].

7. Kontseptsiya k projektu Zakona RK «O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v nekotoryie zakonodatelnyie aktyi Respubliki Kazahstan po voprosam vnedreniya trehzvennoy modeli s razgranicheniem polnomochiy i zon otvetstvennosti mezhdou pravoohranitelnyimi organami, prokuraturoy i sudom». Razmeschen 23 yanvary 2021 goda na internet-portale otkryityih dannyih NPA. [Concept to the draft Law of the RK "On amendments and additions to some legislative acts of the Republic of Kazakhstan on the introduction of a three-tier model with the delimitation of powers and areas of responsibility between law enforcement agencies, prosecutors and the court». Posted on January 23, 2021 on the Internet portal of open data of the NLA]. *legalacts.egov.kz* Retrieved from <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=6544630> [in Russian].

8. Zakon RK ot 30 iyunya 2017 goda # 81-VI «O prokulture». [Law of the RK No. 81-VI of June 30, 2017 "On the Prosecutor's Office"]. *www.adilet.zan.kz* Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000081> [in Russian].

9. Zakon RK ot 31 avgusta 1995 goda # 2444 «O bankah i bankovskoy deyatelnosti v Respublike Kazahstan». [Law of the RK No. 2444 of August 31, 1995 "On Banks and Banking

Activities in the Republic of Kazakhstan"]. www.adilet.zan.kz Retrieved <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z950002444> [in Russian].

10. Zakon RK ot 31 avgusta 1995 goda # 2444 «O bankah i bankovskoy deyatelnosti v Respublike Kazahstan». [Law of the RK No. 2444 of August 31, 1995 "On Banks and Banking Activities in the Republic of Kazakhstan"]. www.adilet.zan.kz Retrieved <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z950002444> [in Russian].

11. Kodeks RK ot 25 dekabrya 2017 goda # 120-VI ZRK «O nalogah i drugih obyazatelnyih platezhah v byudzhet (Nalogovyy kodeks)» [Code of the Republic of Kazakhstan of December 25, 2017 No. 120-VI ZPK "On taxes and other obligatory payments to the budget (Tax Code)"]. www.adilet.zan.kz Retrieved <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700000120> [in Russian].

ПРОКУРОРДЫҢ ӨКІЛЕТТІКТЕРІ ПРЕЗИДЕНТТІҢ ҚАЗАҚСТАН ХАЛҚЫНА ЖОЛДАУЫ АЯСЫНДА

Т.Қ. ҚЫДЫРАЛИН

*Магистрант, Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасының жанындағы құқық қорғау
органдары академиясы, Ақмола облысы, Қазақстан
e-mail: timur707@inbox.ru*

Андатпа. Мақала Қазақстан Республикасының Президенті Қ.Тоқаевтың қылмыстық процестің үш буынды моделіне көшу туралы тапсырмалары шеңберінде прокурордың сотқа дейінгі сатыдағы өкілеттіктерінің өзгеруіне арналған. Прокуратураның қылмыстық процестегі рөлі 2020 жылғы 1 қыркүйектегі Қазақстан халқына Жолдауы аясында қарастырылған. Қылмыстық процестің осы моделі Қазақстан Республикасының қылмыстық сот ісін жүргізу жүйесіндегі әрбір мемлекеттік органның міндеттері мен жауапкершілік аймақтарының нақты аражігін ажыратуға негізделген. Байланыстардың өзара әрекеттесу жүйесі және олардың әрқайсысының өкілеттіктері туралы айтылды. Автор үш буынды модельдің негізгі белгілерін бөліп көрсетеді. Автор қылмыстық қудалау органдарының негізгі процессуалдық шешімдерін келісу және бекіту бойынша прокурордың өкілеттіктерін зерттейді, қылмыстық іс жүргізу заңнамасындағы жаңалықтарға талдау береді. Жаңалықтар сотқа дейінгі тергеу мен қылмыстық қудалауда прокурорлық қадағалаудың жаңа форматын қалыптастырады, қылмыстық процестің үш буынды моделін одан әрі енгізу элементтерін қамтиды. Автор кәсіпкерлік субъектілерінің құқықтарын қорғау мәселелері бойынша банктік және салық заңнамасын талдау нәтижелерін ұсынды. Заңнамаға түзетулер енгізілуі ұсынылады. Заңға мұндай өзгерістердің мақсаты процеске қатысушылардың, оның ішінде жеке кәсіпкерлік субъектілерінің құқықтары мен бостандықтарының кепілдіктерін күшейту болып табылады.

Түйін сөздер: прокурордың өкілеттіктері, үш буынды модель, қылмыстық процесс, прокуратура.

THE POWERS OF THE PROSECUTOR IN THE LIGHT PRESIDENT'S STATE OF THE NATION ADDRESS

T.K.KYDYRALIN

Magistrate, Law Enforcement Academy under the Prosecutor General's office
of the Republic of Kazakhstan, Akmola Region, Kazakhstan
e-mail: timur707@inbox.ru

Abstract. The article is devoted to the transformation of the prosecutor's powers at the pre-trial stage within the framework of the instructions of the President of the Republic of Kazakhstan K. Tokaev on the transition to a three-tier model of the criminal process. The role of the prosecutor's office in the criminal process is considered in the light of the President's State of the Nation Address of September 1, 2020. This model of criminal procedure is based on a clear delineation of the responsibilities and areas of responsibility of each state body in the criminal justice system. The author highlights the main features of the three-tier model. The powers of the prosecutor to harmonize and approve the main procedural decisions of the criminal prosecution authorities have been investigated, and the analysis of novelties in the criminal procedure law is given. The innovations form a new format of prosecutor's supervision in pre-trial investigation and criminal prosecution, and contain elements of further implementation of the three-tier model of the criminal process. The author cited the result of an analysis of banking and tax legislation to protect the rights of business entities. It is proposed to amend the legislation. The purpose of such amendments to the law is to strengthen the guarantees of the rights of participants in the process.

Key words: prosecutor's powers, three-tier model, criminal process, prosecutor's office.

МРНТИ 27.31.17

СОБЛЮДЕНИЕ КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРАВ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ ТРЕХЗВЕННОЙ МОДЕЛИ УГОЛОВНОГО ПРОЦЕССА

К.К. РАХМЕТОВ^[0000-0003-2550-1082]

Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики
Казахстан, Косшы, Акмолинская область, Республика Казахстан
e-mail: 7132103@prokuror.kz

Аннотация. Данная статья раскрывает порядок соблюдения конституционных прав и свобод граждан в условиях внедрения новой трехзвенной модели уголовного процесса и прокурорского надзора за соблюдением конституционных прав и свобод граждан, основанной на опыте стран Организации экономического сотрудничества и развития.

Кратко изложены основные и концептуальные моменты предлагаемые в новом законопроекте «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам внедрения трехзвенной модели с разграничением полномочий и зон ответственности между правоохранительными органами, прокуратурой и судом».

Раскрыты три основных подхода, на основе которых действует классическая модель уголовного процесса, присущая странам Организации экономического сотрудничества и развития, ее основные задачи. При данной модели уголовного процесса полномочия всех трех органов и ее пределы четко разграничены между собой.

Описаны результаты цифровизации уголовного процесса в Республике Казахстан, а также наработанный опыт на основе пилотных апробаций в различных регионах страны.

В статье указано о том, из каких этапов состоит внедрение новой модели уголовного процесса и в какой срок ожидается их исполнение. В качестве примера приведены статистические данные по Актыбинской области Республики Казахстан.

Ключевые слова: Трехзвенная модель, прокуратура, полиция, суд, цифровизация, уголовный процесс.

Прокуратура является высшим надзорным органом за соблюдением законности на поднадзорной территории, которая представляет интересы государства в суде и осуществляет уголовное преследование от имени государства [1].

Защита и соблюдение конституционных прав и свобод граждан, интересов общества и государства в целом придает органам прокуратуры особый статус среди остальных органов государственной власти [2].

Именно по этой причине такая деятельность должна идти в ногу со временем и претерпевать изменения в целях совершенствования и дальнейшего развития в условиях цифровизации уголовного процесса.

1 сентября 2020 года Президент Республики Казахстан Токаев К-Ж.К., выступая с Посланием народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» указал на необходимость модернизации правоохранительной сферы на примере развитых стран ОЭСР.

По мнению Главы государства, прокурорский надзор носит «запоздалый характер», доверие граждан к органам следствия и прокуратуры не обеспечено, прокуроры знакомятся с обстоятельствами дела только перед направлением в суд.

«Считаю необходимым внедрить в Казахстане трехзвенную модель с четким разделением полномочий. Полиция должна выявлять преступления, устанавливая виновных лиц, собирать и закреплять улики. Прокурор обязан давать независимую оценку собранным доказательствам, пресекать нарушение прав граждан, не допускать вовлечение добросовестных граждан в уголовный процесс, поддерживать обвинение в суде. Суд будет рассматривать жалобы на действия органов и выносить окончательный вердикт по делу», - пояснил Касым-Жомарт Токаев.

Главным недостатком классической модели уголовного процесса «следователь – прокурор – суд» является то, что прокурору уголовное дело поступает уже с обвинительным уклоном, на стадии судебного разбирательства судья вынужден рассматривать уголовное дело с уже сложившимися обстоятельствами.

Отсутствие четкого разграничения полномочий и зон ответственности между правоохранительными органами и судом сильно сказывается на качестве досудебного расследования и прокурорского надзора [3].

Как же работает трехзвенная модель уголовного процесса на примере стран Организации экономического сотрудничества и развития?

Во-первых, органами полиции принимаются меры по выявлению уголовного правонарушения и осуществляется процесс сбора и закрепления фактических данных, то есть доказательств, на самой ранней стадии досудебного расследования – при выезде на осмотр места происшествия и опросе свидетелей и очевидцев, после чего все имеющиеся материалы передаются в прокуратуру.

Во-вторых, прокурор дает надлежащую правовую оценку собранным доказательствам и фактически руководит всем процессом расследования: он имеет полное право прекратить уголовное дело, вернуть его материалы на доработку в полицию, либо, при наличии

достаточных на то оснований, выдвинуть обвинение с одновременным определением меры процессуального пресечения с последующим доказыванием в суде.

В-третьих, суд обеспечивает соблюдение конституционных прав и свобод личности и рассматривает дело по существу с решением вопроса о виновности либо невиновности лица, совершившего уголовное правонарушение путем вынесения окончательного вердикта.

Таким образом, при данной классической модели уголовного процесса полномочия всех трех органов и ее пределы четко разграничены между собой.

Внедрение трехзвенной модели в Республике Казахстан осуществляется поэтапно, первый этап во всех регионах страны начался с 31 декабря 2020 года.

Ключевые процессуальные решения, принимаемые органами уголовного преследования, более не имеют юридической силы без согласия или утверждения их прокурором [4].

Реализация была обеспечена путем принятия 19 декабря 2020 года Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам усиления защиты прав граждан в уголовном процессе и противодействия коррупции» (*далее – Закон*).

Основными задачами данной модели являются:

- защита конституционных прав граждан, законных прав интересов организаций и государства;
- оперативный ведомственный контроль со стороны начальников отделов дознания и следствия;
- оптимизация процесса досудебного расследования путем своевременного вынесения и оформления процессуальных решений и действий;
- повышение эффективности прокурорского надзора;
- снижение коррупционных рисков в сфере уголовного преследования;
- сокращение незаконных методов оперативно-следственной работы в виде манипуляций и фальсификаций материалов уголовных дел;
- получение достоверных данных о состоянии преступности [5].

Под ключевыми процессуальными решениями, затрагивающими конституционные права и свободы граждан, и которые прокурор **согласовывает**, понимаются постановление о признании лица подозреваемым, квалификации деяния подозреваемого, изменении и дополнении квалификации подозреваемого, квалификации уголовного правонарушения, прерывании сроков досудебного расследования.

Кроме того, теперь прокурор **утверждает** постановление о прекращении уголовного дела либо уголовного преследования в полном объеме или в части, протокол об уголовном проступке и постановление о применении приказного производства.

Иными словами, суть проекта заключается в том, что в настоящее время ключевые процессуальные решения согласовываются и утверждаются непосредственно прокурорами.

В связи с изменениями в уголовно-процессуальное законодательство также была доработана «Инструкция по организации надзора за законностью уголовного преследования»

Без согласования или утверждения данные решения не имеют юридической силы и соответственно не выгружаются в отчет.

К примеру, за два месяца текущего года прокурорами изучено 2369 процессуальных решений, из них отказано по 459:

- о прекращении - 803 (*утверждено 632, отказано 171*);
- о признании подозреваемым - 498 (*согласовано 428, отказано 70*);
- о прерывании - 482 (*согласовано 323, отказано 159*);
- об определении квалификации - 296 (*согласовано 277, отказано - 19*);
- о переквалификации - 253 (*согласовано 221, отказано 32*);
- об уголовном проступке - 27 (*утверждено 21, отказано 6*);
- о применении приказного производства - 10 (*утверждено 8, отказано 2*).

Таким образом, 19,4% принимаемых решений органами уголовного преследования прокурорами не согласовывается, либо не утверждается. Это связано с несогласием прокуроров с принимаемыми следователями решениями, в частности неверной квалификацией деяния, немотивированным решением, отсутствием оснований для прекращения, либо прерывания уголовного дела и т.п.

При этом, нарабатывается практика и взаимодействие. В феврале т.г. таких отказов стало меньше. Улучшилось качество подготавливаемых документов, прокуроры с момента регистрации материалов в ЕРДР стали осуществлять полноценный надзор.

Своевременности изучения материалов уголовных дел способствовало в соответствии со статьей 42-1 УПК ведение уголовных дел в электронном формате.

«Удобство» электронного уголовного дела и следователи, и прокуроры оценили. У следователей появилась моментальная возможность получать характеризующие материалы и другую информацию даже по бумажным делам, а принятие всех основных процессуальных решений в Е-формате обеспечивает прозрачность уголовного процесса.

Взаимодействие между органами досудебного расследования и прокурорами поднялось на новый уровень, возросла оперативность принимаемых решений оперативно-следственными подразделениями органов уголовного преследования [6].

Пилотная апробация электронно-бумажного формата этой работы была заложена 29 ноября 2019 года, когда Генеральным Прокурором и Министром внутренних дел было принято совместное решение о проведении пилотного проекта в Павлодарской области.

Органы внутренних дел принимали в электронном формате ключевые процессуальные решения по уголовным делам и направляли прокурору для проверки на предмет законности для согласования и утверждения.

Начиная с 10 августа 2020 года, в пилотном проекте приняли участие также Комитет по финансовому мониторингу Министерства финансов и правоохранительные органы Восточно-Казахстанской области.

Уже с 1 октября 2020 года пилот был распространен по всей республике с участием всех правоохранительных органов, в т.ч. и на территории Актыбинской области.

Реализация Пилотного проекта позволила вскрыть основные проблемные моменты, выработать предложения по их устранению, самое главное – обеспечить планомерный и безболезненный переход к реализации законодательных поправок в Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан с 31 декабря 2020 года и новому механизму процессуального согласования и утверждения ключевых процессуальных решений.

В уголовном процессе нашей страны стали наблюдаться положительные тенденции.

Уменьшились нарушения конституционных прав граждан, сократилась переквалификация деяний. Возросла эффективность осуществления прокурорского надзора, исключены факты манипуляций со статистическими данными. Снижился удельный вес несвоевременно введенных электронных информационно-учетных документов до минимума.

Надзор действительно стал своевременным. Об этом свидетельствуют следующие цифры.

За 2 месяца 2020 года:

- судами области оправданы **2** лица,
- правоохранительными органами прекращены уголовные дела по реабилитирующим основаниям в отношении **2-х** лиц,
- судами вынесено **7** частных постановлений на некачественное следствие и надзор,
- на дополнительное расследование возвращено **3** дела,

- в порядке ст. 106 УПК (*судебный порядок рассмотрения жалоб на действия и решения прокурора и органов расследования*) удовлетворены **2** жалобы.

За 2 месяца 2021 года по делам, где прокурором согласованы ключевые решения оправдательных приговоров не выносилось, органами уголовного преследования уголовные дела по реабилитирующим основаниям не прекращались, следственным судом ни одно решение прокурора не отменено, имеется 2 частных постановления, но они не связаны с согласованием процессуальных решений.

Наряду с этим сократились жалобы в прокуратуру на 12% (*с 651 до 571*).

Почти наполовину (*45%, со 112 до 61*) снизилось незаконное прекращение дел.

Количество уголовных дел в Актюбинской области расследуемых в электронном формате возросло до 80%, а количество форм, введенных в электронном формате возросло до 77%, что повышает оперативность и прозрачность расследования.

Указанные статистические данные и применяемый подход позволяют перейти к началу реализации нового Закона в полном объеме.

Озвученные в ежегодном послании народу Казахстана поручения Главы государства о пересмотре организации прокурорского надзора за законностью досудебного расследования и уголовного преследования, обеспечении действительно упреждающего надзора и переходе к трехзвенной системе уголовного процесса наряду с огромным доверием Президента к органам прокуратуры, многократно расширили процессуальные полномочия прокурора, повысили статус и роль прокурора в уголовном процессе.

В тоже время повышается ответственность прокуроров за допускаемые нарушения в ходе досудебного расследования, гражданам предоставлены дополнительные гарантии защиты их конституционных прав и свобод, исключено необоснованное вовлечение физических и юридических лиц в орбиту уголовного преследования [7].

Действующая модель «следователь – прокурор – суд» претерпевает существенные изменения. На прокуроров возложили не только согласование и утверждение ключевых процессуальных решений, но и их принятие в ходе осуществления досудебного расследования.

Теперь должное и своевременное направление уголовного дела в суд полностью зависит от принимаемых в ходе расследования мер прокурорами во взаимодействии с органом уголовного преследования.

Наряду с цифровизацией уголовного процесса возложение на прокурора таких обязанностей представляет собой эффективную почву для последующего разграничения полномочий и зон ответственности между органами уголовного преследования с 2022 года.

В последующем эта практика, в совокупности с внедрением в УПК подходов к видеофиксации следственных действий без бумажного дублирования, позволит перейти к полноценному цифровому формату уголовного процесса.

Как было указано в начале данной статьи, сейчас введен только первый этап новой модели уголовного процесса. Планируется планомерное введение остальных этапов с разграничением полномочий органов.

С 2022 года – по делам об убийствах.

С 2023 года по делам, подследственным антикоррупционной службе и военной полиции, а также по всем особо тяжким преступлениям, подследственным органам внутренних дел.

С 2024 года по делам, подследственным службе экономических расследований, а также остальным категориям дел, подследственным органам внутренних дел.

Это не означает, что прокуроры будут расследовать уголовные дела указанных категорий.

Со следующего года предполагается, что прокуроры сами будут выносить постановления о признании лица подозреваемым, квалификации деяния, избирать меру пресечения, прекращать уголовное дело или уголовное преследование, согласовывать применение мер процессуального принуждения, проведения следственных действий, составлять обвинительный акт.

В целях безболезненного и плавного перехода на первый этап внедрения трехзвенной модели уголовного процесса в 2022 году прокуратурой Актыбинской области уже приняты соответствующие меры, разработана концепция регионального проекта «Прокурор – следователь нового формата».

Первый этап внедрения и использования новой модели уголовного процесса внес свои положительные аспекты.

К данной реформе прокуратура готовилась с 2017 года. Совместно с Комитетом по правовой статистике и специальным учетам Республики Казахстан реализована пилотная апробация в регионах, в том числе и в Актыбинской области, подготовлена необходимая нормативная база для плавного перехода к новой модели прокурорского надзора.

В настоящее время используется новая отраслевая Инструкция по организации надзора за законностью уголовного преследования, при разработке которой прокуратура постаралась охватить все вопросы, максимально учтены все внесенные предложения, с учетом уже наработанной практики и опыта.

Проводилось множество совещаний и коллегий на данную тему.

Исходя из критики Главы государства на «запоздалый надзор» внесено огромное количество изменений в уголовно-процессуальное законодательство.

При этом, учтены законодательные поправки о полномочиях прокурора по согласованию ключевых решений с установлением сроков по их проверке.

Теперь каждое ключевое процессуальное решение своевременно изучается прокурором в режиме онлайн.

Ежедневно обеспечивается контроль за своевременностью изучения и согласования уголовных дел.

Больше половины уголовных дел расследуются в электронном формате, достигнута «прозрачность» уголовного процесса.

Все сотрудники прокуратуры и органов расследования обеспечены новой компьютерной техникой, электронными ключами, подключены к оптоволоконным сетям в целях увеличения пропускной способности, проведены обучения личного состава и органов уголовного преследования.

В целом, органы прокуратуры Актюбинской области успешно работают в условиях новой модели прокурорского надзора.

Список литературы

1. Конституция Республики Казахстан. Принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000>.
2. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 года №231-V ЗРК по состоянию на 02.01.2021 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000231>.
3. Закон Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 81-VI «О прокуратуре» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000081>.
4. Приказ Генерального прокурора Республики Казахстан №165 от 30.12.2020 года «Об утверждении Инструкции по организации надзора за законностью уголовного

преследования» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror?lang=ru>.

5. Концепция к проекту Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам внедрения трехзвенной модели с разграничением полномочий и зон ответственности между правоохранительными органами, прокуратурой и судом» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror?lang=ru>.

6. Андреева О.И. Правовое регулирование уголовно-процессуальных отношений в цифровую эпоху / О.И. Андреева, О.А. Зайцев // Вестник Томского государственного университета. — 2020. — №455. — С.190-198.

7. Мальцагов И.Д. Организация прокурорского надзора за исполнением законов при приеме, регистрации и разрешении заявлений (сообщений) о преступлениях / И.Д. Мальцагов, Т.Р. Габаева. // Актуальные проблемы права: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2017 г.). — Москва: Буки-Веди, 2017г. — С. 79-81.

References

1. Constitution of the Republic of Kazakhstan [Adopted at the republican referendum on August 30, 1995]. www.adilet.zan.kz Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000> [in Russian].

2. Criminal Procedure Code of 4 July 2014 No. 231-V ZRK. www.adilet.zan.kz Retrieved from <http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000231> [in Russian].

3. Law of the Republic of Kazakhstan «On the Prosecutor's Office» of 30 June 2017 No. 81-VI www.adilet.zan.kz Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000081> [in Russian].

4. Prikaz Generalnogo prokurora Respubliki Kazahstan #165 ot 30.12.2020 goda «Ob utverzhdenii Instruktsii po organizatsii nadzora za zakonnostyu ugovnogo presledovaniya» [Order of the Prosecutor General of the Republic of Kazakhstan № 165 of 30.12.2020 "On approval of the Instruction on the organization of supervision over the legality of criminal proceedings]. www.gov.kz Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror?lang=ru> [in Russian].

5. Kontsepsiya k proektu Zakona Respubliki Kazahstan «O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v nekotoryie zakonodatelnyie aktyi Respubliki Kazahstan po voprosam vnedreniya trehzvennoy modeli s razgranicheniem polnomochiy i zon otvetstvennosti mezhdru pravoohranitelnyimi organami, prokuraturoy i sudom» [The concept to the draft Law of the Republic of Kazakhstan "On amendments and additions to some legislative acts of the Republic of

Kazakhstan on the introduction of a three-tier model with the division of powers and areas of responsibility between law enforcement agencies, prosecutors and the court]. *www.gov.kz* Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror?lang=ru> [in Russian]

6. Andreeva O.I., Zaitsev O.A. (2020). Pravovoe regulirovanie ugolovno-protsessualnykh otnoschenii v tsiphrovuyu epokhu [Legal regulation of criminal-procedural relations in the digital era] / *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta - Bulletin of Tomsk State University*, №455, 190-198 [in Russian].

7. Maltsagov I.D., Gabaeva I.D. (2017). Organizatsia prokurorskogo nadzora za ispolneniem zakonov pri prieme, registratsii i razreschenii zayavlenii (soobschenii) o prestupleniaykh [Organization of prosecutor's supervision over the execution of laws when accepting, registering and resolving statements (messages) about crimes]. *Aktualnye problemy prava: materialy VI Mezhdunar. nauch. konf. Moscow: Buki-Vedi*, 79-81 [in Russian].

ҚЫЛМЫСТЫҚ ПРОЦЕСТІҢ ЖАҢА ҮШ БУЫНДЫ МОДЕЛІ ЖАҒДАЙЫНДА АЗАМАТТАРДЫҢ КОНСТИТУЦИЯЛЫҚ ҚҰҚЫҚТАРЫН САҚТАУ: АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ

Қ.Қ. РАХМЕТОВ

Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасының жанындағы Құқық қорғау органдары
академиясы, Қосшы, Ақмола облысы, Қазақстан Республикасы
e-mail: 7132103@prokuror.kz

Андатпа. Осы мақала Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінің тәжірибесіне негізделген азаматтардың конституциялық құқықтары мен бостандықтарының сақталуы үшін қылмыстық процестің жаңа үш буынды моделін енгізу және прокурорлық қадағалау жағдайында азаматтардың конституциялық құқықтары мен бостандықтарын сақтау тәртібін ашады.

«Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне құқық қорғау органдары, прокуратура және сот арасындағы өкілеттіктер мен жауапкершілік аймақтарын бөле отырып, үш буынды модельді енгізу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» жаңа заң жобасында ұсынылған негізгі және тұжырымдамалық сәттер қысқаша баяндалды.

Үш негізгі тәсіл ашылды, олардың негізінде экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдеріне тән қылмыстық процестің классикалық моделі, оның негізгі міндеттері жұмыс істейді. Қылмыстық процестің осы моделінде барлық үш органның өкілеттіктері мен оның шектері нақты ажыратылған.

Қазақстан Республикасындағы қылмыстық процесті цифрландыру нәтижелері, сондай-ақ елдің әртүрлі өңірлерінде пилоттық апробациялар негізінде жинақталған тәжірибе сипатталған.

Мақалада қылмыстық процестің жаңа моделін енгізу қандай кезеңдерден тұратыны және оларды қандай мерзімде орындау күтілетіні көрсетілген. Мысал ретінде Қазақстан Республикасының Ақтөбе облысы бойынша статистикалық деректері келтірілген.

Түйін сөздер: үшбуынды модель, прокуратура, полиция, сот, цифрландыру, қылмыстық процесс.

COMPLIANCE WITH THE CONSTITUTIONAL RIGHTS OF CITIZENS IN THE NEW THREE-TIER MODEL OF THE CRIMINAL PROCESS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

K.K. RAKHMETOV

Law enforcement academy under the Prosecutor General's office of the Republic of Kazakhstan,
Kosshy, Aqmola region, Kazakhstan
e-mail: 7132103@prokuror.kz

Abstract. This article reveals the order of observance of constitutional rights and freedoms of citizens in the conditions of implementation of the new three-tier model of criminal proceedings and prosecutorial supervision over observance of constitutional rights and freedoms of citizens, based on the experience of the countries of the Organization for Economic Cooperation and Development.

The main and conceptual points are briefly described in the new draft law "On amendments and additions to some legislative acts of the Republic of Kazakhstan on the introduction of the three-link model with the delimitation of powers and areas of responsibility between law enforcement agencies, prosecutor's office and the court.

Three basic approaches, on the basis of which the classical model of criminal procedure, inherent in the countries of the Organization for Economic Cooperation and Development, and its main objectives are disclosed. Under this model of criminal procedure the powers of all three bodies and its limits are clearly delineated between them.

Describes the results of the digitalization of the criminal process in the Republic of Kazakhstan, as well as the experience gained on the basis of pilot testing in different regions of the country.

The article points out the stages that make up the implementation of the new model of the criminal process, and the time frame in which they are expected to be implemented. As an example, statistical data on the Aktobe region of the Republic of Kazakhstan is given.

Key words: Three-tier model, prosecutors, police, courts, digitalization, criminal procedure.

ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯ
ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ
PEDAGOGICS AND PSYCHOLOGY

IRSTI 27.01.45

**ELECTRONIC TEXTBOOK ON MATHEMATICS AS AN INNOVATIVE PRODUCT IN
THE CONDITIONS OF REMOTE TRAINING**

A.E. IMANCHIYEV^{1[0000-0002-1835-2501]*}, **G.E. SENKINA**^{2[0000-0001-7972-4025]},

Y.R. KENZHEBAYEV^{1[0000-0001-7409-4327]}

¹K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan,

²Smolensk State University, Smolensk, Russia

*e-mail: imanchiev_ae@mail.ru

Abstract. The distance learning format has updated the priorities of the electronic presentation of educational material in mathematics. This paper examines the main criteria for the creation and content of an electronic textbook as an innovative product. The characteristics of a new generation textbook, technological, the main volume of which is made up of innovative teaching technologies with computer support, is given. Such an approach will undoubtedly contribute to an increase in the level of technological culture in the system of higher mathematical education, which is characteristic of the requirement for the educational process of highly developed countries. The main indicator of the high quality of the training program is the effectiveness of the training. An electronic textbook on mathematics has artistic design, completeness of information, quality of methodological tools, quality of technical performance, clarity, consistency and consistency of presentation. An electronic textbook is not just a textbook, but a self-instruction manual that can replace a subject teacher.

Key words: electronic textbook, pedagogical innovations, electronic content, distance learning, innovative product, educational material.

At the present stage, pedagogical innovations take priority positions within the system of higher education. On the other hand, the conditions of the pandemic have significantly updated electronic content. Innovative technologies in teaching mathematics involve two types of linear interaction: student - computer and teacher - computer. In the first case, the computer assesses the correctness of the completed task and provides the necessary assistance: training takes place without the participation of a teacher. In the second case, the computer helps the teacher to manage the educational process, gives recommendations on the appropriateness of applying specific teaching influences to certain students. The capabilities of electronic resources allow you to explain new material, consolidate, repeat and control the educational process. Conducting lessons using computer presentations helps to focus students' attention on the significant points of the information presented;

electronic programs contain tasks of different levels of complexity, as well as tips, reference materials and algorithms; in the control of knowledge, test tasks have proven themselves perfectly. The relevance of the use of new information technologies is dictated, first of all, by the pedagogical needs to increase the effectiveness of developmental education, in particular, the formation of skills for independent learning activities, critical thinking, research, creative approach to learning [1, P. 84].

Innovative technologies for teaching mathematics also allow us to create various demonstrations and teaching technologies, games, and models. Such effective developments form a positive attitude of students towards learning, imply an unobtrusive way of providing assistance and the ability to choose an individual pace of learning, and contribute to the successful preparation for the final certification.

Within the framework of this article, I would like to consider the use of an electronic textbook in mathematics as an innovative product in a distant format in the educational process. Today there is no longer any doubt that the 21st century is the age of information and scientific knowledge. The modern understanding of quality education includes fluency in information technology as a necessary element. The use of information technology helps to improve the level of teaching, provides control, visibility, contains a large amount of information and it is an incentive in learning [2, P. 113].

In this regard, innovative technologies in education are such an organization of the educational process, which is built on qualitatively different principles, means, methods and technologies that allow achieving educational effects that can be characterized by assimilation of the maximum amount of knowledge; maximum creative activity and a wide range of practical skills and abilities.

The use of information technology in the educational process leads to the development of new pedagogical methods and techniques; changing the style of teachers' work, the tasks they solve; structure changes in the pedagogical system.

According to experts' opinion, new computer training technologies can increase the effectiveness of classes by 30% [3].

The modern education system provides the teacher with the opportunity to choose among a variety of innovative methods suitable for them "their" method, to take a fresh look at their own work experience. Today, in order to successfully conduct a modern lesson, it is necessary to comprehend in a new way your own position, to understand why and for what changes are necessary, and, above all, to change yourself. In our practice, we use the following modern educational technologies or their elements:

- personality-oriented teaching technology helps in creating a creative atmosphere in the classroom, as well as creates the necessary conditions for the development of individual students' abilities;

- the technology of level differentiation contributes to a more solid and deep assimilation of knowledge, the development of individual abilities, the development of independent creative thinking;

- multilevel assignments facilitate the organization of classes in the classroom, create conditions for the advancement of students in their studies in accordance with their capabilities;

- an activity-based and problem-search method of teaching contributes to the active cognitive activity of students, allows students to focus on finding and solving complex issues that require updating knowledge;

- research methods in teaching enable students to independently replenish their knowledge, delve deeply into the problem under study and suggest ways to solve it, which is important in the formation of a worldview;

- game technologies make the learning process more interesting, create a good mood for students, and facilitate overcoming learning difficulties.

Systematic work on the use of modern innovative technologies and their elements in the educational process contributes to improving the quality of knowledge on the subject. All of the above methods, when applied appropriately, stimulate and activate students' activities.

Thus, the most effective method currently is the combination of traditional forms of education and innovative technologies in the process of teaching mathematics [4,19]. They complement each other perfectly, allowing you to maximize the students' abilities for independent study and significantly increase the efficiency of the teacher.

Within the framework of this article, the criteria that should be followed when creating an electronic textbook on mathematics in the context of a distance learning process and the requirements for its content are considered.

The analysis of the literature presented on this issue indicates a relatively poor study of the problem, however, provides quite well about the algorithm for creating, such educational and methodological materials can be found in the works of B.S.Gershunsky, A.P. Ershov, T.V. Kapustina, G.A. Klekovkina, Yu.A. Mitenev, A.A. Kuznetsov, V. B. Labutin and others, and also valuable was the work of the team of authors A.B. Iskakova, K.A. Nurumzhanova, G.E. Senkina, A.K. Kozybay, G.S. Dzharasova and A.K. Kairbayeva on the factors and trends in the development of innovative processes in universities [5, P. 200].

1. The principle of quantization: the division of the material into sections, consisting of modules, minimal in volume, but closed in content.

2. The principle of completeness: each module must have the following components:

- theoretical core;
- control questions on theory;

- examples;
- practical tasks for independent solution;
- control questions throughout the module with answers;
- testing.

3. The principle of clarity: each module should consist of a collection of frames with a minimum of text and visualization that makes it easier to understand and memorize new concepts, statements and methods.

4. The principle of branching: each module should be linked by hypertext links to other modules so that the user has the choice of jumping to any other module.

5. The principle of regulation: the student independently manages the change of personnel, has the ability to bring up any number of examples on the screen, solve the required number of problems, the level of complexity set by himself or determined by the teacher, and also test himself by answering control questions and performing testing on the given level of complexity.

6. The principle of adaptability: an electronic textbook should allow adaptation to the needs of a specific user in the learning process, allow to vary the depth and complexity of the material being studied and its applied focus depending on the student's future specialty, generate additional illustrative material according to the user's needs, provide graphic and geometric interpretations concepts studied and student solutions to problems.

7. Principle of computer support: at any time of work, a student can receive IT support.

8. The principle of collection: an electronic textbook (and other educational packages) should be made in formats that allow them to be assembled into single electronic complexes, expand and amend them with new sections and topics, as well as form electronic libraries in individual disciplines (for example, for department computer classes) or personal electronic libraries of the student (in accordance with the specialty and the course in which he studies), teacher or researcher [6, P. 15].

The structure of the electronic textbook should be presented:

- information block with short educational material;
- a block of practical tasks functioning in the student-computer dialogue mode;
- test tasks aimed at monitoring the knowledge of students.

The information block should be supported by illustrative material (slides, diagrams, tables, support or mental maps), it is advisable to present dynamic processes and phenomena with video materials, there are also audio files to activate the auditory perception of information by students.

An electronic textbook often complements the usual one, and is especially effective when it: provides almost instant feedback; helps to quickly find the necessary information (including contextual search), which is difficult to find in a regular textbook; significantly saves time with

multiple calls to hypertext explanations; along with a short text - shows, tells, simulates, etc. (this is where the possibilities and advantages of multimedia technologies are manifested) allows you to quickly, but at the pace most suitable for a specific individual, check knowledge of a specific section.

The disadvantages of an electronic textbook include not very good physiology of the display as a means of data perception (the perception of text information from the screen is much less convenient and effective than reading a book) and a higher cost compared to a book.

According to the researcher L.A.Semiokhina, according to UNESCO, only 12% of the information is assimilated during audio perception, about 25% during visual perception, and up to 65% of perceived information during audio-visual perception [3].

In the conditions of the forced transition to the format of distance learning, accompanying scientific research is needed on the criteria for mastering knowledge within the framework of the linear parameter teacher - computer - student. It should be noted that we share the opinion of Professor E.O. Alaukhanov, who believes that distance learning “must find its niche” in the higher education system [4, P. 20].

Thus, the use of an electronic textbook in mathematics lessons allows you to: make the learning process more interesting, vivid, exciting due to the richness of multimedia opportunities; effectively solve the problem of visualization of training; to expand the possibilities of visualization of educational material, making it more understandable and accessible for students.

I would like to note that students show great interest in the topic when presentations are used to explain new material. Even passive students with a great desire to join the work. We use an electronic textbook at different stages of the lesson: verbal counting, when explaining new material; at consolidation, repetition, at the stage of knowledge control. So with the help of the programming language for the discipline "Mathematics", control programs have been developed to test the knowledge of students of formulas for differentiating functions, formulas for areas and volumes of geometric shapes, and others.

The value of using presentations, teaching and monitoring computer programs is obvious: saving time in the classroom, demonstrating neat and high-quality drawings, diagrams, clear samples of problem solving.

References

1. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. — М.: Академия, 1999. — 224 с.
2. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании / Н.В. Апатова. — М.: РАО., 1994. — 228 с.

3. Семюхина Л.А. Иноовационные технологии в преподавании математики электронный ресурс. URL: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyatiya/int_konf/mezhdunarodnyie/lichnostnoe_i_professionalnoe_razvitie_budushhego_speczialnovie_intenovaczionii_speczialnovie_intenovaczion (дата обращения: 26.01.2021).
4. Митенев Ю.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении математике / Ю.А. Митенев // Среднее профессиональное образование. - 2011. - № 6. - С. 19-20.
5. Iskakova A.B. Factors and trends in the development of innovative processes in higher education institutions in the context of international economic integration / A.B. Iskakova, K.A. Nurumzhanova, G.E. Senkina, A.K. Kozybay, G.S. Dzharasova, A.K. Kairbaeva // Science for Education Today. – 2019. - Vol. 9, № 3. - P. 200-221. DOI: 10.15293/2658-6762.1903.12.
6. Алауханов Е. Казахстану нужны профессиональные юристы. Юридическая газета. – 2012. - № 22.

References

1. Polat E.S, Bukharkina M.Y., Moiseeva M.V., Petrov A.E. (1999). Novye pedagogicheskie i informatcionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya [New pedagogical and information technologies in the education system]. M.: Academiya [in Russian].
2. Apatova N.V. (1994). Informatcionnye tehnologii v shkol'nom obrazovanii [Information technology in school education]. M.: RAO [in Russian].
3. Semiokhina L.A. (2018). Innovatcionnye tehnologii v prepodavanii matematiki [Innovative technology in teaching mathematics]. Electronic resource. URL: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyatiya/int_konf/mezhdunarodnyie/lichnostnoe_i_professionalnoe_razvitie_budushhego_speczialnovie_intenovaczionii_speczialnovie_intenovaczion (accessed: 26.01.2021). [in Russian].
4. Mitenev Y.A. (2011). Ispol'zovanie informatcionno-kommunikatcionnyh tehnologii v obuchenii matematike [The use of information and communication technologies in teaching mathematics]. Srednee professional'noe obrazovanie, № 6, 19-20 [in Russian].
5. Iskakova A.B., Nurumzhanova K.A., Senkina G.E., Kozybay A.K., Dzharasova G.S., Kairbaeva A.K. (2019). Factors and trends in the development of innovative processes in higher education institutions in the context of international economic integration. Science for Education Today, Vol. 9, № 3, 200-221. DOI: 10.15293/2658-6762.1903.12.

6. Alaukhanov E. (2012). Qazaqstanu nujny professional'nye yuristy [Kazakhstan needs professional lawyers]. Yuridicheskaya Gazeta, №22 [in Russian].

ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨНІМ РЕТІНДЕГІ МАТЕМАТИКАҒА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚ

А.Е. ИМАНЧИЕВ^{1,*}, Г.Е. СЕНЬКИНА², Е.Р. КЕНЖЕБАЕВ¹

¹Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,

²Смоленск мемлекеттік университеті, Смоленск, Ресей

*e-mail: imanchiev_ae@mail.ru

Аңдатпа. Қашықтықтан оқыту форматы математика бойынша оқу материалын электронды түрде көрсетудің өзектілігін анықтады. Бұл жұмыста инновациялық өнім ретінде электрондық оқулық құрудың басты критерийлер мен мазмұны қарастырылған. Негізгі көлемі компьютерлік қолдауымен оқытудың инновациялық технологияларынан құралған технологиялық жаңа буын оқулығының сипаттамалары келтірілген. Мұндай тәсіл жоғары математикалық білім беру жүйесіндегі технологиялық мәдениет деңгейінің жоғарылауына ықпал етеді, бұл жоғары дамыған мемлекеттердің оқу үдерісіне қойылатын талаптарға тән. Оқу бағдарламасының жоғары сапасының негізгі көрсеткіші - оқытудың тиімділігі. Оқу үрдісінде заманауи инновациялық технологиялар мен олардың элементтерін қолдану бойынша жүйелі жұмыс пән бойынша білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Математикадан электронды оқулық көркем деңгейіне, ақпараттың толықтығына, әдістемелік құралдардың сапасына, техникалық орындалу ретіне, презентацияның анықтығына, логика мен жүйелілігіне ие, электронды оқулықты математика сабағында қолдану мүмкіндік береді: оқу процесін жүзеге асырады мультимедиялық мүмкіндіктердің молдығына байланысты неғұрлым қызықты, айқын, креативті; оқытудың көрнекілік мәселесін тиімді шешу; оқу материалын студенттерге қол жетімді ете отырып, оны көрнекілендіру мүмкіндіктерін кеңейеді. Электрондық оқулық - бұл жай оқулық емес, пән мұғалімін алмастыра алатын өзіндік нұсқаулық.

Түйін сөздер: электрондық оқулық, педагогикалық инновациялар, электронды контент, қашықтықтан оқыту, инновациялық өнім, оқу материал

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ПО МАТЕМАТИКЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

А.Е. ИМАНЧИЕВ^{1,*}, Г.Е. СЕНЬКИНА², Е.Р. КЕНЖЕБАЕВ¹

¹Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актөбе, Казахстан;

²Смоленский государственный университет, Смоленск, Россия

*e-mail: imanchiev_ae@mail.ru

Аннотация. Дистанционный формат обучения актуализировал приоритеты электронного представления учебного материала по математике. В данной работе рассматриваются основные критерии создания и содержательного наполнения электронного учебника как инновационного продукта. Дана характеристика учебника нового поколения, технологического, основной объем которого составляют инновационные технологии обучения с компьютерной поддержкой. Такой подход будет способствовать повышению уровня технологической культуры в системе высшего математического образования, что характерно требованию к образовательному процессу высокоразвитых государств. Основной показатель высокого качества обучающей программы – это эффективность обучения. Системная работа по использованию современных инновационных технологий и их элементов в образовательном процессе способствует повышению качества знаний по предмету. Электронный учебник по математике обладает уровнем художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения, использование электронного учебника на уроках математики позволяет: сделать процесс обучения более интересным, ярким, увлекательным за счёт богатства мультимедийных возможностей; эффективно решать проблему наглядности обучения; расширить возможности визуализации учебного материала, делая его доступным для студентов. Электронный учебник – это не просто учебник, а самоучитель, способный заменить преподавателя-предметника.

Ключевые слова: электронный учебник, педагогические инновации, электронный контент, дистанционное обучение, инновационный продукт, учебный материал.

IRSTI 14.35.09

TECHNOLOGIES OF CRITERIA-BASED ASSESSMENT OF STUDENTS ' KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE AT THE UNIVERSITY

S.S. KULMAGAMBETOVA^[0000-0002-8622-1220], **A.A. SULTANOVA**^{[0000-0002-1519-3939]*}

West Kazakhstan State University. M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan

*e-mail: aisana180898@mail.ru

Abstract. As you know, an important role in learning is played by the assessment system as a stimulating and corrective factor of student achievement. In the process of modernization of Kazakhstan's education, the professional community faces numerous problems. One of them is the lack of a reliable assessment system and, as a result, the need to create a transparent, valid technology for assessing the quality of education at the university. This article describes the process of using criteria-based assessment in English lessons. This technique has become widely implemented in the educational process. This method is based on the method of criteria-based assessment. The use of criteria is an important aspect of evaluating a student's academic achievements. The university teacher has an important task to implement criteria-based assessment in the educational process. One of the most difficult and important tasks is to create clear and understandable evaluation criteria. The use of criteria-based assessment will help the teacher to correctly and fairly assess the achievements of students.

Key words: criteria-based assessment, criteria-based approach, educational achievements, summative assessment, formative assessment, educational organization.

In Kazakhstan, due to the modernization of the educational process in secondary schools, much attention has been paid to the problem of training future teaching staff. Since at the moment there is a process of updating the content of secondary education and it is moving to a new stage of development and modernization, there is no doubt that these processes have also affected many aspects of the development of higher education. This particularly affected the educational process of training specialists in such educational programs that correspond to the pedagogical profile of training future specialists [1].

Special attention is now being paid to the assessment of students ' academic achievements. The main difference between the modern educational process is the introduction of criteria-based assessment methods and the rejection of the traditional system of evaluating students ' academic achievements. The main aspects of this methodology were borrowed from teachers from the University of Cambridge during the development of level programs for advanced training of teachers from Kazakhstan. The content of the level programs is aimed at creating a creative-minded teacher who is able to research their teaching activities in order to improve them, as well as to develop innovative teaching methods and teachings. All these measures resulted in changes in the assessment system.

Autonomous educational organization "Nazarbayev Intellectual Schools". Since 2016, this concept has been implemented in all secondary schools in Kazakhstan. The concept of criteria-based assessment is a process that is based on comparing students' achievements with clearly defined, collectively developed, known in advance to all participants of the educational process criteria consistent with the aims and content of education, which promotes formation of educational competence of students [2].

The introduction of the criteria assessment system also affected the educational process at the university. Future teachers who will work in schools in Kazakhstan are trained in pedagogical specialties. It is important that students should know all the innovations that have affected the educational process at school. It is absolutely necessary to modernize the educational process at the university in accordance with all the changes that exist in secondary education. This is especially true for changing the system of evaluating students' academic achievements. Even now, university teachers have included in their working curricula the developed criteria for evaluating various aspects of educational activities in each academic discipline.

At this stage, it is necessary to familiarize future teachers with all aspects of the modernization of secondary education, since they will need this knowledge during the period of teaching practice, as well as in further work. It is especially necessary to introduce a system of criteria-based assessment at the university, as this will help students to freely navigate the educational process and facilitate their understanding of all aspects of this type of assessment. Familiarization with the system of criteria-based assessment can be carried out in the academic disciplines of the methodological cycle. Here you can familiarize students with the main aspects of criteria-based assessment, teach them how to correctly compose criteria and descriptors for different types of educational activities. This work is extremely important, as it prepares students for future teaching activities.

It is also necessary to implement a system of criteria-based assessment in all practical and lecture classes at the university. This will contribute to a better understanding and application of this type of assessment by students. Each teacher should develop criteria and descriptors for each type of activity within the framework of their disciplines. That is, students will get acquainted with this system not only theoretically, but also practically. Students can also be involved in the development of criteria, not only in preparation for the disciplines of the methodological cycle, but also in practical classes. This type of activity will provide a good practical preparation of students for work in the school. They will learn to understand and understand the criteria in their practical classes, and in the future, in practice, they will be able to apply this knowledge to develop criteria for conducting training sessions within the framework of the practice.

The system of criteria-based assessment includes such types as: formative assessment, summative assessment and diagnostic assessment. Formative assessment is also called "assessment for learning". The concept of "Assessment for learning" gained its fame in 1999 after the publication of a brochure of the same name, authored by academics from the United Kingdom, working together since 1989. They set themselves the goal of preparing materials to inform teachers and developers of the methods.

The work of these scientists was based on the works of P. Black and D. William, who noted that the improvement of learning outcomes will depend on five main parameters:

- 1) effective feedback from the teacher to the students; active involvement of students in the process of their own teaching;
- 2) taking into account the results obtained during the assessment in teaching;
- 3) understanding how students' motivation and self-esteem depend on the assessment;
- 4) students' ability to self-evaluate [3, p. 35].

The purpose of formative assessment is to adjust the activities of the teacher and students in the learning process. Activity adjustment involves setting tasks by the teacher, or together with students to improve learning outcomes. Formative assessment allows the teacher to track the progress of students towards the goals of their teaching and helps them to adjust the learning process at an early stage, and the student to realize a greater degree of responsibility for their education. This type of assessment has also been present in the university for a long time in the form of an ongoing assessment, but this assessment only recorded whether the student knows or does not know a particular amount of knowledge. This approach does not correspond to the principles of formative assessment.

In this type of assessment, feedback must be provided to ensure progress in learning. The structure of the formative assessment includes such items as: determination of training goals and success criteria, identification of training evidence, interpretation of evidence, identification of gaps in training, feedback. Teachers should be guided by the following principles of formative assessment: significance, adequacy and fairness, integration, openness, accessibility and goodwill [4, p. 45-46].

In the classroom at the university, you can apply all the principles of formative assessment. The teacher needs to adjust their activities within this type of assessment. The joint development of criteria and descriptors will help to establish a positive atmosphere in the classroom. In English lessons, different types of activities are used, such as speaking, writing, listening, and reading. Criteria and descriptors should be developed for each of these types. The teacher should adhere to the following plan: it is necessary to declare the purpose of the lesson, ask each student to offer their own assessment criteria, arrange all the proposed criteria of their degree of importance, and choose the most priority ones. Familiarization with the criteria should be carried out before completing each task.

For all types of activities, it is necessary to create clear and understandable criteria, since the success of the task depends on it.

When assessment information is used solely to judge the level of competence, it is a summative assessment. The purpose of summative assessment is to state the level of knowledge and competence formation of students by a certain period of time and to determine whether the results obtained meet the requirements of the standard. The existing practice of summative assessment involves carrying out various types of control and verification work. This type of assessment has also always taken place in the educational process of the university. At the end of each semester, a final control was conducted in all academic disciplines, and after each training module, various final control works were conducted for the development of the acquired knowledge. To implement summative assessment in English lessons at the university, it is necessary to develop clear criteria for each discipline for the final assessment. Summative evaluation can be internal and external. Internal summative assessment-determination of the level of formation of knowledge and learning skills at the end of the study of the block of educational information. External summative assessment-determination of the level of formation of knowledge and learning skills at the end of the training level. Before each summative assessment, the student must know the criteria so that he can evaluate his own level and after completing this work, he will be able to evaluate himself and draw conclusions. Summative assessment in English lessons covers different types of activities. As a rule, the final control is presented in the form of a combined exam. The teacher should draw up clear criteria for all types of activities, so that the student understands the level of his educational achievements at the final control.

For the effective implementation of formative assessment in the university, it is necessary to use various methods and techniques. Formative assessment is carried out according to two schemes: the scheme of holistic assessment is a high-speed assessment, assessment

in a short time, in the general form of the level of development of the student by evaluating separately from each other the abilities defined by the goals of the learning process. Analytical assessment is the consistent tracking and evaluation over a certain long period of time of the specific abilities provided for students.

In English lessons, teachers in universities most often use such types of work as: discussion, case-study, insert technology, writing essays, working in groups, self-assessment, etc. At the end of the lesson, it will be appropriate to fill in a table where the student will state: what information was new for him, what he already knew, and what difficulties he had in mastering the new material. This information will be very useful for the teacher, as it will help him to adjust his work. In the classroom, during a frontal or individual survey, the teacher can assess how students have learned a particular

material. The teacher should always analyze the results of the formative assessment, as he will be able to draw conclusions about which topics are well understood, and which information requires further attention on his part.

Criteria-based assessment also contributes to the growth of students' learning motivation. Knowing the clear assessment criteria, the student will understand in which direction he needs to move further. It will be very effective to use self-assessment, when each student can evaluate themselves according to the proposed criteria. The most important thing in this process is the ability of students to have an objective self-assessment. To do this, the teacher must clearly explain all the nuances of this work. The teacher can also ask students to rate each other in pairs or in a group. They can develop their own assessment criteria or use those suggested by the teacher. This type of assessment can increase interest in learning English and will help to increase activity in the classroom.

For a discipline such as English, the following activities can be used as a summative assessment: writing a project, essay, portfolio, testing, etc. As a rule, it is necessary to evaluate the knowledge of all types of speech activity: speaking, reading, listening and writing. For all these types, evaluation criteria are needed. Writing a project requires a lot of effort from students. The teacher should distribute the topics, help students determine the goal of the project, and form working groups. The teacher himself or together with the students makes the criteria for evaluating the project. Knowledge of these criteria will help students to perform this work purposefully and on time. The portfolio also refers to creative types of work. The biggest challenge for a teacher is to properly evaluate this type of work. As far as the criteria are made correctly and clearly, so well will the students cope with this task [4].

Undoubtedly, it is most easy to create evaluation criteria for such a type of work as testing. In English lessons, it is mainly used to check the level of formation of grammatical skills. As a rule, one point is given for each correct answer, and then the final score is formed on a 100-point scale. Listening is conducted to identify the level of understanding of foreign language speech by ear.

Tasks are created for each audition, and one point is awarded for each correct answer. The final score is calculated using the following formula: the number of correct answers is divided by the total number of answers and multiplied by 100%.

The most difficult thing in English lessons is to make up the criteria for the students' oral response. Here, the teacher needs to take into account many aspects, since the assessment of oral speech consists of many parameters. The teacher should evaluate the lexical and grammatical content of speech, as well as the phonetic skills of students. Criteria for this type of activity should be drawn up taking into account all these aspects. Since the university has a 100 — point assessment system, the teacher needs to create criteria for each category of points, i.e. for which the student will receive a particular point. This work requires a lot of attention and focus from the teacher.

Conclusions.

In the modern realities of the modernization of education in Kazakhstan, the introduction of a system of criteria-based assessment at the university is a necessary condition for further qualitative progress of the educational process. It is absolutely necessary that all changes in the educational process of secondary education echo the changes in the educational process of the university. The principle of continuity of education is a guarantee of quality. In order to implement a system of criteria-based assessment at the university, it is necessary to comply with the following conditions::

- 1) it is necessary to clearly separate the formative and summative types of assessment;
- 2) teachers should learn how to make competent assessment criteria;
- 3) it is necessary to involve students in the process of drawing up criteria;
- 4) in their work, the teacher should be able to apply various methods and techniques that will contribute to the effective implementation of criteria-based assessment.

References

1. Государственная программа развития образования РК на 2011–2020 годы. Указ Президента Республики Казахстан №1118.–Астана: Акorda,7 декабря 2010 // [Электронный ресурс] Режим доступа: www.nkaoko.kz/documents/law_of_education.

2. Концепция внедрения системы критериального оценивания учебных достижений учащихся Автономной организации образования «Назарбаев Интеллектуальные школы». – Астана: Автономная организация образования «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2012. – 507 с.

3. Айтпукешев А.Т. Формативное и суммативное оценивание результатов обучения: Методическое пособие / А.Т. Айтпукешев, Г.М. Кусаинов, К.М. Сагинов // – Астана: Центр педагогического мастерства, 2014. – 108 с.

4. Блэк П. Оценивание и обучение в классе, оценивание в образовании: принципы, политика и практика / Assessment and Classroom Learning, Assessment in Education: Principles, Policy and Practice / П. Блэк, Д. Уильям // – Oxford University Press, 2018. – 75 с.

References

1. Gosudarstvennaya programma razvitiya obrazovaniya RK na 2011–2020 gody (20210). [State program of Education development of the Republic of Kazakhstan for 2011-2020.] Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan №1118.–Astana: Akorda // [Elektronnyi resurs] Rejim dostupa: www.nkaoko.kz/documents/law_of_education. [in Russian].

2. *Konsepsiya vnedreniya sistemy kriterialnogo osenivania uchebnyh dostijenii uchaihsya Avtonomnoi organizasii obrazovaniya "Nazarbaev İntellektualnye şkoly" (2012).* [The concept of implementing a system of criteria-based assessment of educational achievements of students of the Autonomous Educational Organization "Nazarbayev Intellectual Schools"]. Astana: Avtonomnaya organizasiya obrazovaniya "Nazarbaev İntellektualnye şkoly" [in Russian] .

3. *Aitpukeşev A.T., Kusainov G.M., Saginov K.M. (2014). Formativnoe i summativnoe osenivanie rezultatov obuchenія: Metodicheskoe posobie* [Formative and summative assessment of learning outcomes: A methodological guide]. Astana: Sentr pedagogicheskogo masterstva [in Russian].

4. *Blek P., Uilyam D. (2018). Osenivanie i obuchenie v klasse, osenivanie v obrazovanii: prinsipy, politika i praktika* [Assessment and Classroom Learning, Assessment in Education: Principles, Policy and Practice]. Oxford University Press.

ТІЛДІК БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ АҒЫЛШЫН ТІЛІ БОЙЫНША БІЛІМІН КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

С.С. КУЛЬМАГАМБЕТОВА, А.Ә. СҰЛТАНОВА*

М. Өтемісов, Батыс-Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

*e-mail: aisana180898@mail.ru

Аңдатпа. Оқуда оқушылардың жетістіктерін ынталандырушы және түзетуші фактор ретінде бағалау жүйесі маңызды рөл атқаратыны белгілі. Қазақстандық білім беруді жаңғырту процесінде кәсіби қоғамдастық көптеген проблемаларға тап болады. Олардың бірі-бағалаудың сенімді жүйесінің болмауы және соның салдарынан университеттегі білім беру сапасын бағалаудың ашық, валидті технологиясын құру қажеттілігі. Бұл мақалада ағылшын тілі сабақтарында критериалды бағалауды қолдану процесі сипатталған. Бұл әдістеме барлық жерде білім беру процесіне енгізіле бастады. Бұл әдістеме критериалды бағалау әдісіне негізделген. Критерийлерді қолдану студенттің оқу жетістіктерін бағалаудың маңызды аспектісі болып табылады. ЖОО оқытушысының алдында білім беру процесіне критериалды бағалауды енгізу бойынша маңызды міндет тұр. Күрделі және маңызды міндеттердің бірі – бағалаудың нақты және түсінікті критерийлерін жасау. Критериалды бағалауды қолдану оқытушыға студенттердің жетістіктерін сауатты және әділ бағалауға көмектеседі.

Критериалды бағалау технологиясы оқытудың жетістіктерін өлшеу мен проблемаларын диагностикалаудың, кері байланысты қамтамасыз етудің және білім беру процесіне қатысушыларды (оқушыларды, мұғалімдерді, ата-аналарды, мемлекетті) білім берудің жай-күйі, проблемалары мен жетістіктері туралы хабардар етудің негізгі құралы болып табылады. Білім алушылардың білім жетістіктерін бағалау жүйесі - бұл білім беру бағдарламаларын меңгеру сапасын бағалау жүйесі, білім беру процесінің маңызды элементі.

Түйін сөздер: критериалды бағалау, критериалды тәсіл, оқу жетістіктері, жиынтық бағалау, формативті бағалау, білім беру бағдарламалары.

ТЕХНОЛОГИЯ КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКА ЯЗЫКОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

С.С. КУЛЬМАГАМБЕТОВА, А.А. СУЛТАНОВА*

Западно-Казахстанский Университет имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан

*e-mail: aisana180898@mail.ru

Аннотация. Как известно, немаловажную роль в обучении играет система оценивания как стимулирующий и корректирующий фактор достижений учащихся. В процессе модернизации казахстанского образования профессиональное сообщество сталкивается с многочисленными проблемами. Одна из них отсутствие надёжной системы оценивания и, как следствие, необходимость создания прозрачной, валидной технологии оценки качества образования в университете. В данной статье описывается процесс использования критериального оценивания на уроках английского языка. Данная методика стала повсеместно внедряться в образовательный процесс. В основе данной методики лежит метод критериального оценивания. Использование критериев является важным аспектом оценивания учебных достижений студента. Перед преподавателем вуза стоит важная задача по внедрению критериального оценивания в образовательный процесс. Одна из сложных и важных задач – это составление четких и понятных критериев оценивания. Использование критериального оценивания поможет преподавателю грамотно и справедливо оценить достижения студентов.

Технология критериального оценивания является основным средством диагностики проблем и измерения достижений обучения, обеспечения обратной связи и информирования участников образовательного процесса о состоянии, проблемах и достижениях образования. Система оценки образовательных достижений обучающихся-это система оценки качества освоения образовательных программ, важнейший элемент образовательного процесса.

Ключевые слова: критериальное оценивание, критериальный подход, учебные достижения, суммативное оценивание, формативное оценивание, образовательные программы.

IRSTI 27.01.45

**AL-FARABI'S MATHEMATICAL WORLD VIEW AND OVERVIEW OF ROUND
BODY RESEARCHES**

A.E. ZHUMAGALIEVA^[0000-0002-4224-5386], **L.A. KOZHAKHMETOVA**^{[0000-0002-5002-0785]*}

West Kazakstan university after Makhambet Utemisova, Uralsk, Kazakhstan

*e-mail: lyako1990@gmail.com

Abstract. This article examines the mathematical research of Abu Nasir al-Farabi in honor of the 1150th anniversary, with particular emphasis on his research on round bodies. Examples from the research of the great thinker al-Farabi are given and diagrams are given to determine the center of a given circle, how to draw a circle indirectly, how to fill a segment to a full circle. You can see the theorems of the study of modern round bodies, begun in the works of Al-Farabi. Parts of the Center In the work "Mathematical Treatises" describe the center of a circle, perpendicular to the perpendicular radius of the circle, the method of dividing the arc into three equal parts and a diagram of the method of drawing a house or a sphere, obtained in two equal proportions, relative to another house or ball. Examples are given in comparison with Euclid's research on round bodies and Al-Farabi's research. The article proves the similarities and differences between Euclid's drawings and those of Al-Farabi. Al-Farabi's mathematical treatise contains 15 illustrations, each of which has a clear explanation. This explains why drawings can be studied and used in everyday life. These drawings prove once again that Al-Farabi was a very thoughtful scientist.

Key words: Al-Farabi, research, circle, center, segment, point, circle, arc.

Introduction. Abu Nasir al-Farabi, a great thinker of the East, was born in 870 in the city of Farab, now called Otrar, at the confluence of the Arys and Syr rivers (a medieval city near the modern city of Otrar in the South Kazakhstan region). Farabi's full name is Abu Nasir Muhammad Ibi Muhammad ibn Uzlag ibn Tarhan Al-Farabi. We know that Al-Farabi came from a wealthy Turkic tribe, as evidenced by the fact that his full name is "Tarkhan". The Arabs called Otrar, the ancient Kazakh city of birth, Barba-Farab, and from there he came from Abu Nasir al-Farabi, that is, from Faraban.

At the same time, according to the records of the survivors, the city of Otrar in the IX century is one of the most important places in terms of historical relations and trade routes. Problems of geometry and some other branches of mathematics were closely connected with the development of the theory of historical geometric constructions. Euclidean geometry, founded in 300 BC, states that "a straight line can be drawn from any point to any point", "a finite line can be drawn as long as necessary (infinite)", "a circle can be drawn from any center to any size", etc. The axioms show the importance of the role of constructions in the formation of geometry [2].

Geometric constructions IX - XV centuries. Al-Farabi's work "Spiritual manipulation of the secrets of nature through geometric figures" was devoted to the problems of geometry, and about 150

drawings were published. Fifteen problems are solved with a ruler and a compass with a constant pitch. Al-Farabi's main achievement was the collection and systematization of materials on the problems of geometric construction, scattered everywhere, and the assignment of "principles" that made him a certain branch of geometry [5].

The main part. Al-Farabi's manuscript does not mention the definition of the circle center in his first book. This report is considered in the treatise of Abu al-Wafi.

How to fill the segment to the full circle, then we put the segment ABC and divide it at point B. Draw the lines AB and BC and construct the right angles BCD and BAD on each of the points A and C on the lines AB and BC. Draw a line BD and divide it at point E. Then the point E is the center of the arc ABC.

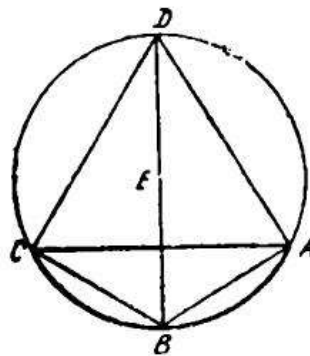


Figure 1 - **Indirect driving**

How can we make a tangent from point A to the circle BC with center D, then we draw the line AD. It intersects the circle BC at point B. Draw a circle AE at a distance DA from the center D. Construct a right angle ABE at point B and draw a line ED that intersects the circle BC at point C. Let's add A and C. In this case, the AC is carried out in the circuit of the indirect BC. Euclid corresponds to the chapter in the 17th appendix of the III book "Nachala". Here is his picture [1, 4].

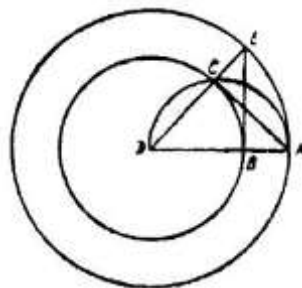


Figure 2 - **Indirect conduction in Euclid's book "Beginning"**

Mathematical substantiation: The tangent to the circle is perpendicular to the radius.

If it is indirect, according to the method of the craftsman, then we place the ruler on the line BC and open the compass to one dimension; If one end of it moves along the ruler, then the other end

passes through the point A and gives a line parallel to BC. Al-Farabi demonstrated the method of drawing using a ruler and compass (Figure 3).

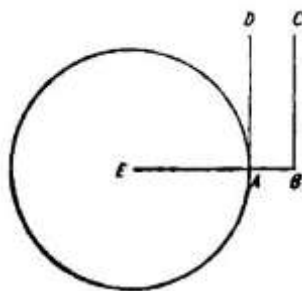


Figure 3 - **The method of drawing with a ruler and compass**

If we draw a tangent from point A to the circle of the wheel ABC, then we connect point A with the center of the circle, point D, so we draw A and D [AD]. Construct a rectangle DAE along the line AD at point A. Then the line AE is adjacent to the wheel ABC. Here is a picture of him. According to Euclid in the 16th appendix of the III book "Nachala" [1,4].

If we draw a tangent from point A to the circle of the wheel ABC, then we connect point A with the center of the circle, point D, so we draw A and D [AD]. Construct a rectangle DAE along the line AD at point A. Then the line AE is adjacent to the wheel ABC. Here is a picture of him. According to Euclid in the 16th appendix of the III book "Nachala" [1,4].

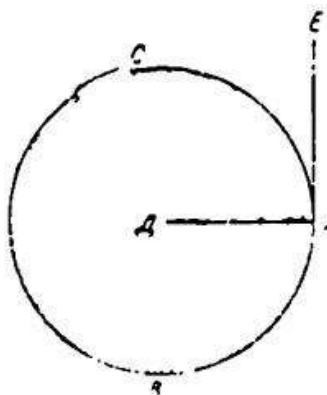


Figure 4 - **Drawing in Appendix 16 to Book III of Euclid "Beginning"**

If the line between the lines AB and AC of the triangle ABC is parallel to BC and draws a line equal to the given D [and if BC is less than the line D], then the line BC in its direction [until point E is equal to [D] if BC is greater than line D, we draw a line BE equal to] D on line BC.

Draw a line parallel to the line AB from the point E. It intersects AC at point G. Draw a line parallel to the line BC from the point G; This is the line GH that intersects AB. Then the line GH is equal to the line D. 34 appendices of the first book of Euclid «Nachala» prove the correctness of the decision [5].

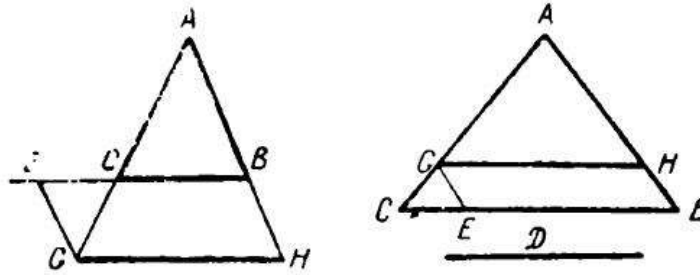


Figure 5 - Pictures in the works of Al-Farabi and Euclid

If you want to draw a line between the lines AB and AC of the triangle ABC parallel to the line BC, for example, on the line AB equal to the distance it intersects, ie equal to the line EB, then divide the angle ACB by the line BD and draw the line B from point DC. Then the line DE is equal to the line EB. The solution of the problem is shown in the following figure. The correctness of the construction is proved by the appendices 29, 6 of the first book of Euclid "Nachala" (Figure 6) [5].

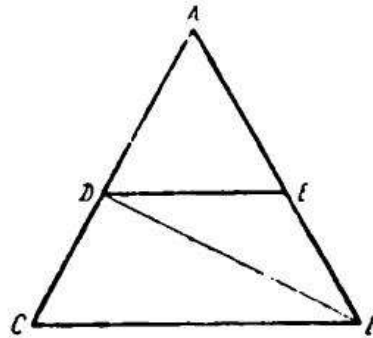


Figure 6 - Appendix 29, 6 of the first book of Euclid "Beginning

If, for example, in a triangle ABC it is necessary to draw a line parallel to the line BC and a line DE equal to the lines BE and F. Then draw a line BG equal to the line F, draw a line GH parallel to AB through the point G and divide the angle HGC [GD] and draw a line DE parallel to the line BC from point D. Then the line DE is equal to the lines BE and F (Figure 7) [5].

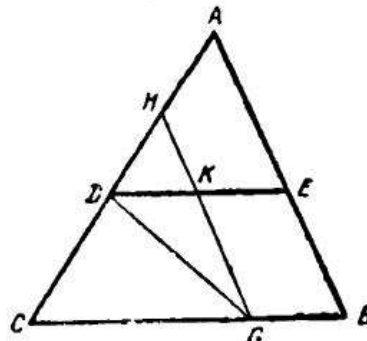


Figure 7 - The line DE is equal to the lines BE and F.

About drawing a triangle equal to another triangle. If it is a triangle whose sides are equal to the sides of another triangle [for example, ABC], then we draw a straight line DE and draw a line DG equal to AB, GH equal to BC and HF equal to CA. Let's take the point G as the center and give the

part of the circle at a distance GD, so let's take the point H as the center and give the part of the circle at the distance HF. The first part [the second part] intersects at point I. Next, let's draw lines GI and IH. Then the sides of the triangle GIH are equal to the sides of the triangle ABC. The solution is shown in the figure below [5].

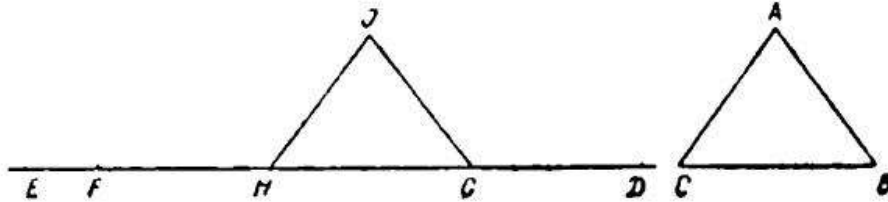


Figure 8 - **The sides of the triangle GIH are equal to the sides of the triangle ABC.**

On the division of an angle into three equal parts. If he divides the angle ABC into three equal parts, then the angle ABC is a rectangle, we draw an equilateral triangle DBC on the line BC. Then the angle ABD is one third of the rectangle. Divide the DBC angle. Each angle of an isosceles triangle is equal to two-thirds of the right angle (Figure 9) [5].

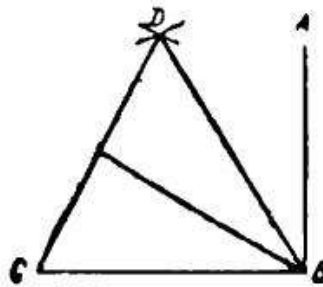


Figure 9 - **Each angle of an equilateral triangle is equal to two-thirds of the rectangle**

If the angle is smaller than the right angle, then we take the point B as the center and draw a circle DAC at a distance BA. Place BD at right angles to BC and draw CB to point E until it intersects the circle. Bring the ruler to point A and move it along the circumference of the wheel CDE until the line HF between the perpendicular DB and the arc DE is equal to the line DB, in which case the ruler does not deviate from point A. Then we draw an arc EK equal to the arc EF and connect KB in the direction to the point L. Then the angle LBC is one third of the angle ABC. Then divide the angle ABL (Figure 10) [1].

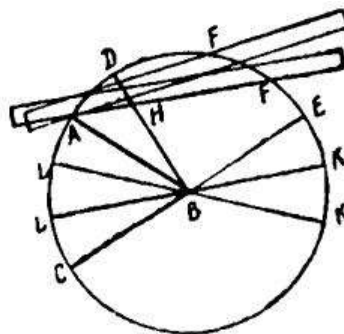


Figure 10 - **The angle LBC is one third of the angle ABC**

Another way to divide an angle into three equal parts. Let's construct an acute angle ABC and if we want to divide it into three equal parts, we will draw a perpendicular from point A [from a point on the line BC]. Bring the ruler to point B and move until the line between the lines AD and AH is doubled AB. For example, the line DEB, and therefore the line DE is a double line AB. Therefore, the angle DBC is one third of the angle ABC. Here is a picture of him [5].

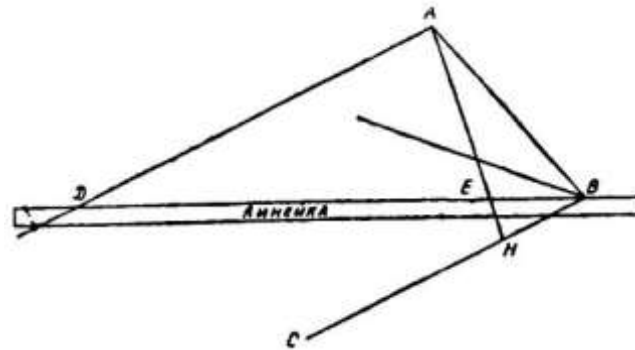


Figure 11 - **Divide the angle into three equal parts**

On the division of the arc into three, equal parts. If he wants to divide the arc ABD into three equal parts, then we find the center of the circle where the arc is located. Let this be the point E. Adding A and E, E and D, we divide the angle AED into three equal parts by the lines EV and EC, which intersect the arc ABCD at points B and C. Then the arc ABCD is divided into three equal parts arcs AB, BC and CD (Figure 12) [5].

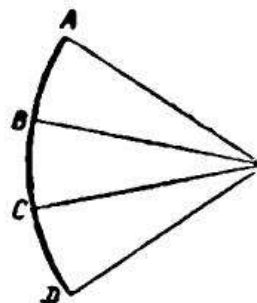


Figure 12 - **Divide the arc ABCD into three equal parts arcs AB, BC and CD**

Consider a report on building a house or balloon that is two times larger than the house or balloon or in relation to the other. If it is necessary to build a square house, which is a double house of equal length, width and height, or to build a double ball, or to divide a ball or a ball of equal diameter, and how to put a ball of the same length and diameter? Construct an equal line AB, draw a line AC on the line AB along the double rectangle and complete the plane figure DABC.

Draw diagonals AD and BC. They are separated at point F. We draw DC and DB lines in their direction. We place the edge of the ruler at point A and move it along the lines GC and EB [until they intersect at points E and G] so that GF and FE are equal. Then the length of the house or the diameter of the sphere is a line BE (Figure 13) [5].

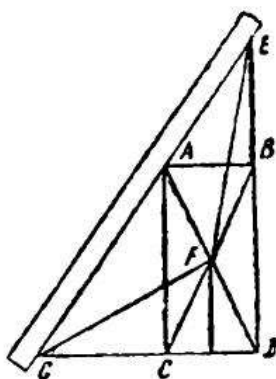


Figure 13 - **The length of the house or the diameter of the ball**

About making a burning mirror. If we want to make a mirror that burns an object from a distance with the help of sunlight, then first we need to make a ready-made model that defines the mirror (pattern). Let's make a circle, half the diameter of which is equal to the distance of the object we want to burn. This is the ABC circle. Let's draw its diameter ADC. Let's draw some equal segments from point C on the line DC. The smaller these sections, the better and more accurate the finished sample. These sections are CF, FH, HG, GE and ED. Let's draw lines E, G, H and F at right angles through the point D [to CD] and extend them on both sides to the points B, I, K, L and M. Let's add points C and B, C and I, C and K, C and L, C and M. Let us draw the line FN equal to the line CM, the line HX equal to CL, the line GO equal to CK, the line EP equal to CI and the line DS equal to CB. Let's add points C, N, X, O, P and S and draw a pattern along the line. Let's make a mirror out of a lot of metal, such as iron, bronze, copper or zinc, and if possible, polish it. If the mirror is crooked, we adjust it according to the finished pattern by placing the finished sample on the mirror so that the point C coincides with the center of the finished sample on the mirror. Then we get a combustible mirror with a high ignition power (Figure 14) [5].

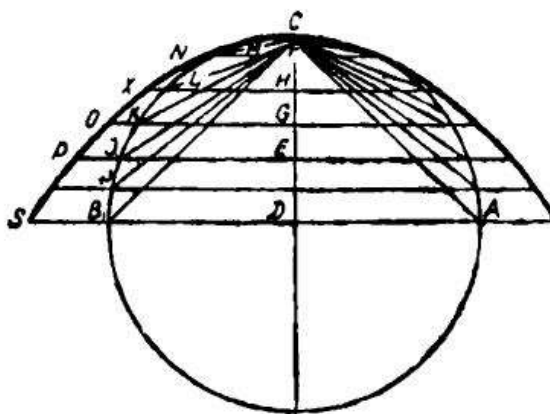


Figure 14 - **Drawing of a combustible mirror with high flammability**

The second way to make a burning mirror. If we want to draw it, we can take any distance, half of which is the line AB, and draw it in its direction to the point C. Let us place the line DB

perpendicular to point B on both sides and draw small lines BE, EG, GH and HC equal to each other on the line BC. Divide AE at the point F and draw a circle at a distance FA from the center F. It intersects the line BD at points I. Draw lines IL parallel to the lines AC from points I and a line parallel to the line BD from points E to the points L. Divide the line AG at the point M and draw a circle at a distance MA from the point M. It intersects the line BD at N points. Draw lines NX parallel to the line AC from points N to the point X. Divide the line AN at the point O and draw a circle at a distance OA from the center O. It intersects the line BD at points P. Draw lines from points P to points Z parallel to BC. Connect the points B, L, X and Z with a line and get a sample. If we are going to check the finished sample, we place it at point B in the middle of the mirror. Thus, we can obtain a combustible mirror with a high ignition power (Figure 15) [5].

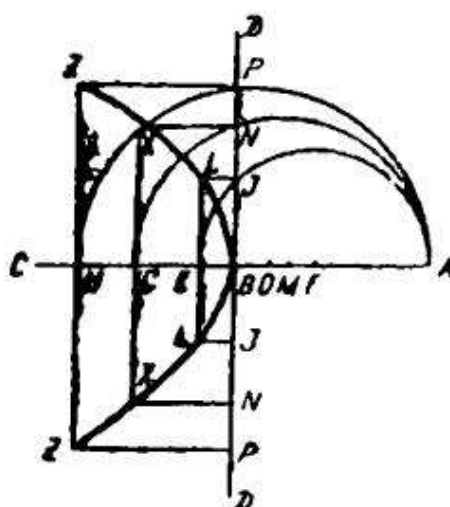


Figure 15 - Ignition mirror diagram

Conclusion. Let us now briefly consider the content of Farabi's mathematical treatises contained in the above collection. We have already mentioned that Farabi in his famous "Encyclopedia" defined the subject and content of mathematical sciences, as well as other sciences. Farabi focuses on each of the chapters of mathematics and defines the disciplines, the content, which is not a small glove for the development of mathematics. His views on the seventh chapter of mathematics, that is, on the science of manipulation, are especially important here. The ancient Greeks as mechanics knew the project of this science. "Mechanics" means "cunning" in Greek. However, Farabi expanded the content of this science and made it a special branch of mathematics. In terms of content, this field is close to the mathematics (applied mathematics) used in modern practice. The great scientist has a great place in the history of mathematical sciences and technology. One of his great principles in science is the ability to apply mathematics to the study of natural phenomena, to practice.

The main purpose of the science of trickery is to make the possibility a reality. "The science of manipulation is the study of how to find the methods and mechanisms that are necessary to apply mathematical, principled, natural and perceptible bodies deliberately," he said. According to Farabi, the mathematical basis of architecture, geodesy, metrology, artisanship, various tools and other practical areas lies in science [7].

The great scientist, in other words, says that the application of mathematics is innumerable, it is only necessary to be able to find the source, the problem, that is, the trick. Modern science has fully proved that this principle is correct.

References

1. Аль-Фараби. Математические трактаты / Аль-Фараби.- Алма-Ата: Наука, 1972.- 321 б.
2. Аль-Фараби Ә.Н. Он томдық шығармалар жинағы. 3-ші т. Ғылым (математика және жаратылыстану) / Ә.Н. АльФараби.- Астана: Лотос-Астана, 2007.- 304 б.
3. Жарықбаев Қ.Б. Әбу Насыр әл-Фараби. (870-950):библиографиялық көрсеткіш [Мәтін]. /Қ.Б. Жарықбаев. – Алматы, 2012. - 474 б.
4. Мордухай-Болтовского В.В. Начала Евклида / В.В. Мордухай-Болтовского – Москва : ГИЛТТ Москва – Ленинград, 1948. - 403 б.
5. Әл-Фараби - 1150: Ойшыл-математик, жаратылыстанушы, педагог заманауи білім беруде. 3 маусым 2020 ж. [Электрондық ресурс] – Кіру режимі: <https://www.kaznpu.kz/kz/12167/press/>.
6. Әл-Фараби және оның рухани мұрасы. [Электрондық ресурс] – Кіру режимі: <http://elibrary.kaznu.kz/kk/node/5>.
7. Әбу Насыр Әл-Фараби ғалымдардың көзімен. [Электрондық ресурс] – Кіру режимі: <https://www.uniface.kz/index.php/questions/index.php?post=article§ion=1&id=743>

References

1. Farabi A. (1972). Matematicheskie traktaty [Mathematical treatises]. Almaty: Nauka [in Russian].
2. Farabi A. (2007). On tomдық shigarmalar zhinagy, 3-tom [A ten volume collection of works, 3 rd t]. Astana: Lotos-Astana [in Kazakh].
3. Zharykbayev K.B. Abu Nasyr al-Farabi (870-950) bibliografialyk korsetkish. (2007). [Abu Nasyr al-Farabi (870-950) bibliographic index]. Almaty [in Kazakh].

4. Morduhai-Boltovskogo V.V. (1948). Nachala Evklida [The beginnings of Euclid]. Moskva: GILTT Moskva-Leningrad [in Russian].
5. Al-Farabi – 1150: Oishyl – matematik, zharatylystanushy, pedagog zamanayi bilim berude. 03 mausym 2020 zh. [Thinker-mathematician, naturalist, teacher provides modern education]. www.alfarabi.kaznu.kz. Retrieved from <https://www.kaznu.kz/kz/12167/press/>. [in Kazakh]
6. Al-Farabi zhane onyn ruhani murasy. [Al-Farabi and his spiritual heritage] www.kaznu.kz. Retrieved from <http://elibrary.kaznu.kz/kk/node/5>. [in Kazakh]
7. Abu Nasir Al-Farabi galymdardin kozimen. [Abu Nasir Al-Farabi through the eyes of scientists.] www.uniface.kz. Retrieved from <https://www.uniface.kz/index.php/questions/index.php?post=article§ion=1&id=743> [in Kazakh]

ӘЛ-ФАРАБИДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ДҮНИЕТАНЫМЫ ЖӘНЕ ДӨҢГЕЛЕК ДЕНЕЛЕР ТУРАЛЫ ЗЕРТТЕУЛЕРІНЕ ШОЛУ

А. Е. ЖУМАГАЛИЕВА, Л. А. КОЖАХМЕТОВА *

М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

*e-mail: lyako1990@gmail.com

Андатпа. Ұсынылып отырған мақалада Әбу Насыр Әл-Фарабидің 1150 жылдығына орай математикалық зерттеулеріне шолу жасалып, соның ішінде дөңгелек денелерге қатысты зерттеулеріне аса көңіл бөлінген. Берілген шеңбердің центрін анықтау, шеңберге қалай жанама жүргізуге болады, сегментті толық шеңберге дейін қалай толықтыру керек деген сұрақтарға ұлы ойшыл әл-Фарабидің зерттеулерінен мысалдар келтіріліп, сызбалары ұсынылған. Әл-Фарабидің еңбектерінен бастау алған қазіргі дөңгелек денелер туралы зерттеулер теоремаларды көруге болады. Математикалық трактат еңбегіндегі Центрдің бөліктері, шеңбер центрін анықтау туралы, шеңберге жүргізілген жанама радиусқа перпендикуляр жайында, доғаны тең үш бөлікке бөлу әдісі және екі еселенген басқа үйге немесе шарға тең қатынаста алынған үй немесе шар салу туралы әдістерінің сызбасы көрсетіліп, түсіндірілген. Евклидтен бастау алған дөңгелек денелер туралы зерттеулері мен Әл-Фарабидің зерттеулерімен салыстырылып, мысалдар келтірілген. Мақалада Евклид сызбалары мен Аль-Фараби сызбаларының ұқсастықтары дәлелденіп, ерекшеліктері анықты көрсетілген. Әл-Фарабидің математикалық трактатынан 15 сурет алынып, әр сызығын анықты етіп түсіндірілген. Ол сызбалардың не үшін зерртеп, неге пайдалануға болатынында, тұрмыстық өмірде пайдасы да айтылған. Бұл сызбалардан Әл-Фарабидің аса ойлы ғұлама болғаны тағы бір дәлелденді.

Түйін сөздер: Әл-Фараби, зерттеу, шеңбер, центр, сегмент, нүкте, дөңгелек, доға.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МИРОВОЗРЕНИЕ АЛЬ-ФАРАБИ И ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ КРУГЛЫХ ТЕЛ

А. Е. ЖУМАГАЛИЕВА, Л.А.КОЖАХМЕТОВА*

Западно- Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск,
Казахстан

*e-mail: lyako1990@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается математическое исследование Абу Насира аль-Фараби в честь 1150-летия, с особым акцентом на его исследования круглых тел. Приведены примеры из исследований великого мыслителя аль-Фараби и даны диаграммы, чтобы определить центр данного круга, как нарисовать круг косвенно, как заполнить отрезок до полного круга. Можно увидеть теоремы исследования современных круглых тел, начатые еще в трудах Аль-Фараби. Части Центра В труде «Математические трактаты» описывают центр круга, перпендикуляр к радиусу перпендикуляра круга, метод деления дуги на три равные части и схему метода рисования дома или сферы, полученной в двух равных пропорциях, относительно другого дома или шара. Приведены примеры в сравнении с исследованиями Евклида о круглых телах и исследованиями Аль-Фараби. В статье доказываются сходства и различия рисунков Евклида и рисунков Аль-Фараби. Математический трактат Аль-Фараби содержит 15 иллюстраций, каждая из которых имеет четкое объяснение. Это объясняет, почему рисунки можно изучать и использовать в повседневной жизни. Эти рисунки еще раз доказывают, что Аль-Фараби был очень вдумчивым ученым.

Ключевые слова: Аль-Фараби, исследование, круг, центр, отрезок, точка, круг, дуга.

IRSTI 77.01.75

SPORTS MANAGEMENT

S.S. ZHUMAGAMBETOV^[0000-0002-7335-7460]

K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

e-mail: szhumagambetov@mail.ru

Abstract. The article describes the definition of sports management, its role in modern international sports. The functions of managers, their significance for the further development of sports in our country are revealed through the detailed analysis. Under scrutiny of scientific method the challenges and the research directions of sport management have been discussed. The study has demonstrated an increasing interest towards sport management has been generated in Kazakhstan, which indirectly illuminates a plethora of possibilities for the development of the regulations of human resources in sports across multiple location-based levels, such as city level, region level, and country level. In summary, the importance of developed management in the sport industry have been illustrated through the meticulous inquiry performed in the available open-source data that was later synthesized to support a conclusion. Overall, the resulting discussion of this study has highlighted several discussion points that would be of interest to an academic community.

Key words: Management, sports, economics, sport management, human resources, sport organization.

In the modern world, "management" refers to the process of leadership or management of a specialist, a group of specialists, a company operating in a market economy. Sports management is a type of professional activity aimed at achieving goals and implementing assigned tasks in a sports organization through the rational use of all resources. Sports governance is the practice of effectively managing organizations in the sports industry.

Research methods

The research method is a theoretical study of open sources: data collection, analysis of articles and synthesis of the information received.

Results

In the modern world, sports management has many directions: "administration in the field of sports", "sports tourism", "sports goods industry", "athletics sports manager", etc. Moreover, one athlete can have several managers at once, each of whom will "cover" his direction - one is engaged in nutrition of the athlete, the second - in his uniform, the third takes over all the accounting and economics, the fourth decides on the legal side.

Discussion

In the conditions of a market economy of sports, it is the managers (managers) who determine the tasks for creating an infrastructure that meets generally accepted world standards.

Management activity is an important factor for the growth of physical education and sports. Historically, it so happened in our country that coaches, instructors, methodologists were involved in sports management. They often combined teaching and educational work with the management of a section, club, sports federation, although this was not part of their responsibilities.

Sports managers have many roles in an organization. Of these, experts identify three main functions.

1. The decision-making function consists in determining the direction of the company's work, resolving the issues of resource allocation. Only a manager can make managerial decisions, he is also responsible for the consequences of decisions made.

2. The information function consists in the fact that the manager collects information about the organization in which he works, distributes this information in the form of normative attitudes and explains the goals of the organization to employees.

3. The manager appears as the head of a physical culture and sports organization, forming a policy in the organization, working with members of a physical culture and sports organization to achieve goals, uniting their efforts and representing in interaction with other organizations.

The generalization of experience shows that there are real reserves for improving the quality training of young sports managers. These are: mastering management computer technologies and information support in the industry, in-depth study of a foreign language, expanding the list of studied applied management disciplines, such as: organizing the office of an organization; audit and accounting in sports organizations with the issuance of a corresponding certificate; culture of speech, etc.

The general goal of sports management is to ensure the effective operation of sports organizations in the modern market conditions of Kazakhstan.

The most important task of management is the organization of sports clubs and gyms taking into account consumers on the basis of the available material and human resources and ensuring the profitability of the enterprise and its stable position in the market.

Management functions (planning, organization, motivation, control) have their own specifics for sports organizations. The development strategy of a sports organization is formed taking into account the following types of sports organizations:

1. Sports federations - in this case, a strategy for the development of a sport for the long term is formed.

2. Professional sports leagues - develop a development strategy taking into account the main product - sports and entertainment events (championships, tournaments, cups).

3. Sports clubs - the development strategy of sports clubs is most consistent with the general approaches of strategic management.

4. Children's and youth sports schools - the development of children's sports takes into account the involvement of municipal and regional executive authorities in children's sports.

The Sports Federation is a public organization, which was created on the basis of membership and whose goals are the development of one or several sports, their promotion, organization, as well as the training of athletes - members of sports teams. The following levels of sports federations are distinguished according to the scale of their activity: 1. Local sports federations operating within the region, municipality. 2. Regional sports federations developing the sport on the territory of the subject. 3. Kazakhstani sports federations responsible for the development of the sport throughout Kazakhstan.

Professional sports leagues unite professional (non-amateur) sports clubs and (or) sports teams, on behalf of and in agreement with the Kazakhstan Sports Federation. The League organizes and conducts club competitions, coordinates the sports and organizational and managerial activities of non-amateur football clubs and other relations between them, as well as carries out other activities in accordance with the current legislation, the statutes of the international sports federation and other regulatory documents of physical culture and sports organizations.

Sports clubs are legal entities that carry out all sports activities. Can be founded by any person.

The Children's and Youth Sports School (CYSS) is a state physical culture and sports organization that carries out mass sports, physical culture, health and educational work with children in the framework of sports and health, the initial training stage and the training stage.

Professional sport in the West with its clubs, leagues, federations and championships has long dictated the rules of the game to the whole world. This is not only records and medals, but first of all a spectacle that attracts the attention of millions of viewers.

In the West, the sphere of sports tourism is well developed, where there is also a place for a manager to turn around. This industry is just emerging in Kazakhstan. It remains to be hoped that Kazakhstani sports will soon reach the proper level, and by that time we will have our own high-class sports functionaries. If this happens, the domestic sport will have a bright future, because excellent athletes in Kazakhstan have always been, are and will be.

Conclusion

Currently, management problems in physical culture and sports organizations are relevant, which indicates an increased interest in this in Kazakhstan, especially in professional and mass sports. The state and various commercial structures are investing great efforts in the development of the sports industry.

It is important to note that modern sport cannot be imagined as isolated, isolated and functioning outside of economic relations. In real conditions, sport is based on cooperation that

connects it and the spheres of activity associated with it. On the basis of such interaction of various industries and spheres of activity, a special subsystem of the national economy arises, which can be conventionally called the "sports industry".

The state needs to create an effective management model in sports organizations, in which the powers and competences, all the functionalities of the activities of all subjects of sports organizations will be clearly highlighted and distributed.

References

1. Алексеев С.В. Спортивное право России. Правовые основы физической культуры и спорта: учебник для вузов / С.В. Алексеев; под ред. П.В. Крашенинникова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 671 с.
2. Бомин В.А. Менеджмент физической культуры и спорта: учебно-методическое пособие для вузов / В.А. Бомин. — Иркутск: Ирк. фил.РГУФКСиТ, 2010. — 198 с.
3. Леднев В.А. Менеджмент в индустрии спорта. Сборник статей / под ред. В. А. Леднева. — М.: МФПУ Синергия, 2012. — 200 с.
4. Починкин А.В. Менеджмент в сфере физической культуры и спорта: учеб. пособие / А.В. Починкин. — 3-е изд. — М.: Советский спорт, 2013. — 264 с.

References

1. Alekseev S.V. (2005). Sportivnoe pravo Rossii. Pravovye osnovy fizicheskoy kul'tury i sporta: uchebnik dlja vuzov [Legal foundations of physical culture and sports: A textbook for university]. M.: UNITI-DANA [in Russian].
2. Bomin V.A. (2010). Menedzhment fizicheskoy kul'tury i sporta. uchebno-metodicheskoe posobie dlja vuzov [Physical culture and sports management. Study guide for vuzov]. Irkutsk: Irk.fil.RGUFKSiT [in Russian].
3. Lednev V.A. (2012). Menedzhment v industrii sporta: sbornik statej [Management in the sports industry: a collection of articles]. M.: MFPU Sinergija [in Russian].
4. Pochinkin A.V. (2013). Menedzhment v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta: ucheb. posobie. 3-e izdanie [Management in the field of physical culture and sports: Textbook. 3rd edition.]. M.: Sovetskij sport [in Russian].

СПОРТТЫ БАСҚАРУ

С.С. ЖҰМАҒАМБЕТОВ

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

e-mail: szhumagambetov@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада спорт менеджментінің анықтамасы берілген және оның қазіргі халықаралық спорттағы рөлі сипатталған. Егжей-тегжейлі талдау негізінде менеджерлердің негізгі функциялары, олардың маңызы және біздің елде спортты одан әрі дамыту үшін маңызы ашылады. Спорттық менеджменттің зерттеу проблемалары мен бағыттары ғылыми әдістерге өте назар аударылып талқыланды. Мұқият бағдарлы зерттеулер Қазақстанда спорт менеджментіне деген қызығушылықтың экспоненциалды өсуін көрсетті. Сипатталған өсім жанама түрде қала деңгейінде, аймақ деңгейінде және ел деңгейінде сияқты көптеген жергілікті деңгейлерде спорттағы кадрлық ресурстарға қойылатын нормативтік талаптарды дамытудың көптеген мүмкіндіктерінің бар екендігіне жарық түсіреді. Осылайша, осы жұмыста спорт индустриясында менеджменттің жетілдірілуінің маңыздылығы, қорытындыға қолдау көрсету үшін кейіннен синтезделген қолда бар ашық бастапқы деректерді мұқият тексеру арқылы түсіндірілді. Жалпы, осы зерттеудің қорытынды талқылауы академиялық қоғамдастыққа спортты басқарудың қалыптасып келе жатқан саласына қосымша қызығушылық ретінде қызмет етуі мүмкін болашақ талқылау мен кейінгі талқылауға арналған бірнеше маңызды мәселелерді бөліп көрсетті. Мақалада спорт менеджментінің алғышарттары мен бастаулары қарастырылады, спорт менеджментінің қазіргі жағдайы мен келешегіне арналған. Спорттық менеджмент саласындағы әлеуетті қызметкерлерде болуы мүмкін білім беру саласына және мансаптық мүмкіндіктерге ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: Менеджмент, спорт, экономика, спортты басқару, кадрлар, спортты ұйымдастыру.

СПОРТИВНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

С.С. ЖУМАГАМБЕТОВ

Актыбинский региональный университет имени К. Жубанова, г.Актобе, Казахстан

e-mail: szhumagambetov@mail.ru

Аннотация. В данной статье дается определение спортивного менеджмента и описывается его роль в современном международном спорте. На основе подробного проделанного анализа раскрываются основные функции менеджеров, их значение и важность для дальнейшего развития спорта в нашей стране. Под пристальным вниманием к научным методам были обсуждены проблемы и направления исследований спортивного менеджмента. Тщательное направленное исследование продемонстрировало экспоненциальный рост интереса к спортивному менеджменту в Казахстане. Описанный рост косвенно проливает свет на существование множества возможностей для разработки нормативных требований в отношении человеческих ресурсов в спорте на множестве локальных уровней, таких как уровень города, уровень региона и уровень страны. Таким образом, в данной статье важность развитого менеджмента в спортивной индустрии была проиллюстрирована тщательным исследованием доступных данных из открытых источников, которые позже

были синтезированы для подтверждения вывода. В целом, итоговое обсуждение этого исследования выявило несколько важных вопросов для будущего обсуждения и последующих дискуссий, которые могут послужить академическому сообществу в качестве дополнительного интереса в развивающейся сфере спортивного менеджмента.

Ключевые слова: Менеджмент, спорт, экономика, спортивный менеджмент, человеческие ресурсы, спортивная организация.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aitenova G.M. – Master of Mathematics, West Kazakhstan State University. M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, e-mail: gulsezim-88@mail.ru.

Akhmet M. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Middle East Technical University, 06800 Ankara, Turkey, e-mail: marat@metu.edu.tr.

Bakubayeva A.A. – Master student, K.Zhubanov Aktobe Regional University, e-mail: bakubayeva13@mail.ru.

Bertlyuyev A.E. – Master student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: bertlyuyev@mail.ru.

Bolatova B.Zh. - PhD, Associate Professor, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: Botik1984@mail.ru.

Imanchiyev A.E. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe 030000, Kazakhstan, e-mail: imanchiev_ae@mail.ru.

Kenzhebeyev Y.R. – Master student, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: yunuskenzhe@gmail.com.

Kozhakhmetova L.A. – Master student, West Kazakstan university after Makhambet Utemisova, Uralsk, Kazakhstan, e-mail: Lyako1990@gmail.com.

Kulmagambetova S.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, West Kazakhstan State University. M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan.

Nugayeva Z. – Master of Mathematics, PhD student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe 030000, Kazakhstan, e-mail: zahira2009.85@mail.ru.

Sadykova S.A. – PhD, senior lecturer, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: sauleda@mail.ru.

Sartabanov ZH.A. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, K. Zhubanov Aktobe Regional University, e-mail: sartabanov42@mail.ru.

Senkina G.E. – Doctor of Pedagogical Sciences, Smolensk State University, Smolensk, Russia, e-mail: gulzhan.senkina@gmail.com.

Singh Manhas P. – PhD, Professor, University of Jammu, Jammu and Kashmir, India, e-mail: psmanhas@hotmail.com.

Sultanova A.A. – Master student, West Kazakhstan State University. M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, e-mail: aisana180898@mail.ru.

Tarassenko M.Y. – Master student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: mtarassenko@mail.ru.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Tleubergenova M. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe 030000, Kazakhstan, e-mail: madina1970@mail.ru.

Toremuratova G.S. – Master student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, e-mail: gulbarshyn_toremuratova@mail.ru.

Zayakin O.V. – Doctor of Technical Sciences, Deputy Director for Scientific Research, Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation, e-mail: zferro@mail.ru.

Zhamanshin A. – PhD, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe 030000, Kazakhstan, e-mail: akylbek78@mail.ru .

Zhumagaliyev E.U. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: erlan_zhumagalie@mail.ru.

Zhumagaliyeva A.E. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, West Kazakhstan University named after Makhambet Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, e-mail: aisulu-0152@mail.ru.

Zhumagambetov S.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan, e-mail: szhumagambetov@mail.ru.

Zuperkiene E. – PhD, Professor, University of Klaipeda, Lithuania, e-mail: erika.zuperkiene@ku.lt.

Алмағамбетов М.С. – кандидат технических наук, Начальник лаборатории, НИИЦ, пром.зона.АКТЗФ, Актобе, Қазақстан, e-mail: Maral.Almagambetov@erg.kz.

Аманбаева Ж.Ш. – старший преподаватель, Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева, 060006, Атырау, Қазақстан e-mail: zh.amanbaeva@aogu.edu.kz.

Асанова А.Т. – ф.-м.ғ.д., профессор, Математика және математикалық моделдеу институты, Алматы, Қазақстан, e-mail: anartasan@gmail.com.

Ахметов Б.Б. – техника ғылымдарының кандидаты, Есенов университеті, Ақтау қ., Қазақстан, e-mail: Berik.Akhmetov@ayu.edu.kz.

Әбдірашит А.М. – техника ғылымдарының магистрі, Қ. Жұбанов атындағы АӨУ, Ақтобе, Қазақстан; e-mail: asik_942017@mail.ru.

Байшукурова Ж. – магистр, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, e-mail: zhan_76_zhan@ mail.ru.

Бердыбаев Е.М. - Заң ғылымдарының магистрі, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан, e-mail: er_mix_89@mail.ru.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Герман А.Е. – канд. физ-мат. наук, доцент, заведующий каф. электротехники и электроники ГрГУ им. Я. Купалы, 230023, Республика Беларусь, г. Гродно, e-mail: german@grsu.by.

Дуйсенова А.Г. – магистр естественных наук, преподаватель, Военный институт Сил Воздушной Обороны им.Т.Я.Бегельдинова, Актобе, Казакстан, e-mail: ainura_duisenova@mail.ru.

Ембергенов Ж.М. – преподаватель, Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления, Актобе, Казакстан, e-mail: zhansultan28102@gmail.com.

Ермек А.А. – магистрант, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: nis_ayazhan@mail.ru.

Жилкишбаева Г.С. – техника ғылымдарының магистрі, Есенов университеті, Ақтау қ., Қазақстан, e-mail: gulnaz.zhilkishbayeva@yu.edu.kz.

Жұмабаева Ж.М. – магистрант, Қ. Жұбанов атындағы АӨУ, Актобе, Казакстан; e-mail: zhumabayeva971@mail.ru.

Кайырбаева У. – магистрант, Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан, e-mail: uldanay.kaiyrbayeva@gmail.com.

Каллиолаева А.А. – магистрант, Қ.Жұбанов атындағы АӨУ, Актобе, Қазақстан; e-mail: aldeshova_a@mail.ru.

Келаманов Б.С. – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы АӨУ, Актобе, Қазақстан; e-mail: kelamanov-b@mail.ru.

Куляпин А.И. – доктор филологических наук, профессор, Алтайский государственный педагогический университет, e-mail: iskander58@mail.ru.

Кустанов А.Б. – магистрант, Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, Косшы, Акмолинская область, Республика Казахстан, e-mail: 7132105@prokuror.kz.

Кыдыралин Т.К. – магистрант, Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, Акмолинская область, Республика Казахстан, e-mail: timur707@inbox.ru.

Лакно В.А. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті, Киев қ., Украина, e-mail: lva964@gmail.com.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Малюков В.П. – физика-математика ғылымдарының докторы, доцент, Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті, Киев қ., Украина, e-mail: volod.malyukov@gmail.com.

Мұсабеков Ж.Б. – Магистр технических наук, директор завода, пром.зона.Акт3Ф, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: Zhalgasbay.Mussabekov@erg.kz.

Мұхтаров С.С. – Филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан, e-mail: fakultet_prof_tvor@mail.ru.

Мырзағалиев А.А. – Магистр металлургии, инженер-технолог, НИИЦ, пром.зона.Акт3Ф, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: Aibar.Myrzagaliyev@erg.kz.

Нұрғали Н.З. – кандидат технических наук, главный инженер-технолог, НИИЦ, пром.зона.Акт3Ф, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: Nurzhan.Nurgali@erg.kz.

Оразбаев Б.Б. – Доктор технических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 010008, Нур-Султан, Қазақстан, e-mail: batyr_o@mail.ru.

Оспанов Е.А. – PhD, Государственный университет имени Шакарим, Семей, Қазақстан, e-mail: 78oea@mail.ru.

Петренко Е.В. – кандидат физико-математических наук, Физико-технический институт низких температур имени Б.И.Веркина НАН Украины, Харьков, Украина, e-mail: petrenko@ilt.kharkov.ua.

Рахметов К.К. – магистрант, Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Қазақстан, Косшы, Ақмолинская область, Республика Қазақстан, e-mail: 7132103@prokuror.kz.

Садуақас Н.А. – филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан, e-mail: sadu_ngd@mail.ru.

Сариев О.Р. – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы АӨУ, Ақтобе, Қазақстан; e-mail: rafhatsson@mail.ru.

Сембай А.С. – магистрант, Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова, 010008, Атырау, Қазақстан, e-mail: sembai.abzal@mail.ru.

Сергеев Д.М. – кандидат физико-математических наук, профессор, начальник по научно-исследовательской работе, Военный институт Сил Воздушной Оборонаы им.Т.Я.Бегельдинова, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: serdau@mail.ru.

Соловьёв А.Л. – доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Физико-технический институт низких температур имени Б.И.Веркина НАН Украины, Харьков, Украина.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Тынымбаев Б.А. – техника ғылымдарының магистрі, Есенов университеті, Ақтау қ., Қазақстан, e-mail: b.tunymbayev@yu.edu.kz.

Утесов А.Б. – канд. физ-мат. наук, доцент, Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: adilzhan_71@mail.ru.

Халитов Т.В. – Главный инженер-технолог, НИИЦ, пром.зона.АктЗФ, Ақтобе, Қазақстан, e-mail: Timur.Khalitov@erg.kz.

Яғалиева Б.Е. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, Есенов университеті, Ақтау қ., Қазақстан, e-mail: bagdat.yagaliyeva@yu.edu.kz

**«Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ӨңІРЛІК
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ»
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫНА МАҚАЛАЛАР БЕРУ ТӘРТІБІ**

Мақаланың рәсімделуі

1. Мақалалар компьютерде терілген жазбалар түрінде, бір данамен қабылданады. Сонымен қатар мақаланың Microsoft Word 2010 жүйесінде, жадыда электрондық нұсқасы да ұсынылады.
2. Қолжазбаларды авторлар мұқият тексеріп, қатесіз тапсыруы керек.
3. Мақала көлемі компьютерде терілген мәтінмен 3-10 бет (мәтін Times New Roman қарпімен теріледі, қаріп өлшемі-12) жадағай ара қашықтықта, абзацтық шегініс-1,25 см. Жиектік өлшемдері 2 см.

Мақала құрылымының жалпы тәртібі

ҒТАМР (Ғылыми-техникалық ақпараттық мемлекетаралық рубрикаторы) (12 қаріп өлшемімен).
Мақаланың атауы (12 қаріп өлшемі, бас, қою әріптермен).

Автордың(лардың) аты-жөні. (12 қаріп өлшемімен, қою қаріптермен).

Аннотация үш тілде (10 қаріп өлшемімен, ашық курсивпен, көлемі -150-200 сөз).

Мақаланың түйіндемесі және кілт сөздері болуы керек. (қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде, 10 қаріп өлшемімен, тік қаріппен, сөздер – ашық курсивпен).

Мақалаға ғылым докторының немесе кандидаттың пікірі беріледі.

Автордың аты-жөні (толық), ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, жұмыс орны көрсетілуі керек. Сонымен қатар автор(лардың) пошталық мекен-жайы, қызметтік және мобильді телефон нөмірлері, электрондық поштасы қосымша ұсынылады.

Мақаланың мәтіні 12-ші қаріп өлшемімен басылады. Тәжірибелік сипаттағы мақалалар мынадай бөлімдерге бөлінеді: Кіріспе (бас тақырыпсыз), Материал және Зерттеу әдістемесі, Нәтижелер және оны талқылау, Тұжырым. Егер тақырыпшалар бар болса 12-ші қаріп өлшемімен, қою курсивпен теріледі. «Жаратылыстану ғылымдары» айдарында көрсетілетін өсімдіктер мен жануарлардың латынша атаулары мәтінде курсивпен көрсетіледі.

Суреттер мен кестелер мәтінде келтірілген тәртіп бойынша нөмірленеді, әр кесте мен суреттің жеке тақырыбы болуы керек, тақырып қою қаріппен жазылады.

Қысқартулар. Жалпыға белгілі өлшем бірліктерінің (физикалық, математикалық, химиялық терминдердің, т.б.,) қысқаша аталуын көрсетуге болады. Барлық қысқартулар мен шартты шамалардың мәтінде толықтай атауы (10 қаріп өлшемімен) көрсетілуі керек. Мекемелердің атаулары мәтінде алғаш кездескенде толығымен жазылып, қасына жақшаның ішіне қысқартылған түрі көрсетіледі.

Әдебиеттер

Әдебиеттер 12-ші қаріп өлшемімен нөмірленіп, мақаланың ішіндегі сілтемелер төртбұрышты жақшалар арқылы көрсетіледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі дереккөздердің түпнұсқалық тілінде (қазақ, орыс және басқа да ағылшын емес тілдерде) 7.1-2003 МЖСТ "Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері" бойынша рәсімделуі керек.

Латинизацияланған әдебиеттер тізімі келесі түрде рәсімделуі керек: автор(-лар) (транслитерация, <http://www.translit.ru>). (Шыққан жылы жақшада). Мақала атауы транслитерацияланған нұсқада [мақала атауының ағылшын тіліне аудармасы төртбұрышты жақшада], дереккөздің транслитерацияланған нұсқада атауы (немесе ағылшынша атауы – егер бар болса), шығыс деректері ағылшын тілінде.

Журналдың тақырыптық айдарлары

Физика-математика ғылымдары

Жаратылыстану ғылымдары

Техника ғылымдары

Филология ғылымдары

Тарих, философия және әлеуметтану

Экономика және құқық

Педагогика және психология

Өнер, мәдениет және спорт

**Порядок приема статей в научный журнал
«ВЕСТНИК АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. К. ЖУБАНОВА»**

Оформление рукописи

1. Статья должна быть представлена в электронном виде (на съемных накопителях) или по электронной почте. Электронная версия записывается в формате Microsoft Word 2010.
2. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.
3. Объем статей должен составлять 3-10 страниц (текст набирается шрифтом Times New Roman; размер кегля -12; межстрочный интервал – полуторный; абзацный отступ -1,25 см.) Поля 2 см.

Общий порядок расположения частей статьи

МРНТИ (Межгосударственный рубрикатор научно-технической информации) (12 кегль)

Название статьи (12 кегль, жирн., прописные)

Инициалы, фамилия автор(ов) (12 кегль, жирн., прописные)

Место работы. (12 кегль, светлый курсив)

Аннотация на трех языках (на казахском, русском и английском, 10 кегль, объем 150-200 слов)

Ключевые слова на трех языках (на казахском, русском и английском, 10 кегль, прямым шрифтом, сами слова – светлым курсивым)

К статье прилагается рецензия доктора или кандидата наук.

Ф.И.О автора(ов) указываются без сокращений, место работы, почтовый и электронный адрес, а также служебные и мобильные номера телефонов.

Текст статьи (12 кегль). В статьях экспериментального характера должны быть разделы: Введение (без заголовка), Материал и методика исследований, Результаты и их обсуждение, Выводы. Подзаголовки набираются по центру. (12 кегль, жирным курсивым)

В рубрике «Естественные науки» латинские названия растений и животных, приводящиеся в тексте выделяются курсивым.

Таблицы и рисунки нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица и рисунок должны иметь свой заголовок (жирным строчным шрифтом), текст таблицы 10 шрифтом.

Сокращения. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т.п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных. Названия учреждений при первом упоминании их в тексте даются полностью и сразу же в скобках приводится общепринятое сокращение.

Литература

Литература нумеруется размером шрифта 12 кегль, а ссылки внутри статьи указываются в квадратных скобках.

«Список литературы» - на оригинальном языке источников (казахском, русском и других не английских языках) оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Латинизированный список литературы должен оформляться по шаблону: автор(-ы) (транслитерация, <http://www.translit.ru>). (Год выпуска в круглых скобках). Название статьи в транслитерированном варианте [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках], название источника в транслитерированном варианте (либо английское название – если есть), выходные данные с обозначениями на английском языке.

Тематические рубрики журнала:

Физико-математические науки

Естественные науки

Технические науки

Филологические науки

История, философия и социология

Экономика и право

Педагогика и психология

Искусство, культура и спорт

Rules of submitting articles for publication in the scientific journal

“BULLETIN OF AKTOBE REGIONAL UNIVERSITY NAMED AFTER K. ZHUBANOV”

Registration of the manuscript

1. The article is to be submitted in electronic form (on mass storage devices) or by e-mail. The electronic version is to be made in Microsoft Word, 2010 format.
2. The manuscripts are to be carefully verified and edited by the authors.
3. The length of articles is to make up 3-10 pages (the text is typed by the Times New Roman font; font size-12; a line spacing – one-and-a-half; paragraph indentation -1,25 cm). Margins: top, lower – 2 cm; left, right – 2 cm.

General order of an arrangement of parts of article

- * IRSTI (Inter-state rubricator for scientific and technical information) (font size 12)
- * Headline of the article (font size 12, bold type, capital letters)
- * Initials, authors' surnames (font size 12, bold type, capital letters)
- * Place of employment (font size 12, light italic)
- * Abstracts in three languages (Kazakh, Russian and English, font size 10, length up to 150 units)
- * Key words in three languages (Kazakh, Russian and English, font size 10, upright font, words – in light italic)
- * A referee report of a Doctor or Candidate of Sciences is to be attached to the article.
- * The author(s)' names are to be written in full form, place of employment, a postal and e-mail address, and also office and mobile phone numbers.

The text of the article (font size 12). Articles of experimental character are to contain the following sections: Introduction (without heading), Material and technique of research, Results and their discussion, Conclusions. Subtitles are printed on the center. (font size 12, bold italic type). In the heading "Natural Sciences" the Latin names of plants and animals which are provided in the text are printed in italic type. .

Tables and drawings are numbered as their mention in the text, each table and drawing have to have the heading (bold lower case font), the text of the table is to be printed by font 10..

Abbreviations. Only the standard abbreviations – names of measures, physical, chemical and mathematical values and terms, etc. are allowed. All abbreviations are to be expanded, except for a small number of the most common ones. Names of institutions are to be given fully at their first mention in the text and at once the standard abbreviation is to be given in brackets.

List of references

The literature is numbered with a font size of 12 pins, and references within the article are indicated in square brackets.

“References” - in the original language of the sources (Kazakh, Russian and other non-English languages) is made out in accordance with STST 7.1-2003 “Bibliographic record. Bibliographic description.

The style of the Romanized list of literature (References): author (s) (transliteration, <http://www.translit.ru>). (year in parentheses). article title in transliterated version [translation of the article title into English in square brackets], name of the source (transliteration, or English name - if available), and notation in English.

Thematic sections of the journal:

Physical and Mathematical Sciences
Natural Sciences
Technical Sciences
Philological Sciences
History, Philosophy and Sociology
Economics and Law
Pedagogics and Psychology
Art, Culture and Sport

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің

ХАБАРШЫСЫ ВЕСТНИК

Актюбинского регионального университета им.К.Жубанова

2005 жылдан бастап шығады

Издается с 2005 года

Үш айда бір рет шығады

Выходит один раз в три месяца

Редакция мекен-жайы:
030000, Ақтөбе қаласы,
Ә. Молдағұлова д-лы, 34
Қ. Жұбанов атындағы
Ақтөбе өңірлік университеті

Адрес редакции:
030000, город Актөбе,
пр-т А. Молдагуловой, 34
Актюбинский региональный
Университет имени К. Жубанова

Телефон, факс: 8(7132) 241831, e-mail: vestnikarsu_aktobe@mail.ru

Жауапты редактор: Мынбаева С.Т.
Корректорлар: Голубева Н.Н.
Кунарова А.Б.

Шығарылған күні 25.03.2021
Форматы А4. Көлемі 33,5 баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырыс № 222 Бағасы келісім бойынша.
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің
Медиа орталығында басылды.
Мекен-жайы: Ақтөбе қаласы, Ә. Молдағұлова даңғылы, 34

Дата выхода 25.03.2021
Формат А4. Объем 33,4 п.л. Тираж 300 экз.
Заказ № 222 Цена договорная.
Отпечатано в Медиа центре
Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова
Адрес: г. Актөбе, пр-т А. Молдагуловой, 34

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді.
Мақала мазмұнына авторлар жауап береді.

Опубликованные материалы авторов не отражают точку зрения редакции.
За содержание статьи ответственность несут авторы.